

Honvédségi Szemle

152. ÉVFOLYAM
2024/6. SZÁM

A HAZÁÉRT



**A Magyar Honvédség szakmai,
tudományos folyóirata
Kiadja a Honvéd Vezérkar**

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Elnök (főszerkesztő):

Dr. Porkoláb Imre dandártábornok (PhD)

Tagok:

Dr. B. Stenge Csaba (PhD)

Dr. Bali Tamás dandártábornok (PhD)

Dr. Balla Tibor ezredes (PhD)

Dr. Boldizsár Gábor ezredes (PhD)

Dr. Csiki Varga Tamás (PhD)

Dr. Daruka Norbert őrnagy (PhD)

Dr. Harai Dénes ny. ezredes (PhD)

Dr. Harold E. Raugh alezredes (PhD)
(Los Angeles-i Egyetem)

Dr. Jobbágy Zoltán ezredes (PhD)

Dr. Kiss Álmos Péter (PhD)

Dr. Király László (CSc)

Dr. Koller József dandártábornok (PhD)

Dr. Lippai Péter dandártábornok (PhD)

Dr. Luís Manuel Brás Bernardino alezredes (PhD)
(Katonai Akadémia, Lisszabon)

Dr. Molnár Ferenc dandártábornok (PhD)

Dr. Nagy László ny. ezredes (DSc)

Dr. Rajnai Zoltán (PhD)

Dr. Rudolf Urban ny. dandártábornok (CSc)
(Cseh Köztársaság Rendőri Akadémiája, Prága)

Dr. Sári Gábor alezredes (PhD)

Dr. Sascha-Dominik Bachmann (LLD)
(Bournemouth-i Egyetem)

Siposné Dr. Kecskeméthy Klára ezredes (CSc)

Dr. Srdja Trifković (PhD)
(Banja Luka-i Egyetem)

Dr. Szakály Sándor (DSc)

Dr. Wagner Péter (PhD)

A kiadásban és terjesztésben közreműködik
a HM Zrínyi Geoinformációs és Toborzástámogató
Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság
– Zrínyi Kiadó

Felelős vezető: Kulcsár Gábor ügyvezető

A Zrínyi Kiadó igazgatója: Dr. Hajdú Ferenc (PhD)

Szerkesztőség:

Felelős szerkesztő: Rojko Annamária

E-mail: hsz@hmzrinyi.hu

Telefon: +36 30-773-7494

Főmunkatárs: Kiss Zoltán

Kézirat-előkészítő: Forró Zsófia

Korrektor: Vermes Judit

Tördelés: Pénzes Bettina

Szerkesztőségi titkár: Pásztor Júlia

E-mail: pasztor.julia@hmzrinyi.hu

Cím: 1024 Budapest, Szilágyi Erzsébet fasor 7–9.

Nyomdai kivitelezés:

HM Zrínyi Geoinformációs és Toborzástámogató
Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság,
Kreatív Tervező és Sokszorosító Igazgatóság
Felelős vezető: Pásztor Zoltán igazgató

ISSN 2060-1506 (nyomtatott)

ISSN 2732-3226 (online)

A Honvédségi Szemlé az MTA Hadtudományi Bizottság
„A” kategóriás mértékadó folyóiratként ismeri el.
A folyóiratban közölt tanulmányok lektoráltak.

A Honvédségi Szemle lapelődei:

Ludovica Academia Közlönye, Magyar Katonai Közlöny,
Magyar Mars, Magyar Katonai Szemle, Honvéd,
Katonai Szemle, Honvédelem, Új Honvédségi Szemle

A Honvédségi Szemle tagja

az Európai Katonai Sajtósövetségnek (EMPA).



ZRÍNYI KIADÓ

Honvédségi Szemle

152. ÉVFOLYAM,
2024/6. SZÁM

A MAGYAR HONVÉDSÉG SZAKMAI, TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

TARTALOM

FÓKUSZBAN

Győri Zita – Porkoláb Imre dandártábornok:

A háború alapelvei és a védelmi innováció 3

HADERŐSZERVEZÉS, -FEJLESZTÉS

Szenes Zoltán ny. vezérezredes:

Katonai versengés a világűrben 14

Várdai Mihail Istvanovics alezredes:

A világűr militarizálásának lehetséges következményei 22

Horváth Attila alezredes – Kövesi Csaba őrnagy:

Az űrműveletek katonai jelentősége és a NATO 44

VEZETÉS, FELKÉSZÍTÉS

Végvári Zsolt alezredes – Hegedűs Ernő alezredes:

Egyetemi közti együttműködés a harcjármű-technikai specializáción tanuló mérnökhallgatók képzésében 60

Varga Nóra:

A biotechnológia és a humán teljesítménytechnológia katonai szektorban történő alkalmazásának lehetőségei 69

Nagy Imre százados:

A katonai tapasztalatfeldolgozás története az első világháborútól a második világháború végéig 81

Illés Roland:

Digitális örökségvédelem – új perspektíva a katonai hagyományok továbbélésében 99

HADTÖRTÉNELEM

Tőkés Imre törzsőrmester:

Légideszant-ellenes harctevékenység vizsgálata a Merkúr hadművelet tükrében 108

FÓRUM

Rojkó Annamária:

Kiállítás Feimer László hadmérnök emlékére 121

SZEMLE

Szakály Sándor:

Tábornokmustra – Balla módra 123

Balla Tibor ezredes:

A felkelő nap országa és hadereje – egy osztrák–magyar tiszt szemével 125

Végh Ferenc ny. vezérezredes:

Nemzetközi szakirodalmi szemle. 129

Gál Csaba ny. ezredes:

Katonai és haditechnikai hírek, információk a nagyvilágból 141

ABSTRACT 149

Tisztelt Szerzőink!

Felhívjuk figyelmüket arra, hogy a kiadvány végén található szerzői útmutatónk megújult. A legfontosabb változtatás a részletesebb és áttekinthetőbb forrásjelölési rendszer. Ennek értelmében elsősorban a lábjegyzetek formátuma válik jóval egyszerűbbé, ezért mindenkit kérünk, gondosan tekintse át a teljes útmutatót. A 2024/1. számtól kezdve már ezt használjuk.

Köszönjük!

HM Zrínyi Nonprofit Kft. – Zrínyi Kiadó
Folyóirat-szerkesztőség

Győri Zita – Porkoláb Imre dandártábornok:

A HÁBORÚ ALAPELVEI ÉS A VÉDELMI INNOVÁCIÓ

Stratégiai perspektíva a kritikus tömeg biztosítására és az autonóm rendszerek gyorsított alkalmazásba vételére

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.1

ÖSSZEFOGLALÓ: *Napjaink rendkívüli ütemben fejlődő technológiai környezete alapjaiban változtatja meg a fegyveres konfliktusok, háborúk alakulását, és ezzel együtt a hadviselésről kialakított stratégiai irányelveket. Ugyanakkor ez még nem jelenti azt, hogy a haderő-modernizáció és a védelmi innováció úttörő megoldásai eltörölnék ezen stratégiai alaptételeket, sokkal inkább új tartalommal töltik meg a mindenkor érvényes tradicionális hadviselési elveket. A tanulmányban az olvasó megismerkedhet a legjelentősebb katonai filozófusok háborús elvekről alkotott alapvetéseivel, valamint a legnagyobb védelmi költségvetéssel rendelkező országok katonai doktrínáinak sarokköveivel. Bár tudott, hogy az Amerikai Egyesült Államok a védelmi innováció fontosságának felismerésében minden nemzet között az élen jár, kutatás-fejlesztési és innovációs kezdeményezései régről eredeztethetők, folyamatosak és sokrétűek, van, amire még a világ legnagyobb haderejének vezetése sem találta meg a megoldást. Ez pedig a technológiaátadás sebességének növelése, azaz a ma már NATO-szinten is egyre komolyabb szerephez jutó gyorsított alkalmazásba vételi mechanizmus kidolgozása. Ugyan két úttörő amerikai cég is példázza a védelmi innovációs ökoszisztémában létező vállalatok mozgásterének változását, a szerző arra hívja fel a figyelmet, hogy a kutatás-fejlesztés és a bürokratikus beszerzési rendszerek közötti szakadék áthidalása érdekében érdemes „megkérdezni” a katonai stratégia klasszikusait, és visszanyúlni a háború alapelveihez.*

KULCSSZAVAK: *háborús alapelvek, hadviselés, katonai stratégia, védelmi innováció, adaptáció*

A SZERZŐKRŐL:

- ▶ Győri Zita, nemzetbiztonsági irodavezető szakmai asszisztense (ORCID: 0009-0008-1035-7659; MTMT: 10090310)
- ▶ Dr. Porkoláb Imre dandártábornok (PhD), nemzetbiztonsági irodavezető, a NATO DIANA innovációs hálózat igazgatótanácsának elnökhelyettese (ORCID: 0000-0003-1407-0678; MTMT: 10047876)

BEVEZETŐ

Az elmúlt két évben elképesztő módon felerősödni látszik az a fajta gondolkodás, amely a nemzetállamok közötti konfliktusokat figyelembe véve a tradicionális hadviselési elvek előtérbe helyezésére fókuszál, és domináns módon a nagyméretű haderő létrehozása, valamint platformcentrikus rendszerek beszerzése és rendszerbe állítása mellett érvel. Ezzel párhuzamosan nem szabad azonban elfeledkeznünk arról, hogy a hadviselésben kiemelten fontos alapelv, a kritikus tömeg létrehozásának gondolata alapvetően megváltozik az

autonómia fejlődésének, az újszerű gyártási gyakorlatoknak, valamint a repülőiparban bekövetkezett változásoknak (a repülési technológiák fejlődésének) köszönhetően.¹

A kritikus tömeg mint sikertényező régóta a hadviselés egyik sarokköve. Valójában ez egyike azoknak a háborús alapelveknek, amelyek meghatározzák a stratégiai versenyben. Ebben a tanulmányban éppen ezért felidézem ezeket az alapelveket, és kiemelten kezelem a védelmi korszerűsítéssel (védelmi fejlesztésekkel és innovációval) kapcsolatos trendeket, megvizsgálva, hogy milyen hatással van a technológia és a védelmi innováció az alapelvekre.

A HÁBORÚ ALAPELVEI

A háború alapelvei alatt olyan alapvető elvek összességét értjük, amelyek a katonai tervezést, a műveleteket és a végrehajtást alapvetően befolyásolják a siker kivívása érdekében. A háború alapelvei évezredek során alakultak ki, és az ókori katonai vezetők és filozófusok által alkalmazott stratégiákban és taktikákban gyökereznek.

A korai katonai teoretikusok, például az ókori kínai Szun-ce és a 19. századi porosz Clausewitz, munkáikban megalapozták a hadviselés elméletét. Szun-ce alapvető műve, *A háború művészete* hangsúlyozta a megtévesztés, a manőverezés és a pszichológiai hadviselés fontosságát a győzelem elérésében.² A másik nagy klasszikus, Clausewitz *A háborúról* című értekezése a súrlódás fogalmát vizsgálta a hadviselésben, valamint a politikai célok és a katonai eszközök közötti dinamikus kölcsönhatásra hívta fel a figyelmet.

A háború alapelvei a napóleoni korszakban még inkább előtérbe kerültek, mivel Bonaparte Napóleon újszerű katonai hadjáratai bemutatták a tömeg, a mobilitás és az erők koncentrációjának fontosságát. Napóleon győzelmei a manőverező hadviselés hatékonyságát és a harci erő döntő helyen és időpontban való kritikus alkalmazását helyezték előtérbe. Az ezt követő katonai teoretikusok, köztük Jomini és Mahan tovább finomították a háború alapelveit, olyan fogalmakat hangsúlyozva, mint az erők hatékony felhasználása, a vezetés egysége és a támadó szemléletmód. Ezek az elvek a 19. és a 20. század folyamán alakították a katonai stratégiát és befolyásolták a konfliktusok lefolyását.

Bár a háború alapelvei közösek a különböző katonai doktrínákban, az egyes országok a stratégiai céljaik és a műveleti doktrínájuk alapján más és más alapelveket hangsúlyoznak. Például az Egyesült Királyság már régóta elfogadja a háború átfogó alapelveit, amelyeket eredetileg az első világháború után fogalmaztak meg, és amelyek J. F. C. Fuller brit tábornok és katonai teoretikus munkásságán alapulnak; ezek az elvek az évtizedek során finomításon mentek keresztül, és mára mélyen beépültek a brit fegyveres erőkbe.

Az Egyesült Királyság háborús alapelvei tíz kulcsfontosságú tételt foglalnak magukban, amelyek mindegyike döntő szerepet játszik a parancsnokok és törzsek irányításában a katonai műveletek tervezése és végrehajtása során. Ezen alapelvek közül a cél kiválasztása és fenntartása talán a legfontosabb. Ezen túlmenően a morál fenntartása a katonai személyzet körében a pozitív lelkiállapot elősegítésének fontos eleme, amely az inspirált vezetésben, a közös célokban és a csoportkohézióban gyökerezik. Ezek a háborús elvek, amelyek mélyen beágyazódtak a brit fegyveres erők ethoszába, szilárd alapot nyújtanak a katonai műveletekhez, biztosítva, hogy a parancsnokok tisztán és céltudatosan navigálhassanak a modern hadviselés összetett viszonyai között.

¹ Glenn 2023, 2024.

² Porkoláb 2019.

A kínai Népi Felszabadító Hadsereg (PLA) által követett katonai háborús elvek jelentősen fejlődtek az idők folyamán. Három fő doktrinális iskola alakítja a stratégiai szemléletet. A maoista ideológiában gyökerező „népi háború” koncepciója a hadviselést teljes társadalmi mozgósításként képzelel el, míg a „regionális háború” a konfliktusok korlátozott kiterjedését és elsősorban Kína határaitra való korlátozódását irányozza elő. Ez a keretrendszer tükrözi Kína pragmatikus értékelését a geopolitikai kihívásokról, és hangsúlyozza a regionálisan orientált védelmi stratégia szükségességét. Az elmúlt években egyre nagyobb hangsúlyt kapott a „csúcstechnológiai körülmények között megvívott helyi háború elmélete”, ami kiemeli Kína elkötelezettségét a fejlett technológiák fejlesztése és alkalmazása iránt a műveleti fölény és a stratégiai előnyök elérése érdekében, a változó biztonsági környezetben.

Ezek az elvek vezérlik a PLA modernizációs erőfeszítéseit és orientálják a védelmi stratégia megközelítését egy egyre összetettebb és vitatott környezetben. A stratégiai gondolkodásmódban az ezredfordulón következett be lényegi változás, amikor a határok nélküli hadviselés³ koncepcióját megalkotva a különböző hadviselési formák integrációjának lehetőségére és a hadviselés területeinek (kibertér is) ötvözésére és ezek együttes alkalmazására tettek a koncepció megalkotói javaslatot. A határok nélküli hadviselés legfontosabb elemei⁴ a következők:

- *minden irányú* – valamennyi terület lefedése (kibertér és űrhadviselés is), illetve a háború aspektusai széles tárházának (politikai, gazdasági, kulturális) teljes kiaknázása;
- *szinkronicitás* – egy időben valamennyi területen indított műveletek alkalmazása, amelyek hatásai egymást erősítik, és integrált megközelítést tesznek lehetővé a háború formáinak stratégiai szinten történő teljes integrációjával;
- *aszimmetria* – bár az aszimmetria sokak szerint csak erőforrás-aszimmetriát jelent, de a határok nélküli hadviselés nagy hangsúlyt fektet az információs aszimmetria felismerésére és az információs fölény kialakítására a lakosság és a nemzetközi közvélemény befolyásolása érdekében.

Az orosz katonai doktrína tradicionálisan nagy hangsúlyt fektet a tömeges, meglepetés-szerű és határozott fellépésre, tükrözve történelmi tapasztalatait és stratégiai prioritásait. Éppen ezért érdekes, hogy 2013 februárjában Geraszimov tábornok hangsúlyozta: a háború szabályai megváltoztak.⁵ Az új stratégia vonatkozásában felhívja a figyelmet arra, hogy a katonai és a nem katonai műveletek aránya 1:4, vagyis a végrehajtott cselekmények csupán ötöde tekinthető katonainak. Megnövekedett a befolyásolás fontossága, és inkább ezt a módszert preferálják a pusztítással szemben. A közvetlen katonai beavatkozás helyett indirekt módszerek alkalmazására helyezik a hangsúlyt, kiszélesítik a háború aspektusait, és a technológiai aspektusokon túl a kulturális tényezők is jelentős szerepet játszanak. Az orosz hibrid stratégia jellemzői:⁶

- Aszimmetrikus megközelítés, amelyben nem a katonai jelleg (az csak rejtetten van jelen főleg a műveletek kezdeti időszakában), hanem a kulturális és gazdasági, valamint az információs megközelítések kaptak döntő szerepet.
- A különleges műveleti erők szerepe, amelyek műveleteinek célja a megtévesztés és káosz okozása.

³ Unrestricted Warfare (magyarul „Határok nélküli hadviselés”) címmel 1999-ben írt egy tanulmánykötetet két kínai ezredes, Qiao Liang és Wang Xiangsui.

⁴ Liang–Wang 1999, 204–216.

⁵ Galeotti 2014.

⁶ Chekinov–Bogdanov 2013, 13–24.

- Megfélemlítés, korrupció és egyéb eszközök alkalmazása a társadalomban.
- Katonai ellenzék felkészítése az adott társadalomban.
- Szakadár csoportok támogatása és felfegyverzése.
- Rejtett és fedett katonai beavatkozás.
- Információs hadviselés alkalmazása.
- Nyílt beavatkozás, amely a megmaradt területek megszállását tűzi ki célul.
- Nukleáris fenyegetés és egyéb tömegpusztító fegyverek használatának kilátásba helyezése.

Az amerikai hadsereg által meghatározott alapelvek szintén fontosak, mivel a technológiai változások és az adaptáció iránti igény ennél a haderőnél a legszembeötlőbbek.

- *Célkitűzés.* A világos és elérhető célok meghatározása alapvető fontosságú a műveletek irányításához és az erők egységességének biztosításához.
- *Kezdeményezés.* Szintén kulcsfontosságú a harc feltételeinek proaktív módon történő befolyásolásához és az ellenség sebezhetőségének kihasználásához.
- *Kritikus tömeg.* A harci erő koncentrációja a döntő ponton és időben az ellenség legyőzése és döntő eredmények elérése érdekében.
- *Gazdaságosság.* Az erőforrások hatékony elosztása a maximális hatékonyság elérése érdekében, miközben a kulcsfontosságú képességeket más alapvető feladatokra tartalékolja.
- *Manőver.* A mozgékony és rugalmasság alkalmazása az ellenség kicselezése, a lehetőségek kihasználása és a helyzeti előny megszerzése érdekében.
- *A vezetés egysége.* Egységes parancsnoki struktúra biztosítása az erőfeszítések összehangolása és az egymásnak ellentmondó utasítások megelőzése érdekében.
- *Biztonság.* Az információ és erők védelme a műveleti biztonság fenntartása érdekében.
- *Meglepetés.* Váratlan akciók végrehajtása az ellenséges tervek megzavarása és a kezdeményezés megragadása érdekében.
- *Egyszerűség.* A tervek és műveletek egyszerűek és könnyen érthetőek a gyors döntéshozatal és végrehajtás megkönnyítése érdekében.

A VÉDELMI INNOVÁCIÓ GYORSABB ALKALMAZÁSBA VÉTELE ÉS INTEGRÁCIÓJA

A védelmi technológia újdonságai szorosan illeszkednek a háború alapelveihez, növelve ezzel a katonai képességeket és hatékonyságot. Számos példa van olyan innovációkra, projektekre és technológiákra, amelyeket a háború elvei szerint alkalmaznak. Alapvető feltevésünk: ha az elveket összehangoljuk az innovációs folyamattal (a fejlesztések potenciális hatásának értékeléséhez), az nagyobb esélyt biztosít arra, hogy a végfelhasználókat bevonjuk a fejlesztésbe, és gyorsítsuk a technológia alkalmazásba vételét.

A védelmi innovációnak komoly hagyománya van az amerikai haderőben, ami leginkább a (Szputnyikra válaszul 1958-ban létrehozott) Fejlett Védelmi Kutatási Projektek Ügynökségénél érhető tetten. A technológiaátadás eredetileg nem volt elsődleges célja a DARPA-nak,⁷ mára azonban egy külön részleg foglalkozik azzal, hogy azokat az új technológiákat, amelyek fejlesztés alatt állnak, időben megismertessék a haderőnemek képviselőivel.

⁷ U.S. Government Accountability Office (GAO) 2015.

Az Egyesült Államokban felismerték ezt a szükségszerűséget. Chuck Hagel védelmi miniszter elindította a Védelmi Innovációs Kezdeményezést,⁸ kijelentve, hogy „*fenn kell tartanunk és tovább kell fejlesztenünk katonai fölényünket a 21. században [...] korlátozottabb erőforrásokkal is*”. Ezt a célt erősítette 2015-ben Ashton Carter védelmi miniszter szervezeti átalakítása, amikor négy új innovációs szervezeti egységet hozott létre azzal a céllal, hogy növelje a technológiaátadás sebességét: a Védelmi Innovációs Egységet (DIU), hogy felgyorsítsa a kereskedelmi megoldások átvételét, a Stratégiai Képességek Hivatalát (SCO), hogy a katonai rendszereket olyan módon használják fel, amelyet a világ még nem látott, valamint a Védelmi Digitális Szolgálatot és a Védelmi Innovációs Tanácsot.

2018-ban James Mattis védelmi miniszter továbblépett, és az innovációt követelménnyé tette a haderőnemeknél. Létezett már akkoriban is a Különleges Erők innovációs részlege, (SOFWERX), de Mattis létrehozta a szárazföldi haderő jövőkutató és fejlesztési parancsnokságát (Army Futures Command) és az összhaderőnemi mesterséges intelligencia központot (Joint Artificial Intelligence Center). Velük párhuzamosan az AFWERX (a légierő innovációs központja), a NavalX (a haditengerészet innovációs központja) és az Army Applications Lab (a szárazföldi haderő innovációs központja) elkezdte használni a kisméretű vállalkozásoknak nyújtott innovációs támogatásokon (Small Business Innovation Research) keresztül évente elköltött egymilliárd dollárt.⁹ Szintén ebben az évben a Pentagon átszervezte a vezetési struktúráját a kutatás-fejlesztés fókuszának fokozása érdekében.

Minden egyes új innovációs szervezet létrehozása a K+F képességek növekedését jelentette, de idővel kibontakozott egy kép, miszerint nincs egy olyan átfogó koordinációs struktúra, amely megmutatná, hogy ezek a technológiák, kereskedelmi megoldások vagy kutatási projektek hogyan mennek át a termelésbe, és hogyan juttathatóak el gyorsabban a végfelhasználóhoz. Az erőfeszítések mind a mai napig nem illeszkednek a Pentagon követelményeihez vagy beszerzési folyamataihoz. A kutatás-fejlesztés és a beszerzés két világa a hatalmas bürokratikus rendszerben külön-külön működik. A technológia fejlesztésének egyik legnagyobb kihívásává napjainkban éppen az az igény válik, hogy az újonnan fejlesztett technológiának a korábbinál sokkal gyorsabban *át kell jutnia* a beszerzésbe vagy a gyártásba, annak érdekében, hogy ténylegesen versenyelőnyhöz juttassa a végfelhasználókat.

A jelenlegi K+F költségvetés rekordösszegű, 130 milliárd dollár (ez a 2017-es évi összegnek közel duplája, és a teljes védelmi kiadások 15%-a), de a haderőkép továbbra is inkább a nagyobb fegyverrendszerek beszerzéseire fókuszál a kutatás-fejlesztésből újonnan megjelenő technológiák gyorsított alkalmazásba vétele és integrációja helyett. Mindez bizonytalanságot jelent azzal kapcsolatban, hogy a védelmi innovációs erőfeszítések időben eljutnak-e a végfelhasználók kezébe.

MI LEHET A MEGOLDÁS?

Bár sok kutatási projektnek időre van szüksége a kiteljesedéshez, sokkal hatékonyabb lenne, ha a számos K+F program szorosabban kapcsolódna a védelmi minisztérium által megszerezni kívánt képességekhez. Valójában a nagyhatalmi verseny megújulásával a K+F lehetőségek új képességekre való transzformációjának, vagyis a technológiai megoldások alkalmazásba vételének gyorsasága a kritikus versenyméretű.

⁸ The Defense Innovation Initiative 2014.

⁹ The SBIR and STTR Programs.

Míg a hagyományos védelmi fejlesztő cégek ügyesen navigálnak a beszerzések áttekinthetetlen rendszerében, a védelmi innovációs ökoszisztémában létező vállalatoknak továbbra is nehéz megérteniük, hogy a terepen lévő harcolók, az új védelmi rendszerekre vonatkozó követelményeket írók, a szerződésalkotó személyzet és a beszerzési költségvetések hogyan kommunikálnak egymással, illetve összhangban vannak-e a pénzügyi tervezési és a képességfejlesztési folyamatok. Ezt támasztja alá, hogy a Pentagon összes beszerzési kiadásának 2/3-át mindössze hat védelmi nagyvállalatnak ítélik oda.¹⁰

Legalábbis mind ez idáig ez volt a helyzet. Az utóbbi időben azonban változások figyelhetők meg a rendszerben. 2024 májusában az Anduril egyike volt annak a két vállalatnak, amelyet kiválasztottak, hogy az amerikai légierő és haditengerészet számára egy újfajta autonóm vadászpilóta prototípusát, az úgynevezett Collaborative Combat Aircraftot (CCA) készítse el. A dolog érdekessége, hogy a viszonylag kis méretű cég, az Anduril, a védelmi ipari nagyvállalatok (a Boeing, a Lockheed Martin és a Northrop Grumman) ellenében volt képes indulni és nyerni a pályázaton. A mindössze hét évvel ezelőtt alapított Anduril ezzel bebizonyította, hogy a megfelelő üzleti modellel egy közepes méretű vállalat is felveheti a versenyt a több mint 70 éve működő szereplőkkel szemben – írta a vállalat vezetője, Palmer Luckey az X közösségi médiaplatformon¹¹ nem sokkal a szerződés bejelentése után. A befektetők is egyre inkább támogatják ezt a folyamatot, hiszen az Anduril összesen 2,3 milliárd dollárnyi forrást gyűjtött össze a startupok befektetéseit nyomon követő Pitchbook szerint, és a The Information kimutatása alapján további 1,5 milliárd dollárt keres.¹²

Az Anduril CCA prototípus repülőgépe, a Fury még a fejlesztés korai szakaszában van. Az amerikai légierő azt szeretné, ha az új CCA-drónok több képességgel rendelkeznének, és függetlenebbek lennének, mint a meglévő, pilóta nélküli légi járművek (amelyek még mindig nagymértékben függenek a földi irányító személyzettől). Az elképzelések szerint a jövőbeni drónrajok a feladatok széles spektrumát láthatják majd el, beleértve a felderítést, a légitámadásokat és az elektronikus hadviselést – akár egyedül, akár ember által irányított repülőgépekkel együttműködve, akár autonóm módon.¹³

A program központi része a repülőgépek irányítására szolgáló új mesterségesintelligencia-szoftver kifejlesztése, amely a helyzetek szélesebb körében képes autonóm módon működni, mint a meglévő katonai rendszerek, amelyek jellemzően csak szűk körülmények között képesek autonóm működésre. A CNAS (Center for a New American Security, egy washingtoni agytröszt) vezető munkatársa, Stacie Pettyjohn szerint ez egy nagy váltás. A szakértő szerint az amerikai hadsereg eddig leginkább célfelismerésre és -tervezésre használta a mesterséges intelligenciát, nem pedig a rendszerek irányítására.

A CCA-projekt egy évekig tartó munka egyik mérföldköve, amely az automatizált légi hadviselés vízióját dolgozza ki. 2014-ben a DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency – Védelmi Fejlesztési Kutatási Projektek Ügynöksége) elkészítette az Air Dominance Initiative (Légi dominancia kezdeményezés) nevű tanulmányt,¹⁴ mely arra a következtetésre jutott, hogy a következő generációs vadászpilóták és a személyzet nélküli rendszerek „hűségesebb szárnysegédek kombinációjaként” működnek, amelyek képesek csapatban dolgozni; ez a legbiztosabb módja lenne az előny megszerzésének a jövőbeli konfliktusokban. A végső

¹⁰ Top military electronic defense...

¹¹ Anduril Industries: A US Air Force... 2024.

¹² Weinberg 2024.

¹³ Anduril Industries 2023.

¹⁴ The Defense Innovation Initiative 2014: i. m.

cél az, hogy az újonnan kifejlesztett drónok autonóm módon kísérjenek egy hagyományos, személyzettel ellátott repülőgépet egy küldetésen, és rugalmasan együttműködjenek az emberek által irányított platformmal.

Az alapfilozófia az, hogy a modern hadszíntéren a biztonság és az elsöprő erő a kritikus tömeg létrehozásában rejlik. A kritikus tömeg létrehozására azonban ember–gép csoportok manővereit használják. Az amerikai pilótáknak robotszárnyegédekből álló drónrajt biztosítanak. Ez a képesség versenyelőnyt biztosít számukra, és nagyobb valószínűséggel térnek vissza sértetlenül a küldetésekről.¹⁵

A projekt csak a kezdete egy nagyobb volumenű fejlesztésnek, amely az autonóm repülőgépek sokkal nagyobb számban történő bevetését (tömeges rajalkalmazás) alapozza meg. A rajok, vagy legalábbis a nagyobb számú személyzet nélküli rendszerek potenciálisan lehetővé tehetik, hogy a kisebb, olcsóbb drónok legyőzzék a drágább platform alapú rendszereket. Ez egy olyan aszimmetrikus képesség kialakításának kezdete, amely alapjaiban változtatja meg a hadviselést.

Ezt a trendet erősíti a közelmúlt egy másik bejelentése is, amely szerint a Palantir 480 millió dolláros szerződést kapott az amerikai hadseregtől a Maven Smart System prototípusára. Ez a szerződés újabb jelentős beruházást jelent az Egyesült Államok hadseregének műveleti hatékonyságát növelni hivatott mesterségesintelligencia-képességek terén. Az utóbbi időben az amerikai hadsereg egyre inkább kihasználja a mesterséges intelligenciával támogatott technológiát a különböző műveletekben.

A Kentucky Nemzeti Gárda egy februári sajtóközleményben kiemelte, hogy a Palantir által készített platform a Nemzeti Földrajzi Ügynökség Broad Area Search – Targeting (BAS-T) programjával együtt hatékonyan használja a mesterséges intelligencia által generált algoritmusokat és memóriatanulási képességeket a felelősségi területen belüli ellenséges rendszerek felderítésére és azonosítására. A közlemény szerint a Palantir által készített Maven Smart System (MSS) a National Geospatial Agency (NGA) Broad Area Search – Targeting (BAS-T) rendszerével együtt mesterséges intelligencia által generált algoritmusokat és memóriatanulási képességeket használ a felelősségi területen (AOR) belüli ellenséges rendszerek felderítésére és azonosítására. A Maven a különböző hírszerzési, megfigyelési és felderítési (ISR) rendszerek adatait egyesíti az érdeklődésre számot tartó információk azonosításához.¹⁶

A Pentagon célja, hogy a Mavenhez hasonló mesterségesintelligencia-eszközökkel támogassa a CJADC2 (Combined Joint All-Domain Command and Control) hadviselési fejlesztéseket. Ez a kezdeményezés az amerikai hadsereg és kulcsfontosságú nemzetközi partnerei platformjainak, érzékelőinek és adatfolyamainak jobb összekapcsolására törekszik egy egységes hálózat keretében. A védelmi ökoszisztéma képviselői a mesterséges intelligencia kihasználása révén igyekeznek segíteni a parancsnokokat abban, hogy gyorsabb és megalapozottabb döntéseket hozzanak, ezáltal javítva a műveleti hatékonyságot és eredményességet.

KÖVETKEZTETÉSEK

Tekintettel arra, hogy az egyre növekvő mértékben rendelkezésre álló innovációra fordított forrásokat minden eddiginél magasabb szinten elköltő védelmi szervezetek száma

¹⁵ Gerstein–Leidy 2024.

¹⁶ Lyddane 2024.

megnövekedett, régóta esedékes a reform és a legnagyobb hatású és legkiforrottabb kutatási képességek feltérképezése a beszerzési rendszer terén.

Ez csak akkor képzelhető el, ha a beszerzésre fordított források egy részét átervezzük és rugalmasan felhasználhatóvá tesszük a fent jelzett célokra. El kell fogadnunk, hogy ezen források felhasználása eltér majd a tradicionális beszerzési folyamatoktól. Mivel az innovációs eredmények bizonytalanok, a kutatás és a beszerzés között nem lesz egy az egyben összefüggés.

Amennyiben azonban a háború alapelveit ötvözzük az innovációban rejlő lehetőségekkel, versenyelőnyt alakíthatunk ki. Miközben a modern hadviselés bonyolult viszonyai között navigálunk, a háború alapelvei a katonai stratégiát és a döntéshozatalt vezérlő időtálló elvekként szolgálnak.

Ezen elvek alkalmazásával, a védelmi innovációs erőfeszítések hatékonyabb kihasználásával a nemzetek növelhetik védelmi képességeiket, és fenntarthatják stratégiai előnyüket az egyre inkább vitatott biztonsági környezetben. A védelmi innováció és az alkalmazkodás révén biztosíthatjuk, hogy fegyveres erőink adaptívak legyenek, és készen álljanak a jövőbeli hadszíntér kihívásaira.

Mit érdemes figyelembe venni?

- *Célkitűzés.* A végfelhasználók általi követelmények pontos megfogalmazása elengedhetetlenül fontos. Biztosítanunk kell továbbá, hogy a kutatásba történő egyre növekvő befektetések kifejezetten kapcsolódjanak egy olyan beszerzési rendszerhez, amely a végfelhasználók számára a szükséges képességeket biztosítja. A védelmi szektorban manapság a katonai fölény gyorsan tovatűnik, így az egyik legfontosabb célkitűzés a kutatási folyamatok felgyorsítása az új képességek felé a beszerzési programokba való sikeres átmenet és a gyorsított alkalmazásba vétel elősegítése érdekében.
- *Kezdeményezés.* A sebességgel vívott csata az egyik döntő tényező manapság, mert az innovációs versenyben mindenképpen meg kell ragadni és fenn kell tartani a kezdeményezést, ami azt jelenti, hogy gyorsabban kell fejlesztenünk a versenytársainknál. Miért van szükség a gyorsaságra? Először is rendkívül intenzív a technológiai fejlődés napjainkban. Másodszor az új ötleteket felvonultató startupok nem bírják sokáig tőkével. Éppen ezért kell felülvizsgálni azt a módszertant, amely szerint a legtöbb kutatás-fejlesztési projekt kiindulópontja egy meghatározott és elfogadott követelmény, hiszen ennek a megszületése önmagában is hosszú hónapok vagy évek munkája. Az innovátorok kezdeményezésen alapuló gondolkodásmódja épp ennek fordítottja: egy már rendelkezésre álló kereskedelmi képesség (mint például a kis drónok vagy a műholdas képalkotás transzformációja) a kettős hasznosítás elveinek megfelelően rendkívül gyors prototípuskészítést tesz lehetővé, ami azt jelenti, hogy két-három hónapon belül akár tesztelhetővé is válik egy eszköz.
- *Kritikus tömeg.* Gondoljunk csak a drónok tömeges alkalmazására a cikkben bemutatott példában, a mesterségesintelligencia-algoritmusok felhasználására. A drónrajok a tömeg elvét példázzák, az autonóm rendszerek lehetőségeit és fejlődési dinamikáját kihasználva a harci erő koncentrálására és az ellenséges védelem legyőzésére a pusztaság és koordináció révén. A kritikus tömeg elvét teljesen megváltoztatva olyan technológiai képességekbe tudunk manapság beruházni, amelyeket akár két-három évente lecserélve mindig az éppen aktuális csúcstechnológiával vagyunk képesek a harcolókat támogatni.
- *Gazdaságosság.* A beszerzési rendszert meg kell reformálni. A költségvetés hatékonyabb elosztására van szükség, mert napjainkban, ha a maximális hatékonyságot el akarjuk érni, akkor a régi jól bevált módszerek csak korlátozottan működnek. A védelmi mi-

nisztérium és a politikai döntéshozók részéről meg kell követelni a gyorsított alkalmazásba vételre vonatkozó átmeneti terveket. Mivel a technológizálás és a gyártásba való átmenet nélkül a kutatás egy laboratóriumra korlátozódik, amelyben kritikus tömeg nem állítható elő, a kutatási projekteket kifejezetten a katonai igényhez és egy olyan megrendelőhöz kell rendelni, amely hajlandó költségvetési forrásokat meghatározni a képesség megszerzéséhez már a prototipizálás és a technológizálás időszakában is. A beszerzésre fordított forrásokat pedig úgy érdemes kialakítani, hogy azokból a prototípusok tesztelése és technológizálása is megvalósítható legyen.

- *Manőver.* Az adaptív követelményrendszer létrehozása a modern hadszíntéren elengedhetetlen: agilis architektúrák, doktrinális változások rugalmassága, folyamatos alkalmazkodás a változó igényhez, fenyegetéshez, technológiai fejlődéshez – mind összetevői annak a manőver-szemléletmódnak, amely a védelmi ipar és a védelmi innováció nyújtotta előnyöket igyekszik kihasználni. Gondoljunk csak bele: amennyiben egy nemzet gazdasága képes gyors prototipizálással kiszolgálni a platformokhoz rendelt autonóm eszközök rendszerbe állítását, az olyan manőverlehetőségeket biztosít, amelyek szinte azonnal versenyelőnyként jelentkeznek a hadszíntéren.
- *A vezetés egysége.* Az agilis adaptációhoz szükség van a vezetői szintről érkező katonai követelmények és igények pontos megfogalmazására és a teljes folyamat kontrollált megközelítésére. Ugyanakkor azt is figyelembe kell vennünk, hogy a technológia rendkívül gyors változásával ezeket a követelményeket csak kevesen látják előre. Nagyon úgy tűnik, hogy a védelmi beszerzési rendszert egy olyan követelményrendszer alapján tudjuk vezérelni, amely meghatározza, hogy mire van szüksége a hadseregnek (képességfejlesztés alapú megközelítés). A probléma az, hogy a legtöbb esetben nem a képességek követelmények rendszere, hanem a rendelkezésre álló költségvetés határozza meg a fejlesztések természetét és ütemét (forrás alapú megközelítés). Ezzel az a gond, hogy a költségvetés-tervezés folyamata rendkívül hosszadalmas, és nem képes figyelembe venni a gyorsan változó technológiai fejlesztésekre vonatkozó lehetőségek garmadáját. A vezetés egysége biztosítani tudja az összhangot és a képességfejlesztés alapú megközelítés forrásoldali biztosítását.
- *Biztonság.* Ha ezt az alapelvet nézzük védelmi innovációs szempontból, akkor először az jut eszünkbe, hogy az újításban, az innovációban, a startupokban és a gyors adaptációban nagyon nagy a kockázati faktor. Éppen ezért be kell tehát építenünk rendszerünkbe a kockázatvállalási kultúrát. Jelenleg az egyik legnagyobb gond, hogy a magánbefektetők szintén olyan beszállítókat támogatnak szívesen, akik sikeresen versenyeztek beszállítóként, de a kisvállalatoknak gyakran fogalmuk sincs arról, hogyan lehetne a kutatási győzelmeket technológizálásra és gyártási szerződésekre váltani. A befektető szemszögéből nézve a kutatási eredmény érdekes, de nem sokat jelent a folyamatos bevétel (vagyis gyártási szerződés) nélkül.
- *Meglepetés.* Az innováció kiváló lehetőséget biztosít ahhoz, hogy stratégiai meglepetéseket okozzunk az ellenfeleinknek. Ilyen meglepetésekre számos új fejlesztés, mint például a hiperszonikus fegyverek jöhetnek számításba, amelyek a sebesség, a meglepetés és a manőverezés elvét testesítik meg, lehetővé téve a gyors és kiszámíthatatlan csapásokat nagy értékű célpontok ellen, páratlan pontossággal.
- *Egyszerűség.* Az innovációban a terveknek és folyamatoknak egyszerűnek és könnyen érthetőnek kell lenniük a gyors döntéshozatal és végrehajtás megkönnyítése érdekében. Ezzel ellentétben a legtöbb helyen tapasztalható kutatási programok és a beszerzési rendszer közötti kapcsolathány, a programok átláthatatlansága. Ez lehet

az egyik oka annak, hogy az innovációs rendszerből érkező szállítók számára néha reménytelennek tűnik a helyzet: a prototípus-szerződések keretében sikeresen teljesítő szállítóknak (amelyek már rendelkeznek egy tesztelhető eszközzel) néha hosszú hónapokat vagy akár éveket kell várniuk arra, hogy megírják számukra a követelményeket, előirányzat-kérelmet nyújtsanak be, és beszerzési forrásokat rendeljenek a gyártási szerződés megírásához.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Anduril Industries [@anduriltech]: *A US Air Force az Andurilt választotta ki a Collaborative Combat Aircraft (CCA) tervezésére, gyártására és tesztelésére.* Twitter, 2024. 04. 24. <https://x.com/anduriltech/status/1783241461976256553> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Anduril Industries: *Why Replicator is critical for the future of defense.* 2023. 12. 19. <https://www.anduril.com/article/why-replicator-is-critical-for-the-future-of-defense/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Chekinov, Sergey G. – Bogdanov, Sergey A.: *On the Character and Content of New Generation Warfare.* Military Thought, 2013/10., 13–24.
- Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA): *Air Dominance Initiative.* 2014.
- Galeotti, Mark Dr.: *The ‘Gerasimov Doctrine’ and Russian Non-Linear War.* Moscow’s Shadows, 2014. 07. 06. <https://inmoscowsshadows.wordpress.com/2014/07/06/the-gerasimov-doctrine-and-russian-non-linear-war/> (Letöltés időpontja: 2014. 08. 01.)
- Gerstein, Daniel M. – Leidy, Erin N.: *Emerging Technology and Risk Analysis: Unmanned Aerial Systems Intelligent Swarm Technology.* RAND Corporation, 2024. 02. 15. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA2380-1.html (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Glenn, Andrew: *Beyond Strategy: The Quest for Effective Implementation in Defense Mobilization.* Building our Defense. 2024. 01. 22. <https://andrewglenn.substack.com/p/beyond-strategy-the-quest-for-effective> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Glenn, Andrew: *Building the Future: The Transformative Potential of Additive Manufacturing in Defense.* Building our Defense. 2023. 06. 05. <https://andrewglenn.substack.com/p/building-the-future> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Glenn, Andrew: *The Need for Speed: How Hypersonics is Advancing Flight and Weapons.* Building our Defense. 2023. 03. 27. <https://andrewglenn.substack.com/p/the-need-for-speed> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Liang, Qiao – Xiangsui, Wang: *Unrestricted Warfare.* PLA Literature and Arts Publishing House, Peking, 1999, 204–216. <http://www.cryptome.org/cuw.htm> (Letöltés időpontja: 2014. 08. 14.)
- Lyddane, Joseph P.: *138th Field Artillery Brigade Incorporates Artificial Intelligence.* Defense Visual Information Distribution Service, 2024. 02. 29. <https://www.dvidshub.net/news/464998/138th-field-artillery-brigade-incorporates-artificial-intelligence> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- U.S. Government Accountability Office (GAO): *Key Factors Drive Transition of Technologies, but Better Training and Data Dissemination Can Increase Success.* 2015. 11. <https://www.gao.gov/products/gao-16-5> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Porkoláb Imre: *A stratégia művészete.* HVG Könyvek, Budapest, 2019.
- The Defense Innovation Initiative. 2014. 11. 15. <https://defenseinnovationmarketplace.dtic.mil/wp-content/uploads/2018/04/DefenseInnovationInitiative.pdf> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)

- The SBIR and STTR Programs. <https://www.sbir.gov/about>
- Top military electronic defense primes diversify, win lion's share Pentagon procurement budget. <https://ventureoutsource.com/contract-manufacturing/top-military-electronic-defense-primes-diversify-de-risk-win-dod-pentagon-procurement-budget> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Weinberg, Cory: *Anduril seeks \$12.5 billion valuation after doubling revenue*. The Information, 2024. 05. 20. <https://www.theinformation.com/articles/anduril-seeks-12-5-billion-valuation-after-doubling-revenue>

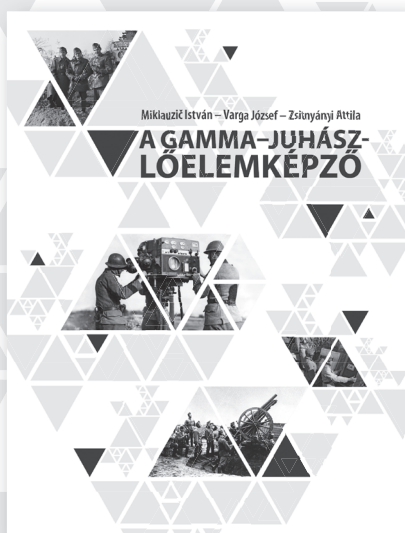
A Gamma–Juhász-lőelemképző

A magyar innováció nem szükkölködik nagyszerű eredményekben.

A Gamma–Juhász-lőelemképző olyan időszakban született, amely korántsem volt ideális, mégis az alkotó energiák olyan együttállásának eredménye lett ez a készülék, amikor találkozott az alkotó elme (Juhász István, a zseniális mérnök), a hadiipari háttér (a korát megelőző Gamma és annak alkotó szellemisége) és egy páratlan találmány (Gamma–Juhász-lőelemképző), hogy örökre beírja magát a magyar haditechnikai fejlesztések történelmébe.

Szerzők: Miklauzic István, Varga József, Zsitnyáni Attila
Megjelenés éve: 2022
keménytáblás
260 oldal

6300 Ft



A könyv a Zrínyi Kiadó webshopjában (shop.hmzrinyi.hu) vagy a kiadó könyv- és térképboltjában (1024 Budapest, Filler utca 14.) vásárolható meg.

Szenes Zoltán ny. vezérezredes:

KATONAI VERSENGÉS A VILÁGŪRBEN¹

„Amit tudunk, az egy csepp, amit nem tudunk, az egy óceán.”²

Isaac Newton

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.2

ÖSSZEFOGLALÓ: Az elmúlt évtizedekben az emberiség folyamatosan kiterjesztette tevékenységét a világűrre, a technológiai fejlődés egyre nagyobb lehetőségeket hozott. Napjainkig mintegy 50 ország bocsátott már fel különböző űrobjektumokat a világűrbe. Ma már nemcsak a nemzetállamok, hanem a magánvállalatok is aktív résztvevői az űrkutatásoknak. Megkezdődött a világűr intenzívebb felhasználása tudományos, gazdasági és technológiai célok elérése érdekében. Nagyhatalmak, nemzetközi szervezetek, multicégek vesznek részt az űrszektor lehetőségeinek feltárásában, hasznosításában, az űrkutatás és -technológia fejlesztésében. Sajnos a hatalmi versengésnek katonai vonzata is van, megindult az űrerők létrehozása a legfejlettebb fegyveres erőkben.

KULCSSZAVAK: világűr, űrerők, műveleti tér, magyar űrtevékenység, űrbiztonság

A SZERZŐRŐL:

Dr. Szenes Zoltán ny. vezérezredes (DSc), egyetemi tanár, az NKE professzor emeritusa, a Magyar Hadtudományi Társaság elnöke (ORCID: 0000-0003-1686-2273; MTMT: 10002083)

Az Amerikai Egyesült Államokban 2019-ben létrehozták az űrerőket, a NATO 2019-ben a világűr műveleti térré nyilvánította, majd 2021-ben határozott az 5. cikk alkalmazhatóságáról egy űrben kitörő fegyveres konfliktus, űrháború esetén. Az Európai Unió 2023-ban megalkotta az űrbiztonsági és -védelmi stratégiáját, hozzájárult az EU-űrerők építéséhez.

Magyarország Kormánya 2018-ban döntött az űrszektor fejlesztéséről, a kormányzati szakpolitikai irányítás rendszeréről. A Külgazdasági és Külügyminisztériumban Űrpolitikáért és Űrtevékenységért Felelős Főosztály alakult, a kormányzati szakpolitikát miniszteri biztos (Ferencz Orsolya) irányítja, 2021-ben Nemzeti Űrstratégiát fogadtak el. Nagy ambíció egy nemzeti űrhivatal, egy magyar NASA létrehozása. A központi célok, támogatási eszközök

¹ A Zrínyi Kiadó Új űrkorszak kapujában. A világűr biztonsági és katonai kérdései címmel jelentetett meg kötetet 2024 decemberében Edl András és Szenes Zoltán szerkesztésében. A könyv első része a világűr általános biztonságpolitikai kérdéseit (a világűr militarizálása, a NATO és EU űrpolitikája, az űrszemét problémája) tárgyalja. A második rész országtanulmányokat ölel fel, részletesen értékeli a három nagy űrhatalom (Egyesült Államok, Oroszország, Kína) tevékenységét, és bemutatja egy-egy ország űrpolitikáját különböző kontinensekről (Európa, Közel-Kelet, Dél- és Északkelet-Ázsia). A harmadik rész az űrkutatás műszaki-technológiai kérdéseiből nyújt át egy csokrot az olvasónak. A könyv olvasásakor a New Space (Új űr) című űrzene is meghallgatható zenei QR-kóddal, amelyet Gazdag Erika (DJ-nevén Sonica) alkotott. Összeállításunkban a vezető szerkesztő a műhöz írt záró fejezetét, valamint a kötet két tanulmányát adjuk közre.

² Isaac Newton (1642–1727) angol fizikus, matematikus, filozófus és alkimista, a klasszikus mechanika tudományának megalapozója, az újkori történelem egyik kiemelkedő tudósa. (Forrás: Isaac Newton-idézetek.)

hatására megélnkült a magyar űrtevékenység, előtérbe kerültek a kutatások, nemcsak műszaki-gazdasági területen, hanem szakpolitikai szinten is. A kormány elindította a HUNOR Magyar Űrhajós Programot, kiválasztották Farkas Bertalan első magyar űrhajós követőit, az új kutató űrhajóst (Kapu Tibor fejlesztő mérnök) és a tartalék űrhajóst (Cserényi Gyula villamosmérnök), megkezdődött az űrrepülésre való felkészítésük utolsó, amerikai szakasza. Széles körű programok indultak az űrrel kapcsolatos kutatások támogatására a legkülönbözőbb területeken (anyagtudományi kutatások, anyagi-technikai fejlesztések, űrélettani-űrmedicina-kutatások, űrrelmezés, hazai telekommunikációs technológiák).

A kormányzati űrfejlesztési erőfeszítésekhez a Magyar Honvédség (MH) is csatlakozott. Az MH Haderőfejlesztési és Transzformációs Parancsnokságon Űrosztály tevékenykedik, ahol az űreszköz-üzemeltetésben felkészítést kapott „űrkatonák” az űrtevékenységek honvédségi célú felhasználásának (időjárás-előrejelzéstől a hírszerzésig) koordinációjával, az MH nemzetközi katonai űrpolitikai képviselőjével foglalkoznak (NATO, más tagállamok űrerői). A katonai űrbiztonsággal foglalkozó könyv megírása régóta aktuális feladat, hiszen e témában mintegy negyven éve jelent meg tudományos munka a hadtudományi szakirodalomban³.

A VILÁGŰRÉRT FOLYÓ HATALMI VERSENY FOLYTATÓDIK

A versenynek részét képezi a katonai versengés is. De amíg a hidegháború időszakában a Szovjetunió és az Egyesült Államok közötti űrverseny elsősorban a presztízsért zajlott (melyik politikai-ideológiai-gazdasági modell képes bizonyítani a saját felsőbbrendűségét), a 21. század már nem üres térként tekint a világűrre, hanem a gravitáció által formált olyan tájra, amely hatalmas lehetőségekkel, erőforrásokkal, hasznosítható energiával rendelkezik. A technológiai fejlődés következtében nemcsak az eszközrendszer, hanem a gondolkodásmód is megváltozott: a világűr feletti hatalom (gazdasági és kereskedelmi haszon, katonai előnyök) megszerzése egyre fontosabb prioritássá vált. Egyre inkább tudható, hogy „másnak e tájék mit jelent” (Radnóti Miklós).

Az űrhatalmi elméletek közül különösen Everett Dolman amerikai asztropolitikai szakértő koncepciója lett divatos, aki teóriájának kidolgozásához Halford Mackinger és Alfred Mahan munkáit használta fel.⁴ Felfogása szerint a Terra a Föld és azt közvetlenül körülvevő magas légtér,⁵ amelyben egy eszköz Föld körüli pályán keringhet hajtómű nélkül. A következő terület a földközeli űr, amely a lehető legalacsonyabb Föld körüli keringési pályától tart a Föld forgásához illeszkedő geoszinkron pályáig. Ezt követi a holdközi térség, amely a geoszinkron pályától a Hold pályáig tart. Innentől pedig a Naprendszer következik. Az elkövetkező évtizedekben a földközeli űr lesz a legfontosabb kutatási terület (itt keringenek a katonai, kommunikációs, felderítő- stb. műholdak), amelynek ellenőrzése *óriási katonai előnyt ad* a Föld felszínén bármely országnak (mint ahogyan látjuk ezt az Ukrajnában zajló háború esetében). Dolman professzor Mackinger híres geopolitikai megállapítását (aki Kelet-Európát uralja, uralja a magterületet is) adaptálta a világűrre, tézise így szól: „Aki uralja az alacsony Föld körüli pályát, uralja a földközeli űrt. Aki uralja a földközeli űrt, uralja Terrát.

³ Tolnay et al. 1986.

⁴ Dolman 2001.

⁵ Kármán Tódor (1881–1963) magyar gépészmérnök, fizikus és alkalmazott matematikus 100 km-ben határozta meg azt a magasságot, ahol a felhajtóerő hiányában már kozmikus sebességet (7,9 km/s) kell elérni a fennmaradáshoz.

Aki uralja Terrát, meghatározhatja az emberiség sorsát.”⁶ Amíg tehát a múltban szárazföldi, légi és haditengerészeti erőket telepítettek a nagyhatalmak a bolygó stratégiai pontjain, hogy ellenőrizni tudják a kulcsfontosságú szállítási útvonalakat, szorosokat és átjárókat, addig a 21. században műholdakat és űreszközöket kell elhelyezniük a földközeli űrben, hogy ne maradjanak le a versenytársaiktól.

A világűr militarizálása már régen megkezdődött. Bár a Világűrszerződés (1967) tiltja a tömegpusztító fegyverek (WMD) világűrben való elhelyezését, az égitesteken végzett katonai tevékenységeket, a jogszabály önmagában nem elégséges ahhoz, hogy megakadályozza a hatalmi versengést. *A vezető űrnagyhatalmak folyamatos készletét érzik arra, hogy megszerezzék az űr feletti ellenőrzést, kizorítsák versenytársaikat.* Az Egyesült Államok az 1980-as években tett először kísérletet előny megszerzésére, amikor olyan rakétavédelmi rendszert igyekezett hadrendbe állítani a nukleáris támadások ellen, amelynek részét képezték volna az űrbe telepített fegyverek is. A csillagháborús tervnek elnevezett koncepció az űr militarizálásának kezdetét jelentette.

Ma elsősorban Oroszország végez olyan kísérleteket, amelyeket a nyugati országok *új fegyverkezési verseny* jeleként értékelnek.⁷ 2020 januárjában a *Kozmosz–2542* jelű „ellenőrző” műhold követni kezdte az *USA–245* azonosítójú kéműholdat, 150 kilométeres távolságra megközelítette, majd kibocsátott egy miniműholdat, amely tovább követte az amerikai űreszközt, végül egy másik irányba lövedéket lőtt ki. *A világűr történetében először egy állam űrbeli technológiával közvetlenül fenyegette egy rivális hatalom űreszközét.*

2024. május 16-án Oroszország alacsony Föld körüli pályára állított egy műholdat, amely az amerikai értékelések szerint valójában a földközeli térben más műholdak megtámadására képes műholdelhárító fegyver. Természetesen ilyenkor az Egyesült Államok felháborodik, de az amerikai műholdak szintén követnek más nemzetiségű űreszközöket, Amerika is dolgozik saját űrfegyverek (pl. lézerfegyverek) fejlesztésén. Az amerikai űrerő (akkor még a légierő részeként) 2014-ben indította a Geoszinkron Űrfigyelő és Helyzetértékelő Programját (Geosynchronous Space Situational Awareness Program, GSSAP), amelynek első két műholdja a földfelszíntől 36 ezer km-es magasságban, ún. geostacionárius pályán kering. Az ezen a pályamagasságon működő eszközök keringési ideje megegyezik a Föld tengelyforgási sebességével, így ezek a járművek úgy látszanak, mintha egy helyben lebegnének az űrben. Emiatt szenzorokkal képesek egy állandó terület folyamatosan megfigyelni a Föld felszínén vagy a világűr valamelyik szektorában. Ezt a „flottát” egészítette ki már a SPACECOM két újabb „égi felügyelővel” 2022 januárjában.

Ezeket a problémákat azonban nem lehet könnyen megoldani, hiszen a vitatott helyzetekre nincsenek protokollok, vizsgálati eljárások, döntést (ítéletet hozó) nemzetközi testületek, csak az együttműködési képesség, a „good will” segíthet. A bécsi székhelyű Világűrbizottság (COPUOS) nem illetékes katonai űrügyekben, mert ahogyan a nevében is benne van (Committee on the Peaceful Uses of Outer Space), a világűr békés felhasználásának kérdései tartoznak hatáskörébe.

A jogi bizonytalanságot jól mutatta az ENSZ-ben zajló vita 2024 tavaszán, amely a Világűrszerződést megerősítő határozattervezetet tárgyalta a Biztonsági Tanácsban és a Közgyűlésben. Japán és az Egyesült Államok határozattervezetet nyújtott be, amely felszólít „minden államot, különösen azokat, amelyek jelentős űrképességekkel rendelkeznek, hogy

⁶ Idézi Marshall 2021, 377.

⁷ Nyári 2022.

aktívan járuljanak hozzá a világűr békés felhasználásához és a világűrben zajló fegyverkezési verseny megelőzéséhez”. A szervezet szintén felhívott minden nemzetet arra, hogy „tartózkodjon az e célkitűzéssel és a vonatkozó meglévő szerződésekkel ellentétes cselekedetektől a nemzetközi béke és biztonság fenntartása, valamint a nemzetközi együttműködés előmozdítása érdekében”.⁸ A vita a szokásos módon zajlott, amikor az egyik vétőjoggal rendelkező nagyhatalom nem akar egy problémát megoldani: az április 24-ei előterjesztést az ENSZ BT támogatta, Oroszország ellenezte, Kína tartózkodott. Ekkor az orosz ENSZ-képviselő egy módosító javaslatot nyújtott be, amely viszont *nem kapta meg* az elfogadáshoz szükséges legalább kilenc tagállami jóváhagyást. A módosítás egy további bekezdést javasolt, amely szerint a Tanács felszólítja „az összes államot, és mindenekelőtt azokat, amelyek jelentős űrképességekkel rendelkeznek, hogy sürgősen hozzanak intézkedéseket annak érdekében, hogy mindenkor megakadályozzák fegyverek elhelyezését a világűrben, valamint az erő fenyegetését vagy alkalmazását a világűrben, az űrből a Föld ellen és a Földről a világűrben lévő objektumok ellen, továbbá tárgyalások útján törekedjenek megfelelő, megbízhatóan ellenőrizhető, jogilag kötelező erejű többoldalú megállapodások mielőbbi kidolgozására”. Mivel az eljárásrend szerint ilyen esetben az ENSZ Közgyűlésének tíz napon belül napirendre kell tűzni a javaslatot, a Közgyűlés május 6-án megtárgyalta az új Földön kívüli fegyverkezési verseny megakadályozását célzó határozattervezetet, de nem tanácsi, hanem eredeti japán–amerikai kezdeményezésként. Mint ilyenkor lenni szokott, a javaslat nem kapta meg a szükséges támogatást (65 tagállam szavazott mellette), így a Közgyűlés visszautalta a BT hatáskörébe újbóli megtárgyalásra. Május 20-án a Tanács újabb ülést tartott, azonban az orosz előterjesztést továbbra is csak hét tagállam támogatta, így a világűrben zajló újabb fegyverkezési verseny megakadályozását célzó orosz határozati javaslat véglegesen megbukott.

Az űr militarizálása segítheti az országokat a hagyományos hadviselésben is, hiszen a civil rendeltetésű űreszközöket fel lehet használni katonai célokra. A polgári műholdak katonai célra való felhasználását mutatja Elon Musk *Starlink*-hálózata, amely megmentette Ukrajnát a katonai vereségtől, és megváltoztatta a hadviselés jellegét. A SpaceX cég – a Pentagon finanszírozásával – közvetlenül a háború kirobbanása után kezdett nagy sávszélességű, polgári és katonai forgalmú internet-szolgáltatást biztosítani a harcoló országnak. A milliárdos életrajzi kötetéből⁹ tudjuk: Elon Musk maga sem gondolta, hogy internetes technológiája ilyen hatással lesz a háborúra, és mivel kapott hideget-meleget (az oroszok merénnyel fenyegették, a kínaiak atomfegyver-támadásokat szimuláltak a *Starlink* óriási műholdhálózatával szemben – a cég ma 12 ezer műholddal rendelkezik), egyre pesszimistább lett a szolgáltatás katonai alkalmazásával kapcsolatban. A milliárdos elismerte, hogy 2023 szeptemberében lekapcsoltatta a *Starlink* műholdas kommunikációs hálózatát a Krím-félszigetnél, hogy az ukránok ne tudják megtámadni az orosz flottát Szevasztopolnál.

Azonban az oroszok folyamatosan tanulnak, és egyre eredményesebben akadályozzák a *Starlink*-szolgáltatást.¹⁰ A 2024. májusi harkivi támadás során már szisztematikusan zavarták az internet-szolgáltatást, aminek következtében a kapcsolatok megszűntek, vagy nagyon gyengék lettek a jelek, komoly technikai nehézségek léptek fel. Ez nemcsak a GPS-vezérlésű harceszközöknél, hanem az ukrán drónerek alkalmazásánál is problémát jelentett. A szakértők is találgtják, hogy ezt hogyan csinálják: erős rádiójelekkel szakítják-e meg a műholdas kapcsolatot, vagy drónokkal zavarják a *Starlink* földi antennáit?

⁸ Second draft resolution on weapons... 2024.

⁹ Isaacson 2023.

¹⁰ Mozur–Satariano 2024.

SZÖVETSÉGI ÉS NAGYHATALMI POLITIKÁK

Az űrversenyben jelentős szerepet játszik a NATO és az EU űrpolitikája, amelyek *befolyással vannak a tagállamok űrpolitikájára, más országokkal való együttműködésre*. A két nemzetközi szervezet közül az észak-atlanti szövetség felel az űrvédelem katonai kérdéseiért. A NATO-űrpolitika fejlődése egyértelműen a hatalmi űrstratégiákat erősíti: a Szövetség 2019-ben nyilvánította az űrt ötödik hadműveleti térré (követve az Egyesült Államokat), és még ugyanabban az évben kidolgozta űrpolitikáját. 2020-ban létrehozta a NATO Űrközpontot (NATO Space Center) az amerikai légierő németországi Ramsteinben levő légbázisán, amely támogatja a Szövetség tevékenységét, műveleteit és misszióit, valamint segíti a tagállamok erőfeszítéseit az űrdomén területén.

2021-ben az Észak-atlanti Tanács a brüsszeli csúcstalálkozón már arról határozott, hogy az Észak-atlanti Szerződés 5. cikkét lehet alkalmazni NATO-tagállam elleni űrtámadás esetén is. 2023-ban felgyorsult a szervezeti építkezés: létrejött a NATO Űrkiválósági Központ Franciaországban (Toulouse), új programok indulnak. A brüsszeli központban létrejön a 3SAS, egy stratégiai űrhelyzet-értékelési rendszer, és létrehoznak egy állandó virtuális szövetségi űrmegfigyelési és helyzetértékelési rendszert (APSS) is. A 24 országból álló APSS-koalíció (amelynek Magyarország is tagja) megvalósítja a tagállami és európai kereskedelmi megfigyelő műholdak nagyszabású virtuális konstellációját, amely az Aquila¹¹ nevet kapta. Az új rendszer a tagállami űralapú eszközök összekapcsolásával valós idejű információkat, hírszerzési adatokat szolgáltat az ellenséges erők mozgásáról, az időjárás viszonyokról és a terepről, amely szükséges a hadszíntéri események megértéséhez és a döntések meghozatalához. Mivel a háború előtt az amerikai műholdas rendszer (ISR) figyelte az orosz erők mozgását, csak találgatni lehet, hogy mennyivel meggyőzőbb lett volna, ha az európai vezetők szóbeli tájékoztatás helyett egy valós idejű űrtérképen tudtak volna tájékozódni.

Az Európai Unió űrpolitikájának tárgyalását 20 éves EU-tagságunk és a kormányzati ESA-célok indokolták. A 2023. évi Űrbiztonsági és -védelmi stratégia hangsúlyozza az űrbiztonság fokozásának fontosságát, mivel minden nemzetállam egyre inkább függ az űrbeli szolgáltatásoktól *az éghajlatváltozás, a katasztrófavédelem és a fenntartható fejlődés szempontjából*. Az EU növelni akarja technológiai szuverenitását a stratégiai függések csökkentése és a meghatározó ellátási láncok fenntartása érdekében. A koncepció támogatja az űr és a védelem között meglévő szinergiákat, növeli az unió védelmi és űripari szakértelmét. Maga a stratégia öt pilléren nyugszik: (1) az űrbéli fenyegetések közös megértése, (2) az uniós űrendszerek és szolgáltatások rezilienciájának erősítése, (3) az EU biztonsági érdekeit veszélyeztető külső kockázatokra és fenyegetésekre történő válaszadás közös képességének megerősítése, (4) a kettős (biztonsági és védelmi) felhasználású űrképességek fejlesztése és (5) a globális partnerségek elősegítése.¹²

Az űrbiztonság szempontjából fontos témakör az *űrszemét* kezelésének problémája, mert a Földet körülvevő óriási mennyiségű, nagy sebességgel keringő hulladék darabjai bármely ország űreszközeinek nekicsapódhatnak, és kárt okozhatnak. Amennyiben nem jól kezelik az ilyen lehetséges baleseteket, akár komolyabb feszültségek és konfliktusok is kialakulhatnak. Jelenleg mintegy 3000 használaton kívüli műhold, körülbelül 34 ezer darab – legalább tíz cm-es méretű – űrszemét, valamint megszámlálhatatlan apróbb darabka kering a boly-

¹¹ Az Aquila egy csillagkép az égi egyenlítőn. A neve sast jelent, amely a görög-római mitológiában a Zeus/Jupiter főistenek villámain hordozó madarat jelképezi. NATO's Approach to Space... 2024.

¹² Űrpolitika... 2023.

gónk körül. Több ország már elkezdett foglalkozni a problémával, de a helyzet javításához nyilvánvalóan itt is széles nemzetközi együttműködésre lesz szükség.

Az űrverseny megértése szempontjából nagy jelentősége van az egyes országok űrpolitikájának, különösen azokénak, amelyek a katonai űrkutatásban jelentős szerepet játszanak. *A legnagyobb figyelem a három meghatározó nagyhatalom, az Egyesült Államok, Oroszország és Kína űrtevékenységét övezi.* Az Egyesült Államok 2019-ben létrehozta űrerejét önálló haderőnemként, amit a másik két vetélytárs is követett. Donald Trump amerikai elnök az új parancsnokság megalakításának ünnepségén hangsúlyozta: „A SPACECOM feladata megvédeni Amerika létfontosságú érdekeit a világűrben, amely a következő hadművelési tér lesz. Ez szerintem mindenki számára nyilvánvaló, minden az űrről szól.”¹³ De nemcsak a legnagyobb űrhatalmak, hanem a többi űrtevékenységben aktív és vizsgált ország is (India, Franciaország, Izrael, Japán, Dél-Korea, Észak-Korea) rendelkezik űrerejével önálló haderőnemként vagy a légierő részeként.

2020 októberében az Egyesült Államok vezetésével nyolc ország (Ausztrália, Egyesült Államok, Egyesült Arab Emírségek, Japán, Kanada, Luxemburg, Nagy-Britannia, Olaszország) csatlakozott az *Artemis*¹⁴-egyezményekhez. A megállapodás névadója a NASA Artemis-programja, amelynek keretében az Egyesült Államok újra űrhajósokat küld a Holdra, és hozzákezd a tartós emberi jelenlét megalapozásához az égitesten.¹⁵ A Hold csak az első állomás, a megállapodásban részt vevő országok hosszú távon a Mars, az üstökösök és az aszteroidák békés célú, nemzetközi jogot betartó feltérképezését, űrörökségi helyszínek fenntartását vállalják.¹⁶ *Sajnos sem Oroszország, sem Kína nem csatlakozott az egyezményhez, hiányzott a kooperációhoz szükséges politikai bizalom.* Hiába dolgoznak együtt 1998-tól az oroszok és az amerikaiak a Nemzetközi Űrállomáson (ISS), egymás műholdjainak követése, az ellenségeskedés és titkolózás megmérgezte az űrpolitikai kapcsolataikat. Ráadásul az orosz–ukrán háború kirobbanása után a Roszatom felmondta az együttműködést, és az oroszok a mai tervek szerint 2028-ban elhagyják az űrállomást.¹⁷ Ha kivonulnak a projektből, akkor *a 16 ország közötti űregyüttműködés 400 kilométer magasságban keringő szimbóluma (amely 92 percenként kerüli meg a Földet) negyedszázad után megszűnik.* Oroszország és Kína egyaránt önállóan akar űrállomást építeni.

Kína sem csatlakozhatott az Artemis-megállapodáshoz, mert a washingtoni kongresszus nem engedélyezte a NASA-nak a Pekinggel való együttműködést. A virginiai Frank Wolf republikánus képviselőről elnevezett Wolf-féle törvénymódosítás *megtiltotta a NASA-nak*, hogy szövetségi forrásokat használjon fel a kínai kormánnyal való közvetlen, kétoldalú együttműködésre. Ezek a döntések alapjaiban kérdőjelezzik meg a világűr békés felfedezéséről szóló többnemzeti együttműködést, mert ettől kezdve mindkét ország saját tervei alapján (vagy egy új űrkoalícióban) szeretne bázist létesíteni a Holdon, és egyikük sem fogja engedni, hogy a riválisaik úgy fogadjanak el szabályokat, hogy abból ők kimaradjanak. Kína már elhelyezte saját műholdját a Hold „túlsó oldalán”, hogy megfigyelje bolygónk kísérőjét.

Mindez azt jelenti, hogy *az űrbeli geopolitika, az asztropolitika is felnőttkorba lép*, és a nagyhatalmak egyre inkább beépítik a hatalmi politikába az űrfegyverkezés költségeit.

¹³ Remarks by President Trump... 2019.

¹⁴ Artemisz görög eredetű, mitológiai női név, a vadászat, a termékenység és a Hold istennőjének neve. Jelentése: friss és egészséges.

¹⁵ Nyolc nemzet csatlakozott... 2020.

¹⁶ The Artemis Accords... 2020.

¹⁷ Skibba 2023.

Egyértelmű, hogy ha nem születnek kötelező erejű megállapodások a világűr militarizálásának korlátozásáról, akkor az – különösen az alacsony Föld körüli pálya – könnyen harc-térre válhat. Az Egyesült Államok, India, Izrael, Kína és Oroszország egyaránt rendelkezik „műholdgyilkos” fegyverrel, azaz műholdak megsemmisítésére alkalmas űrfegyverekkel. Jelenleg is dolgoznak olyan technikákon, amelyek a műholdak lelövéséhez lézereket alkalmaznak, „elvakítják” és működésképtelenné teszik az eszközöket. Mivel nincs jogszabály, megállapodás arról, hogy ki meddig mehet el, mi számít tiltott lépésnek, egyre komolyabb veszélyt jelent, hogy egy incidenst a másik fél esetleg félreért és támadásnak vél.

Az űrhatalmi vetélkedésnek fontos területe az *űrtechnológia, az űreszközök és rendszerek*, amelyek a műszaki-technikai háttér ismeretében segítenek megérteni az űrbiztonsági kérdéseket. A hatalom megszerzéséhez a világűrben műholdakra, rakétákra, űrhajókra, űrállomásokra stb. van szükség. Ukrajnában folyik az elektronikai hadviselés, amely űreszközökre is támaszkodik. A technológiai fejlődés ugyanakkor nemcsak a konfrontáció színtere lehet, hanem a kooperációé is. Bár egyre több űrháborús szcenárióval lehet találkozni a külföldi szakirodalomban, bízunk abban, hogy a második űrkorszakban újra az együttműködés, az eredmények közös felhasználása fog dominálni. Csak remélni lehet, hogy Newtonnak ez alkalommal nem lesz igazsága: „Ki tudom számítani az égitestek mozgását, de az emberi örültséget nem.”¹⁸

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Dolman, Everett C.: *Astropolitic: Classical Geopolitics in the Space Age*. Taylor & Francis Group, 2001.
- Isaac Newton-idézetek. <https://www.onlineidezetek.hu/szerzo/isaac-newton/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- Isaacson, Walter: *Elon Musk*. Helikon Kiadó, Budapest, 2023.
- Marshall, Tim: *A földrajz hatalma*. Park Könyvkiadó, Budapest, 2021.
- Mozur, Paul – Satariano, Adam: *Russia, in New Push, Increasingly Disrupts Ukraine's Starlink Service*. The New York Times, 2024. 05. 24. <https://www.nytimes.com/2024/05/24/technology/ukraine-russia-starlink.html> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- NATO's Approach to Space. NATO, 2024. 03. 21. https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_175419.htm (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- Nyári Gábor: *Égi inspektorok: magasabb fokozatba kapcsol az űrfegyverkezési verseny*. EGOV Hírlevél, 2022. 01. 24.
- Nyolc nemzet csatlakozott az Artemis-egyezményekhez. National Geographic, 2020. 10. 15. <https://ng.24.hu/tudomany/2020/10/15/nyolc-nemzet-csatlakozott-az-artemis-egyezményekhez/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- Remarks by President Trump at Event Establishing the US Space Command. U.S. Space Command, 2019. 08. 29. <https://www.spacecom.mil/Newsroom/Speeches/Speech-Display/Article/2388821/remarks-by-president-trump-at-event-establishing-the-us-space-command/> (Letöltés időpontja: 2024. 05. 31.)
- Second draft resolution on weapons – free outer space fails in Security Council. UN News, 2024. 05. 20. <https://news.un.org/en/story/2024/05/1150126> (Letöltés időpontja: 2024. 05. 31.)

¹⁸ Isaac Newton idézetek.

- Skibba, Ramin: *Russia's Space Program Is in Big Trouble*. Wired, 2023. 03. 28. <https://www.wired.com/story/russias-space-program-is-in-big-trouble/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- The Artemis Accords. Principles for Cooperation in the civil exploration and use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes. NASA, 2020. 10. 13. <https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2022/11/Artemis-Accords-signed-13Oct2020.pdf> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- Tolnay László et al.: *Fenyegetés a jövőből*. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1986.
- *Űrpolitika: a Tanács következtetéseket hagyott jóvá az uniós biztonsági és védelmi űrstratégiáról*. europa.eu, 2023. 11. 14. <https://www.consilium.europa.eu/hu/press/press-releases/2023/11/14/space-council-approves-conclusions-on-the-eu-space-strategy-for-security-and-defence/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)

Kazareczki Noémi

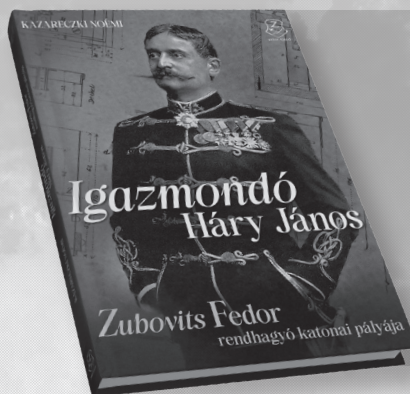
Igazmondó Hány János

Zubovits Fedor rendhagyó katonai pályája

Zubovits Fedor (1846–1920) sokoldalú és legendás személyiség volt: katona, haditudósító, vadász, sportember, feltaláló, diplomata, publicista, megyei tisztségviselő és a 19. század utolsó párbajhőseinek egyike.

2024
keménytáblás
176 oldal

3200,-



A könyv a Zrínyi Kiadó webshopjában (shop.hmzrinyi.hu) vagy a kiadó könyv- és térképboltjában (1024 Budapest, Filler utca 14.) **25% kedvezménnyel** vásárolható meg.

Várdai Mihail Istvanovics alezredes:

A VILÁGŪR MILITARIZÁLÁSÁNAK LEHETSÉGES KÖVETKEZMÉNYEI

„Manapság az abszolút magaslát a világűr.”

General Lester P. Lyles,

az Egyesült Államok légierije, Logisztikai Parancsnokság, parancsnok (2000–2003)¹

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.3

ÖSSZEFOGLALÓ: 2018. január 12-én az Indiai Állami Űrügynökség (Indian Space Research Office – ISRO)² 31 különböző méretű műholdat juttatott ki Föld körüli pályára, melyből négy darab a Swarm Technologies amerikai cég tulajdona volt, ezeket előzetesen nem engedélyezték. Ez az első eset, hogy az űrtechnológia nyújtotta kikaput valaki kihasználta. Ez az esemény rávilágít arra a problémára, hogy gyakorlatilag bármilyen célból lehet űreszközt kijuttatni a világűrbe ellenőrizetlenül, csak pénz kérdése az egész. A hidegháborút követően vált valósággá, hogy magáncégek, magánemberek űreszközöket gyártanak, és Föld körüli pályára állítanak, ami új helyzetet idézett elő az eddig hagyományosan állami kézben lévő űreszközök terén.

KULCSSZAVAK: világűr, új hadszíntér, űrhadviselés, világűrbiztonság, katonai kihívások, elretentés, űrszervezetek, űrfegyverek

A SZERZŐRŐL:

Várdai Mihail Istvanovics alezredes, az NKE Hadtudományi Iskola doktorandusza, a Honvédtudományi Vezetéskari (HVK) Hadműveleti Főcsoportfőnökség főtisztje (ORCID: 0000-0001-8070-2552; MTMT: 10073090)

ÚJ HADSZÍNTÉR: A VILÁGŪR

A hadviselés törvényei alapján mindig az van előnyben, aki a magaslatokat uralja, és az erőit megfelelő módon alkalmazza; ilyenkor a katonai művelet sikere nagymértékben biztosítható. Ez egy ősi axióma, amelyet Szun-ce (Sunzi) is leírt *A háború művészete* című művében: „Minden sereg jobban kedveli a magas helyeket, mint az alacsonyabbakat, a napfényes helyeket, mint a sötéteket.”³

Donald J. Trump amerikai elnök 2018. március 13-án bejelentette, hogy szükségessé vált az amerikai fegyveres erőkhöz egy külön haderőnem létrehozása, mely a világűr katonai felhasználásáért fog felelni. Az elnök úgy látta, hogy a világűr egy külön hadszíntér, mely speciális infrastruktúrát és képzést igényel. A haderőnem 2020. december 20-án létrejött.

¹ AFDD 3-14, 29.

² Indian Space Research Office – ISRO.

³ Szun-ce 2006.

A franciák bejelentették, hogy olyan űreszköz fejlesztésébe fogtak, amelynek a fedélzetén található automata fegyver megsemmisíti a célűreszköz napelemtábláit, így vonva ki azt a forgalomból.⁴

Magyarország, bár nem rendelkezik önálló űrképességekkel, a NATO és az Európai Unió révén érintett a világűrben történt eseményekkel kapcsolatosan. A meteorológiai, távközlési és navigációs műholdak és a NATO információmegosztási elvei alapján a felderítőműholdak által nyújtott szolgáltatások kiemelt szerepet játszanak az ország biztonságában.

A világűr katonai célú felhasználása a hidegháborús – nem utolsósorban a náci Németország tudományos-technikai eredményeire épülő orosz–amerikai – rivalizálás eredménye, amely során a szemben álló szuperhatalmak már a legelső kísérletek során is felderítési célból bocsátottak Föld körüli pályára műholdakat azzal a céllal, hogy információt szerezzenek a másik félről. A műholdak alkalmazása napjainkban távérzékelési, felderítési, távközlési, meteorológiai és navigációs célokból nemcsak katonai vonatkozásban játszik jelentős szerepet, hanem polgári célokat is követ. A katonai alkalmazás egészen a kezdetektől, 1957. október 7-től kezdve hordozta magában a világűrben megvívandó harc lehetőségét, mely során a szemben álló felek egymás űreszközeit megbénítják, megsemmisítik, továbbá az űrben telepített fegyverrendszerekkel földi célpontok elleni csapásmérést is végrehajthatnak.⁵

A téma orosz vonatkozásait figyelembe véve fontos megemlíteni, hogy az Oroszországi Föderáció (Oroszország) űrhadviselési képességeiről hivatalos orosz nyelvű forrásokból rendkívül nehéz tájékozódni, különösen a 2022. február 24-én indult orosz–ukrán háborút követően.⁶ Érdemes megjegyezni azt is, hogy az orosz űrképességekkel kapcsolatosan még a másodlagos források sem rendelkeznek teljes körű információkkal, ami annak köszönhető, hogy az alkalmazott űreszközök lehetséges képességei – különös tekintettel a katonai célú űreszközök vonatkozására – az egyik legmagasabb minősítési szinten vannak titkosítva, ezért külső megfigyelő számára a vélt képességek verifikálása lehetetlen. A másik jelentős „forrás”, az orosz védelmi minisztérium saját televíziós csatornáján a haderővel és különböző fegyverrendszerekkel foglalkozó *Военная приёмка* című műsor, viszont ennek valóságstartalma – hasonlóan a nyugati forrásokhoz – nem feltétlenül használható 100%-ban.

Az orosz űrhadviselési csapatok tevékenységét – az űreszközök tervezésétől a felbocsátásukon keresztül a felügyeletükig – központilag irányítják. Másik jellemzője az orosz szervezetnek, hogy saját katonai akadémiával rendelkezik, mely a tisztai állományt a légi-űrvédelmi haderőnem szervezeti elemei részére képezi ki. Az orosz űrhadviselési csapatok deklaráltan kommunikációs, felderítő- és navigációs műholdakat felügyelnek, valamint kísérleti űreszközök „kipróbálása” is a feladataik között szerepel. Az orosz értelmezés szerint az amerikaiak fegyverkeznek a világűrben, s ez kiemelt fenyegetést jelent mind Oroszország biztonsága, mind a világ békéjének fenntartása vonatkozásában.

Az amerikai műholdellenes fegyverek fejlesztése és tesztelése, azon belül is a „Burnt Frost” művelet 2008-ban, illetve a US Space Force (az Egyesült Államok Űrereje) létrehozása ostromállapot érzetét kelti az oroszokban. Az orosz retorika ebben a vonatkozásban egybehangzik a kínai bejelentésekkel, miszerint az Egyesült Államok „militarizálja” a világűr, pedig korábban az ENSZ égisze alatt Oroszország és Kína számos kezdeményezést tett ennek megelőzésére. Ez a retorika egyértelműen szerepel az orosz nemzeti biztonsági stratégiában

⁴ The French military wants... 2021.

⁵ Várdai 2021a.

⁶ Космические войска.

(NBS) is.⁷ A világűr jelentősége abban áll, hogy a nemzetbiztonság egyik kulcsfontosságú eleme, amely fenyegetést is jelenthet, mert az „államok egyre inkább próbálják kiterjeszteni a katonai műveleteket a világűrre”, ami orosz szempontból „egyértelműen a nemzetközi jog megsértése” lenne. Itt kell megjegyezni, hogy a nemzetközi jog alapján a tömegpusztító fegyverek telepítése és az égitestek katonai célú felhasználása tilos, továbbá nem lehet katonai bázisokat létesíteni az égitesteken.

A hidegháború befejeződésével a világűr militarizálása a gyakorlatban nem állt le, habár jelentős változást már az 1967. évi Világűrszerződés is hozott, mert megtiltotta a nukleáris fegyverek Föld körüli telepítését és az égitestek katonai célú felhasználását.⁸ A haditechnikai fejlődés és a műholdaktól való polgári és katonai „függés”, illetve a műhold elleni technikai fejlesztések következtében napjainkban a téma nemcsak továbbra is aktuális, hanem összekapcsolódik a releváns biztonságelméletekkel is.

BIZTONSÁGPOLITIKAI ASPEKTUSOK

A világűr mint környezet hasonlít a nemzetközi vizekhez, hiszen az államok az űrben nem tudnak területeket, térrészeket kijelölni kizárólagos használatra, és ezt a Világűrszerződés is tiltja. A biztonságelméletek közül a járulékos károk következtében nem lehet kizárólagosan egy adott témát alapul venni. A „koppenhágai iskola” által vázolt szektorális felosztás alapján egy adott biztonsági szereplő – alapértelmezésben az államok – vizsgálata komplex módon végrehajtható, és így könnyebb megérteni egy adott eseménynél, helyzetnél a biztonságpolitikai megfontolásokat. Bár a biztonsági szereplők alapvetően állami szintűek, de a biztonság dimenziói a nemzetközi szervezetektől az államokon át egészen az egyén szintjéig is terjedhetnek, ideértve a nem állami szereplőket (pl. jogvédő szervezetek, terroristacsoportok stb.) is. A „koppenhágai iskola” által felvázolt klasszikus szektorok a következők: katonai, politikai, gazdasági, társadalmi és környezeti.⁹ Az információs technológiák elterjedése következtében új elemként/szektorként jelent meg az informatikai és a humánbiztonság is.

A fenti szektorális felosztás a világűr viszonylatában is megállja a helyét, a környezet jellege miatt a következmények nehezen korlátozhatók. A világűr használata az élet szinte minden területén egyre inkább előtérbe kerül, mivel a nemzetközi szinttől egészen az egyén szintjéig – az onnan biztosítható szolgáltatások révén – jelentősen befolyásolja a világ egészének biztonságát.

Az esetleges űreszköz sérülésekből adódó negatív hatások lokalizálása a környezet és a biztosított szolgáltatások jellege miatt jelenleg még nem oldható meg sem a világűrben, sem a Föld felszínén, azaz minden sérülés az űreszközökben globális következményekkel járhat. A nem-kinetikus beavatkozások, mint például a kibertérben végzett tevékenység, illetve a rádió-elektronikai zavarás a Föld felszínén lokális jellegű hatásokat is kiválthatnak.

A természetes eredetű veszélyforrások folyamatosak, többségében kiküszöbölhetetlenek, melyek közül a meteoritok és a naptevékenység a legjelentősebbek. Ezek a hatások folyamatosan érik az űreszközöket, és komoly károk okozására képesek. Egy Carrington-esemény¹⁰ nagyságú napkitörés a Föld vonatkozásában a fellépő elektromágneses hatások miatt mind

⁷ Указ Президента Российской Федерации от 02. 07. 2021 г. № 400.

⁸ 1967. évi 41. törvényerejű rendelet (a továbbiakban: Világűrszerződés). In Bartóki-Gönczy – Sulyok 2022, Függelék, 293–298.

⁹ Buzan et al. 1998, 2.

¹⁰ Carrington 1859, 13–15.

a felszínen lévő infrastruktúrában (pl. elektromágneses hatások ellen nem védett eszközök), mind a világűrben telepített eszközökben jelentős károkat képes okozni, aminek következtében akár a jelenlegi társadalmi-gazdasági-politikai rendszerek is összeomolhatnak, aminek beláthatatlan következményei lehetnek. Egy Carrington-eseményhez hasonló napkitörés 2012. július 23-án történt, de akkor az elkerülte a Földet.¹¹

Az emberi eredetű veszélyforrások viszont lehetnek szándékos és nem szándékos jellegűek. A nem szándékos jellegű veszélyforrás jellemzően az űrtevékenység során keletkező űrszemét, amely folyamatos veszélyt jelent. Szándékos károkozásra jelenleg csak egyes államok képesek, viszont a keletkező űrszemét akár a saját űreszközökben is károkat okozhat. A következőkben összevontan tárgyalom a gazdasági és társadalmi hatásokat, mert ezek szorosan összefüggenek, valamint a katonai hatásokat.

A VILÁGŰRZEN VÉGZETT KATONAI TEVÉKENYSÉGEK GAZDASÁGI HATÁSAI

A világűrben végzett és az azzal kapcsolatos gazdasági tevékenység nagy léptékben a 21. század elején kezdődött meg. A kereskedelmi űripari cégek (pl. SpaceX; Blue Origin; iSpace stb.) a hagyományos állami űrtevékenység deregulációja következtében, a rendelkezésre álló tőke és technológia felhasználásával jelentős űrtevékenységet végeznek. Az Amerikai Egyesült Államokban a NASA¹² 2011 óta nem rendelkezik hordozóeszközzel, így a különböző szolgáltatásokat biztosító űreszközök felbocsátását jellemzően zömmel ezek a cégek végzik. A kereskedelmi űrtevékenységek fejlődési üteme jelentős, hiszen nem bürokratizáltak olyan mértékben, mint az állami szereplők, valamint a költségek alacsonyban tartása is a céljaik között van. Ebben élen jár a SpaceX, amelyet szorosan követ a Blue Origin az újrafelhasználható hordozórakétáival. Az újrafelhasználható rakéták jelentette, jelentős



1. ábra Kettős rendeltetésű műholdak (©NATO)

¹¹ Phillips 2014.

¹² NASA – National Aeronautical and Space Administration – Nemzeti Repülési és Űrhajózási Hivatal.

mértékűnek mondható költségsökkentés révén lehetőség biztosítható arra, hogy egyidejűleg több szereplő is megjelenhessen a világűrben.

A világűr hasznosításának gazdasági vonzatai jelentősek. Csak az Amerikai Egyesült Államok 2023-ban 73,2 milliárd amerikai dollárt irányzott elő űrtevékenységre.¹³ A gazdaság is nagymértékben függ a világűrben telepített eszközök tevékenységétől. A GPS¹⁴ által biztosított pontos idő kiemelt fontosságú a globalizált gazdaságban, annak kiesése következtében a nemzetközi gazdaság súlyos károkat szenvedhet el, valamint egyéni szinten a banki átutalások teljesítése függ a GPS által biztosított pontos időtől. A telekommunikációs szolgáltatások közül az Internet és a mobilszolgáltatások leállása következtében a műholdas kommunikációs rendszerek más jellegű támadásokkal szemben is sérülékenyebbé válhatnak. A gazdasági és társadalmi hatások között a távérzékelés megszűnése jelentősen nehezíti a mezőgazdasági tevékenységeket, mivel a műholdak képességei nélkülözhetetlenek terméshezbecslésre az egyre inkább elterjedő robotizált munkagépek és gépsorok működtetéséhez. Az egészségügyi szolgáltatások szintén nagyban függenek a műholdak által biztosított szolgáltatásoktól. A telemedicina, a szervtranszplantációval kapcsolatos rendszerek működtetése, a járványok felderítése, monitorozása, illetve az orvoscsoportok irányítása nagymértékben múlik a különböző műholdas rendszerek rendelkezésre állásán. A kutatás-fejlesztési szektor, valamint az űripár is jelentős mértékben függ a világűrbeli űreszközök felhasználásától. Az űrben telepített tudományos műszerek, valamint a Nemzetközi Űrállomáson végrehajtott kísérletek nagymértékben hozzájárulnak a földi élet jobbításához, és a technológiai transzfer is jelentős a társadalom irányába.

A másik számottevő gazdasági hasznosítási irány az égitesteken található nyersanyagok bányászata. A cégek – kihasználva a Világűrszerződésben szereplő hiányosságot – az égitestek felszínén potenciálisan állomásoztathatnak fegyvereket a gazdasági tevékenység védelme érdekében. Az űrtevékenység biztosítása érdekében a magáncégek részéről a jövőben igényként merülhet fel a „rendfenntartói tevékenység” a biztonság szavatolása érdekében. Néhány amerikai cég kifejezetten az égitestek bányászataát tűzte ki célul, azon belül a Hold és az aszteroidák állnak az érdeklődésük középpontjában. Az aszteroidákban jelentős mennyiségű ritkafém és nemesfém található, aminek a piacra kerülése jelentősen befolyásolhatja a földi gazdaságot.¹⁵ Vegyük például a Ryugu aszteroidát: ezt a japán űrügynökség, a JAXA¹⁶ egyik űrszondája, a *Hayabusa-2* 2020-ban megközelítette azzal a céllal, hogy mintavételezést követően a mintát eljuttassa a Földre.¹⁷ A JAXA ezzel a misszióval bizonyította, hogy a világűrben lévő nyersanyagok bányászhatóak és eljuttathatók a Földre. A Ryugu ásványkincs-értéke becslések alapján 82,76 milliárd amerikai dollár (USD), amiből a várható profit 30,08 milliárd USD¹⁸, és ez csak egy a sok aszteroida közül, amelyből a különböző cégek perspektivikusan nyersanyagot bányásznának. Jelenlegi becslések alapján több száz olyan aszteroida található az űrben, ahonnan bányászni lehet, és előbb vagy utóbb a technológiai fejlődés következtében a nyersanyagok kitermelése rendkívül jövedelmező tevékenységgé válik.

¹³ Global governmental spending... 2023.

¹⁴ Global Positioning System – GPS, globális helymeghatározó rendszer.

¹⁵ Al Jazeera English: The New Space Race... 2019.

¹⁶ Japan Aerospace Exploration Agency – JAXA, Japán Űrkutatási Ügynökség.

¹⁷ Hayabusa 2 Extended Mission.

¹⁸ Asterank Scientific and Economic Database.

KATONAI HATÁSOK

Az üreszközöktől való növekvő függés nemcsak a haderőket, hanem a nem reguláris csoportokat, terrorista szervezeteket is jellemzi. Az üreszközök (véletlenszerű vagy szándékos) sérülése a kifinomult fegyverrendszereket használhatatlanná tudja tenni. A navigáció, a pontos idő, a kommunikáció és a meteorológiai szolgáltatások kiesése a katonai műveletek minden szintjén komoly kihívásokat jelenthet. Egy ilyen esemény még az Amerikai Egyesült Államok legmagasabb szintű technológiával felszerelt haderejének alkalmazását is rendkívül megnehezítené. Ahogy John E. Hyten tábornok említette, az amerikai fegyveres erők a világűrképessegek nélkül második világháborús szintű képességekkel rendelkeznének.¹⁹ Ma már gyakorlatilag a teljes haderő – az egyes harcostól kezdve a bonyolult fegyverrendszerekig – függ a műholdaktól. A valós idejű kommunikáció, a navigáció és a pontos idő révén az amerikai fegyveres erők jelentős előnyhöz jutnak a szembenálló féllel szemben. A globális hatókörhöz/tevékenység biztosításához is elengedhetetlenek az üreszközök. A haditengerészeti kötelékek műholdas támogatás nélkül csupán rendkívül korlátozott képességekkel rendelkeznének. Ezek hiányában a modern légierő-kötelékek akár teljes mértékben földre kényszerülnének, továbbá lehetetlenné válna a precíziós támadás/csapásmérés. A nukleáris fegyverrendszerek irányítási/vezérlési rendszerében a világűrkomponens rendkívüli jelentőséggel bír.²⁰ A nukleáris támadás érzékelése, a riasztás és az indítási parancs továbbítása a különböző műholdak alkalmazása nélkül nagymértékben megnehezítheti az esetleges válaszcsapást. A műholdakkal kapcsolatosan az Egyesült Államok légierője 2006-ban rendezett először olyan gyakorlatot, ahol a navigációs szolgáltatásokat zavarták.²¹ Ezen a gyakorlaton tesztelték a modern légierő képességeit és lehetőségeit egy esetleges világűrben végrehajtott támadás következtében előálló helyzetben. Ennek során bebizonyosodott, hogy a légierő felkészítésében, valamint az alkalmazott eljárásokban szükséges egy vészhelyzeti forgatókönyv kidolgozása, amennyiben nem állnak rendelkezésre a világűr szegmens által nyújtott szolgáltatások. Erre a gyakorlatra azért volt szükség, mert Oroszország és Kína erős műholdzavaró képességeket fejlesztett ki, amelyekkel az amerikai haderő képességeit csökkenthetik.²²

ELRETTENTÉS

Az elrettentés mint stratégiai koncepció legelőször teljes mértékben a nukleáris fegyverkezésnél mutatkozott meg. A világűr vonatkozásában is a hidegháborús terminológiához hasonló nyelvezetet használ, így például teljes vagy rugalmas válaszcsapás kilátásba helyezéséről szól. Végiggondolva azonban az elrettentésről belátható, hogy abszurd, mivel az űrfegyverek tényleges alkalmazása kontraproduktív lehet.²³ A katonai üreszközök telepítésének, az űrhadviselési szervezetek létrehozásának, valamint a különböző kísérleteknek alapvetően elrettentési funkciójuk van: a potenciális ellenfelek nagy mennyiségű erőforrást fordítanak a világűrben végzett tevékenységekre, amivel megmutatják a világnak a technológiai képességeiket. A különböző kísérletek egyértelműen üzenetértékkel bírnak a potenciális ellenfelek számára. A világűr-tevékenység állami olvasatban a klasszikus és vegytiszta

¹⁹ The Next Battlefield.

²⁰ Cohen 2019.

²¹ Branum 2006.

²² Wilgenbusch–Heisig 2013.

²³ Hyten 2004.

biztonsági dilemma problémakörének mérlegelése.²⁴ Gyakorlatilag az űrkorszak kezdetétől napjainkig az államok percepciója az, hogy „a másik biztosan fegyvereket telepít a világűrbe”. Az Amerikai Egyesült Államok, az Oroszországi Föderáció és Kína folyamatosan próbálja bizonyítani/leplezni, hogy a világűrben telepített űreszközök nem minősülnek fegyvernek, valamint azt, hogy a világűrben nem terveznek katonai tevékenységet végrehajtani. Az viszont, hogy űrhadviselési szervezetek léteznek – és valljuk meg őszintén, jelentős anyagi és humán erőforrás-ráfordítások árán ezek a szervezetek fejlődnek –, bizonyítja, hogy az államok gyakorlatilag hadszíntérként tekintenek a világűrre, valamint készek végső esetben a Föld körüli térséget teljes mértékben „használatlaná” tenni, és ezzel a modern civilizációt megsemmisíteni, ami jelentős „fékező hatásként” jelentkezik. A képességek vonatkozásában alapvetően a nem-kinetikus módszerek kerülnek előtérbe, de a kinetikus módszerek alkalmazásával kapcsolatos deklarációk – főleg orosz részről – is folyamatosan jelen vannak. Ez a gondolatmenet nagyon hasonló a nukleáris elrettentéshez; a Föld felszínén a környezeti károk nem lesznek várhatóan annyira jelentősek, viszont az okozott károk jelentősége hasonló mértékű, és ezt az orosz nukleáris fegyverek alkalmazását deklaráló stratégiai dokumentum is megemlíti. Az orosz katonai űrképességekkel kapcsolatosan meg kell említeni, hogy doktrinálisan a világűr militarizálása az „egyik legfőbb fenyegetés”, viszont a fölény fenntartása a katonai műveletek összes hadszínterén – ideértve a világűrt is – fő feladatként jelentkezik a kívánt végcél(ok) elérése érdekében.²⁵ A nukleáris fegyverek alkalmazásával kapcsolatosan ezek bevetésére akkor kerülhet sor, amikor Oroszország vagy szövetségesei ellen nukleáris vagy más tömegpusztító fegyvert alkalmaznak, vagy olyan mértékű agresszió éri Oroszországot hagyományos fegyverek alkalmazásával, ami az állam fennmaradását veszélyezteti.²⁶ Az erről szóló dokumentum nem részletezi, hogy mit jelent az olyan mértékű hagyományos fegyverekkel indított agresszió, ami az állam létét fenyegeti. A nukleáris fegyverek alkalmazását technikai szinten az Oroszország és szövetségesei elleni ballisztikus rakéták indítása is kiválthatja. Vagyis ez alapján egy potenciális világűr-földfelszín, nem nukleáris fegyverrendszer hatásait Oroszország akár nukleáris csapással is megtorolhatja. Érdemes megjegyezni, hogy a 2021. évi orosz Nemzeti Biztonsági Stratégia egy pontban említi meg csak a világűr mint hadszínteret.²⁷ A 2014-es orosz katonai doktrína szintén deklarálja, hogy a világűr biztonsága kiemelt katonai stratégiai érdek. A légi és űrből érkező támadások elhárításáról hangsúlyosan szól az orosz katonai doktrína, vagyis a különböző légi és űrbeli, potenciálisan veszélyes célpontok elleni katonai tevékenység az, ami elsősorban a ballisztikus rakéták elleni védelmet jelenti.²⁸

REZILIENCIA

Egy állam vagy nemzetközi biztonsági, azon belül kollektív védelmi szervezet erejének egyik tényezője a túlélőképessége, azaz a reziliencia, ami jelentősen függ a különböző támadások, környezeti és egyéb hatások miatt bekövetkezett károk enyhítésének módszereitől, sebességétől és hatékonyságától.

²⁴ Herz 1950.

²⁵ Цыцупа

²⁶ Указ Президента Российской Федерации Об Основах государственной политики Российской Федерации в области ядерного сдерживания

²⁷ Указ Президента Российской Федерации от 02. 07. 2021 г. № 400 О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации,

²⁸ Военная доктрина Российской Федерации,

A világűrben, különösen a Föld körüli térségben a természetes és az ember okozta veszélyforrások fokozottan fenyegetik a biztonságot. Mindkét fő kategória jelentős károkat tud okozni, a kaszkádatás következtében a Földön is. A kaszkádatás a hálózattudományban pontosan leírt eseménysorozat, amikor is egy hálózati csomópont sérülése következtében a hálózatban a csatlakozó csomópontokon keresztül a hálózat jelentős része nem lesz képes betölteni a funkcióit, így akár más hálózatok sérülése is bekövetkezhet. Leírásakor szükséges ismerni egy adott rendszerben található elemek számát, azok kapcsolatát egymás között, valamint azt, hogy az adott rendszer mennyire és milyen módon kapcsolódik más rendszerekhez.

A világűrben végrehajtott műveletek esetén a lehető leggyorsabban szükség van új űreszközök telepítésére a kiesett szolgáltatások pótlására. Erre a leginkább a *CubeSat*²⁹ alkalmas, mivel kis mérete, valamint az alkalmazott új típusú szenzorok, adatátviteli és pozicionáló rendszerek miniaturizálása révén lehetővé válik nagy mennyiségben, viszonylag alacsony költségekkel sok űreszköz felbocsátása felderítési és kommunikációs célokból alacsony Föld körüli pályára (LEO).³⁰ Az Indiai Űrügynökség (ISRO)³¹ például 2017. február 15-én egyidejűleg 104 űreszköz, abból 103 *CubeSat*, felbocsátását hajtotta végre. További előnye a *CubeSat* alkalmazásnak, hogy kisméretű célpontot nyújt a kinetikus fegyvereknek, és a sok, gyakorlatilag „swarming” (rajzás) módszerrel működő űreszköz által biztosított folyamatos szolgáltatás sokáig fenntartható. Ennek az elméleti alapját hálózattudományi szempontból az Erdős–Rényi-modell³² írja le, amely a nem strukturált hálózatokkal kapcsolatosan határozza meg a hálózat működőképességének fenntartásához szükséges minimális kapcsolatszámot a hálózat elemei között. Minél több kapcsolat van az elemek között, a hálózat annál nehezebben sérül. Az elgondolás lényege, hogy az űreszközök olyan komplex hálózatot alkossanak, amely az egyes kapcsolatok megszakadása ellenére továbbra is biztosíthatja a rendszer működőképességét, azaz ne lépjen fel a kaszkádatás.

ŰRHADVISELÉSI SZERVEZETEK

A világűr katonai felhasználása érdekében – különös tekintettel az űreszközök felbocsátására, más államok eszközeinek monitorozására, zavarására és az űrbeli fegyverek alkalmazására – főként az Egyesült Államok, a Szovjetunió/Oroszország, majd a 21. században már Kína is jelentős katonai szervezeteket hozott létre. Ez a tevékenység speciális jellegéből adódóan egy új szervezeti forma létrehozását követelte meg, amely „űrhadviselési csapatokként” ismert. Ezek alapvetően a hadászati rakétákat alkalmazó szervezetekből jöttek létre, a szervezeti alárendeltségük és a felépítésük, feladatrendszerük folyamatos fejlődésen megy keresztül, miközben jelentős tevékenységet fejtenek ki a világűrben. Az űreszközök egy része az ő kizárólagos kezelésükben van – bár alkalmazásukra csak a legfelső szintű politikai vezetés/vezető utasítására kerülhet sor –, illetve azonnal át tudják venni az „uralmat” a kettős hasznosítású eszközök felett a katonai műveletek céljai érdekében.

²⁹ NASA CubeSat Launch Initiative... 2017.

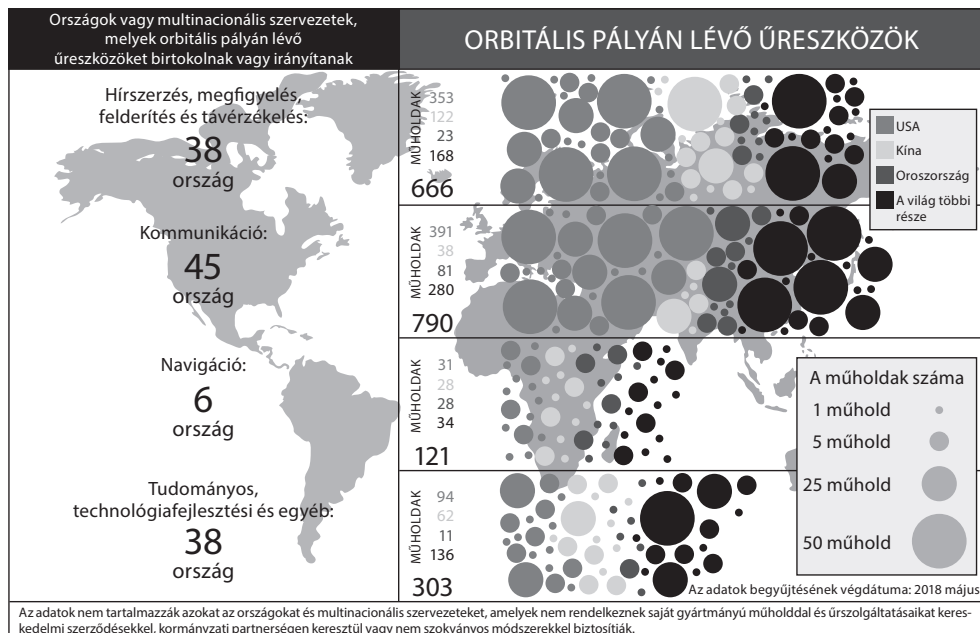
³⁰ Low Earth Orbit – LEO, alacsony Föld körüli pálya.

³¹ Indian Space Research Organization – ISRO, Indiai Űrkutatási Szervezet. ISRO sets space record... 2017.

³² Erdős Pál (1913–1996), Rényi Alfréd (1921–1970) világhírű magyar matematikusok, az MTA volt tagjai.

A katonai célú űreszközök jellemzően az alábbi szolgáltatásokat nyújtják:

- felderítési információk biztosítása;
- navigációs szolgáltatások;
- kommunikáció;
- meteorológiai szolgáltatások.



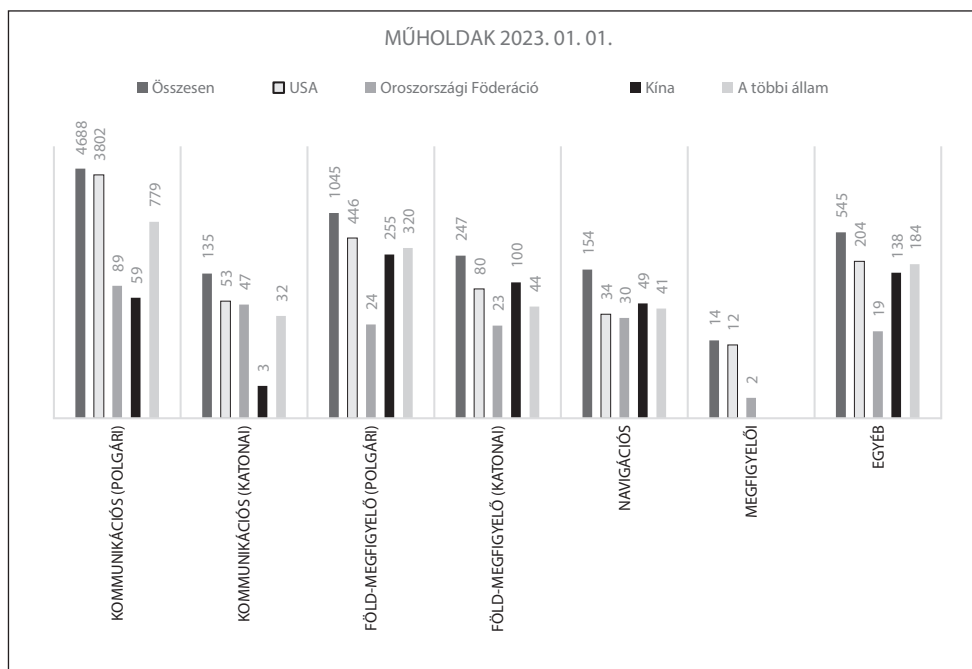
2. ábra A Föld körül található űreszközök 2018-ban³³

A 2. számú ábrán a Föld körül található űreszközök darabszáma található 2018. májusi adatok alapján. Ezek az adatok nem tartalmazzák a teljes űreszközmennyiséget, azaz a kereskedelmi felügyeletű és az egyéb, nem deklarált rendeltetésű űreszközöket. Kék színnel az Amerikai Egyesült Államok, sárga színnel Kína, vörös színnel az Oroszországi Föderáció és lila színnel az egyéb államok által üzemeltetett űreszközöket láthatjuk. 2018-ban 38 állam üzemeltetett 666 darab felderítő, megfigyelő és távérzékelő műholdat. Azon belül az Amerikai Egyesült Államok 353, Kína 122, az Oroszországi Föderáció 23, míg a többi állam 168 űreszközt üzemeltetett. Kommunikációs műholdakat 45 állam üzemeltetett, összesen 790 db aktív űreszközt. Azon belül az Amerikai Egyesült Államok 391, Kína 38, az Oroszországi Föderáció 81, a többi állam 280 műholdat használt kizárólagosan. Hat ország 121 darab navigációs műholdat telepített, amiből az Amerikai Egyesült Államok 31-et, Kína és az Oroszországi Föderáció 28–28 darabot, valamint a többi állam 34-et üzemeltetett 2018-ban. Tudományos, kutatási és egyéb nem deklarált célú műholdat 38 állam üzemeltetett, ezek száma 303 darabot tett ki 2018-ban. Az Amerikai Egyesült Államok 94, Kína 62, az Oroszországi Föderáció 11, más államok 136 darab ilyen típusú műholdat üzemeltettek. Látható, hogy az Amerikai Egyesült

³³ Competing Space NASIC Public Affairs Office...

Államok 2018-ban nagy mennyiségű űreszközt üzemeltetett, ezen belül jelentős a felderítő-, megfigyelő és távérzékelő, valamint a kommunikációs műholdak száma.

2023. január 1-jére a műholdak száma jelentősen megnőtt. A 3. ábrán összesítetten látható a műholdak megoszlása a főbb felbocsátóik, illetve elsődleges rendeltetésük szerint.



3. ábra Űreszközök darabszáma 2023. január 1-jei állapot szerint³⁴

A 3. számú ábrán látható grafikon a 2023. január 1-jei állapot szerint mutatja be főbb aktoroként a bejelentett űreszközök darabszámát. A grafikonon látható, hogy a legtöbb űreszközt az Amerikai Egyesült Államok bocsátotta fel, összesen 4361 darabot a 6826 darabból. A második helyen összesítésben 608 darabbal Kína, míg harmadik helyen összesen 234 darabbal Oroszország áll. A „többi állam” címke alatt nem kívántam részletezni az összes államot, amelyek űreszközt üzemeltet. Ebből a legtöbb a polgári (kormányzati) kommunikációs műhold, amelyek kettős, vagyis polgári és katonai célú adatok továbbítására is alkalmasak, és ezen a területen egyértelműen kitűnik az Amerikai Egyesült Államok fölénye, ahogy a „Föld-megfigyelő” platformok tekintetében is. A 2018-as adatokhoz képest látható, hogy Kína jelentősen megnövelte űreszközeinek darabszámát, amiből arra lehet következtetni, hogy fő feladatként kezeli a stratégiai céljaihoz szükséges műholdas lefedettség kiépítését. Az Oroszországi Föderáció esetében az űreszközök darabszámából nem célszerű messzemenő következtetéseket levonni, mert igaz ugyan, hogy kevesebb űreszközt üzemeltet, mint Kína, viszont azok képességei, pályaadatai jelentősen eltérnek, elsősorban az indítási helyszínek következtében.

³⁴ UCS Satellite Database... 2005.

ÚRFEGYVEREK

A biztonsági kihívások, kockázatok, fenyegetések szektorális felosztásának elmélete (a továbbiakban: „a koppenhágai iskola”) szerint a katonai szektor legjellemzőbb eleme a fegyverzet és a fegyverkezés problémaköre. Ennek szerves részét alkotja a hagyományos és nukleáris csoportokon túl az űrfegyverek kérdése.

Az űreszközök, azokon belül a katonai rendeltetésűek már első megjelenésük idején a fejlesztés előterébe kerültek. A *Szputnyik-1* műhold indítását követően a szemben álló feleknél olyan elképzelések is felmerültek, hogy háború esetén a feljuttatott űreszközöket megsemmisítik vagy működésükben zavarják, illetve a földi célpontok támadását a világűrből hajtják végre – ez utóbbit mind nukleáris, mind kinetikai hatáson alapuló fegyverrendszerekkel képzelte el a két szemben álló szuperhatalom. Ezek a fegyverrendszerek az 1950-es években tudományos-fantasztikumnak hatottak, sok esetben csak a tervezési fázisig jutottak el, néhány eszközzel viszont sikeres kísérleteket hajtottak végre.

A legfontosabb kérdés az, hogy mi minősül fegyvernek a világűrben – ebben a tekintetben nincs egységes meghatározás. Általánosságban alapelveként fogadják el, hogy a clausewitzi gondolat jegyében, a világűrben végzett katonai műveletek alapvetően megfeleltethetők a földi, felszíni műveleteknek. Ez azt jelenti, hogy a széleskörűen alkalmazott támogató funkcióin felül az adott űreszköznek képesnek kell lenni a károkozásra mind a földfelszínen, mind más űreszköz vonatkozásában.

1. táblázat *Űrfegyverek osztályozása*³⁵

	Kinetikus	Nem kinetikus
Föld-világűr	<p>Példa: közvetlen műholdelhárító rakéta</p> <p>Működési mechanizmus: Rakétával feljuttatott robbanófej vagy lövedék, ami közvetlenül eltalálja a cél műholdat vagy annak közelében robban fel. A robbanófej lehet nukleáris vagy hagyományos.</p> <p>Effektusok: A Föld-világűr kinetikus fegyver más műholdak biztonságos működését jelentősen befolyásoló mennyiségű űrszemetet hoz létre. A nukleáris robbantás a világűrben megnöveli a műholdak sugárzásnak való kitettségét, amivel jelentős mértékben csökkenthető az élettartamuk.</p> <p>Demonstrálták-e már? A Föld-világűr kinetikus hatású fegyvereket az USA, Oroszország, Kína és India már sikeresen tesztelte. Nukleáris robbantásokat a világűrben az 1960-as években az USA és a Szovjetunió hajtott végre.</p>	<p>Példa: „uplink” zavaró, lézeres zavarás/vakítás, kibertámadás</p> <p>Működési mechanizmus: A nem kinetikus műhold elleni fegyverek szárazföldről, tengeri és légi platformról alkalmazhatók, és fizikai kontaktus nélküli műholdak vagy a rajtuk telepített szenzorok működését befolyásolják.</p> <p>Effektusok: A nem kinetikus fegyverek zavarják vagy korlátozzák a műhold működését. Ideiglenes vagy végleges hatásokat lehet elérni velük, de alapvetően nem képződik nagy mennyiségű űrszemét vagy más járulékos kár.</p> <p>Demonstrálták-e már? Több állam már demonstrálta ezt a képességet, ideértve Oroszországot, Kínát, Iránt és más szereplőket.</p>

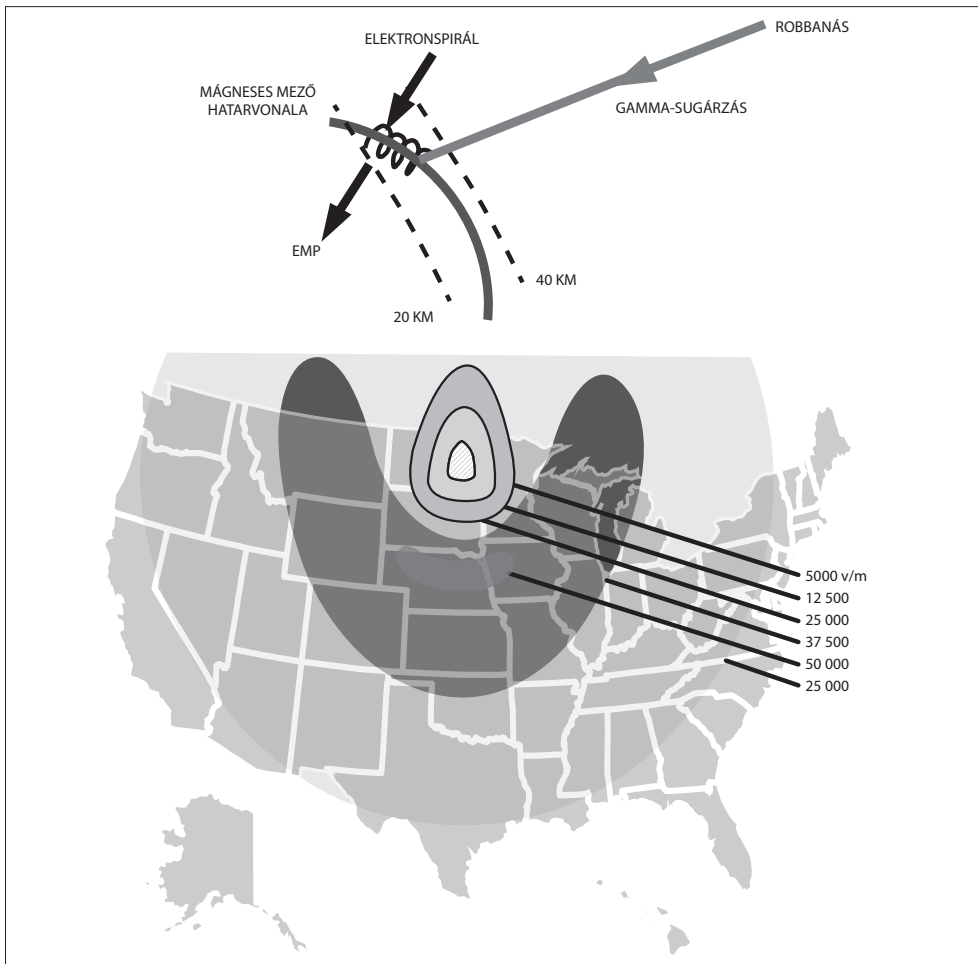
³⁵ Harrison 2020, 6.

	Kinetikus	Nem kinetikus
Világűr-világűr	<p>Példa: koorbitális (CO) műholdelhárító fegyver, világűrben telepített rakétaelhárító fegyver</p> <p>Működési mechanizmus: Egy műhold pályára állást követően a cél közelébe manőverez, és közvetlenül eltalálja azt, vagy közelében egy nukleáris vagy hagyományos robbanófejet robbant fel.</p> <p>Effektusok: Más hasonló és közeli pályáson levő műholdak biztonságos működését jelentősen befolyásoló mennyiségű űrszemetet hoz létre. A nukleáris robbantás a világűrben megnöveli a műholdak sugárzásnak való kitettségét, amivel jelentős mértékben csökkenthető az élettartamuk.</p> <p>Demonstrálták-e már? A Szovjetunió a hidegháború időszakában több alkalommal sikeresen tesztelt kinetikus koorbitális műholdelhárító fegyvert.</p>	<p>Példa: koorbitális³⁶ „crosslink” zavaró berendezés, koorbitális nagy energiájú mikrohullámú berendezés</p> <p>Működési mechanizmus: Egy pályára állított műhold nem kinetikus módszerekkel (pl. nagy energiájú mikrohullámú sugárzás vagy zavaróberendezés) alkalmazásával egy másik műhold működését zavarja.</p> <p>Effektusok: A nem kinetikus fegyverek zavarják vagy korlátozzák a műhold működését. Ideiglenes vagy végleges hatásokat lehet elérni velük, de alapvetően nem képződik nagy mennyiségű űrszemét vagy más járulékos kár.</p> <p>Demonstrálták-e már? Nem áll rendelkezésre nyílt forrású jelentés ilyen típusú rendszer teszteléséről, habár egy ilyen teszt a külső megfigyelő számára távvezérelt megközelítési műveletként (remote proximity operation) látszik.</p>
Világűr-Föld	<p>Példa: űrben telepített globális hatósugarú csapásmérő rendszer (pl. a földfelszín érő kinetikus orbitális csapás, „Isten rúdjai”)</p> <p>Működési mechanizmus: A fegyverrendszer, pályára állást követően, parancsra letér a keringési pályáról, és a légkörbe lépés után a Föld felszínén levő célpontra csapást mér. A károkozás vagy maga a fegyver kinetikus energiája, vagy a légkörbe belépő robbanófej (hagyományos vagy nukleáris) hatásán alapul.</p> <p>Effektusok: A hatás nagyban függ attól, hogy milyen típusú robbanófejet alkalmaznak (hagyományos vagy nukleáris), összességében hasonló, mint a felszíni telepítésű ballisztikus rakéták esetében, amelyek a Föld felszínén található célpontokat rövid időn belül képesek elérni, és a célnak kevés ideje marad reagálni.</p> <p>Demonstrálták-e már? Habár az azonnali globális csapásmérés érdekében a világűrben telepített fegyverrendszerekkel kapcsolatosan az USA fegyveres erői lehetőségként tekintenek rá, jelenleg még nem áll rendelkezésre nyílt forrású jelentés arról, hogy ilyen rendszert teszteltek volna.</p>	<p>Példa: világűrben telepített „downlink” zavaró berendezés, világűrben telepített nagy energiájú lézer</p> <p>Működési mechanizmus: A műholdon levő nem kinetikus fegyver képes a Földön található erőket célba venni, egy ilyen lézer alkalmazható rakéták vagy levegőben levő repülőgépek elfogására, vagy például egy ilyen zavaróberendezés zavarhatja a rádiólokátorokat, illetve a műholdak földi irányítóállomásait.</p> <p>Effektusok: Alkalmazás esetén a hatások a célterületre lokalizálhatók lehetnek; egy ilyen fegyverrendszer elméletileg előzetes jelzések nélkül bárhol képes csapást mérni.</p> <p>Demonstrálták-e már? Habár az USA-ban foglalkoztak egy világűrben telepített lézerfegyver tervével a ballisztikus rakéták elleni védelem érdekében, jelenleg még nem áll rendelkezésre nyílt forrású jelentés arról, hogy ilyen rendszert teszteltek volna.</p>

³⁶ Egyes magyar nyelvű tanulmányokban az angol „co-orbital” kifejezésre javaslatként megjelent a „kötelékrepülő” kifejezés.

FÖLDI CÉLPONTOK ELLENI FEGYVERRENDSZEREK

Az egyik verzió szerint a világűrben telepített fegyverek a háború kitörésekor az ellenség területére nukleáris robbanófejekkel csapást mérnek a földi célpontok ellen. Kijuttatásukat Föld körüli pályára még a békeidőszakban hajtják végre, polgári célú indításnak álcázva, vagy a másik változatban manőverező, többször használatos űreszközzel (pl. űrrepülőgép) hajtják végre ezeket a támadásokat. A földi célpontok elleni, űrben telepített fegyvereket egyelőre csupán elméleti szinten dolgozták ki, és a jelenlegi tervek szerint a nukleáris robbanás kísérőjelenségeit használják ki a földi célpontok elleni támadásra. A legjelentősebb, a földi tevékenységet jelentősen befolyásoló kísérleti jelenség az elektromágneses impulzus, amely a magaslégköri és a világűrben végrehajtott nukleáris robbanásokor keletkezik.



4. ábra Magaslégköri nukleáris robbanás hatása az Amerikai Egyesült Államok területén³⁷

³⁷ A Test Operations Procedure (TOP) 1-2-612...

A 4. ábrát az Amerikai Egyesült Államok szárazföldi hadereje készítette 1994-ben, amikor egy magaslégköri nukleáris robbanás hatását kívánták modellezni. A csíkokkal jelzett terület a robbanás epicentrumát jelöli, a többi szín a robbanás hatására létrejött elektromos mezőket mutatja volt/méterben (V/m). Az ábrán látható, hogy a legkisebb elektromos mező a robbanás epicentrumánál keletkezik, illetve a Föld mágneses vonalainak hatására az elektromos mező egy sávban rendkívül erős (37 500 és 50 000 V/m). Ez a kísérlet egy körülbelül 300 kilotonnás hatóerejű³⁸ nukleáris töltet robbantását modellezi a világűrben a Föld felszínétől 400 km-re. A Föld felszínétől számított 20–40 km között a légkör molekulái elnyelik a gamma-sugárzást, viszont a mágneses tér hatására elektronspirál alakul ki, és ez generálja az EMP³⁹-hullámot, amely jelentősen károsítja az elektronikai eszközöket.

A másik terv az űrből végrehajtott egyfajta bombázás volt, melynek során többször használatos űreszközök alkalmazásával, a keringési pálya módosításával kívánnak csapást mérni az ellenség területére. Az Amerikai Egyesült Államok és a Szovjetunió is elkezdte a többször használatos űreszközök⁴⁰ fejlesztését, és a katonai célú alkalmazásokat is kidolgozta hozzájuk. A szovjet fél az amerikai „Space Shuttle”-l kapcsolatos elgondolásokat úgy értelmezte, hogy az űrrepülőgép a Szovjetunió ellen a világűrben végrehajtott csapás eszköze, valamint a raketének méretéből arra következtetésre jutott, hogy szovjet űreszköz elfogására/befogására készült. Ennek legjellemzőbb példája a *Szaljut-7* űrállomás meghibásodása, amit a szovjetek feltételezése szerint a *Challenger* űrsikló képes lett volna lehozni,⁴¹ de azt az akkori politikai vezetés automatikusan háborús cselekménynek minősítette volna, és gyorsan nukleáris konfliktusba fordult volna a helyzet.⁴²

A szovjet/országi *Buran* űrsikló válasz volt az amerikai Space Shuttle-programra, mivel az oroszok azt hitték, hogy az amerikaiak az űrből történő bombázásra készülnek. Az orosz tervekben látszik, hogy a *Buran* rakete több kisméretű BOR⁴³ sikló befogadására lett volna képes, amelyek önállóan célra irányozhatók voltak. A BOR siklókat a tervek szerint nukleáris töltettel látták volna el, és egy pályamódosítással az Amerikai Egyesült Államok területe ellen végrehajtott „precíziós támadásra” használták volna fel azokat.⁴⁴ Érdemes megjegyezni, hogy ez a terv nem ment szembe a „Világűregyezménnyel”, mert nem állandó jelleggel állomásoztatott volna a világűrben tömegpusztító fegyvert.

A kinetikus hatásmechanizmus elvén működő, földi célpontok elleni, űrben telepített fegyverrendszert sem valósították meg. Elméletét Jerry Pournelle dolgozta ki, amikor még az Egyesült Államok haderejénél volt kutató. Elgondolása szerint egy űreszkörről a megadott földi célpontokra volfrámrudakat lőnek ki, ezek becsapódásakor nagy mennyiségű energia szabadul fel, és nem keletkezik sugárzás. Egy ilyen, fémrudakkal történő csapásmérés a koncepciója alapján akár egy nagy kiterjedésű város elpusztítására is alkalmas lett volna.⁴⁵ (Ezt a lehetőséget a *Veritasium* Youtube-csatornán modellezetten kipróbálták, és arra jutottak, hogy hatását tekintve elhanyagolható, valamint a célba juttatás az elképzelt módon rendkívül

³⁸ A Hirosimát elpusztító nukleáris töltet hatóereje 25 kt volt.

³⁹ Electromagnetic Pulse – EMP, elektromágneses impulzus.

⁴⁰ Ezek a tervek az Amerikai Egyesült Államokban az X-20 Dyna-Soar és a Szovjetunióban a BOR többször használatos eszközökkel kapcsolatosak.

⁴¹ Forrás: System Orbiter, Nasa.; Portree 1995, 90. Az itt található adatok alapján az űrsikló képes lett volna ezt a feladatot végrehajtani.

⁴² Роскосмос ТВ: Битва за „Салют”

⁴³ Беспилотный Орбитальный Ракетоплан – BOR/БОР, pilóta nélküli űrrepülőgép.

⁴⁴ Применение „Бурана”

⁴⁵ Arquilla 2006.

nehézségek).⁴⁶ A kinetikus orbitális csapásmérő űrfegyver tervei végül szerencsére nem valósultak meg, mivel a prioritások időközben megváltoztak az amerikai–szovjet tárgyalások és a politikai helyzet alakulása következtében.

ŰRESZKÖZÖK ELLENI FEGYVEREK

Az űreszközök elleni fegyverek fejlesztése gyakorlatilag az első űreszköz pályára állását követően kezdődött meg. Az Amerikai Egyesült Államok szinte azonnal, mintegy a szovjet űrtevékenységre válaszul, kifejlesztette a világon az első műhold elleni fegyvert, a *Bold Orient*.⁴⁷ Ez egy kétlépcsős, repülőgépről indított rakéta volt, amelyet a tesztelése során az amerikaiak egy előre meghatározott pontra irányoztak be. A szovjet fél jellemzően az 1970-es években kísérletezett a világűrben telepített eszközökkel, amihez a felszínen különböző felderítő- és megfigyelőrendszereket telepített. Természetesen az Amerikai Egyesült Államok is telepített rádiólokátor-rendszert a világűr figyeléséhez, később GEO-n⁴⁸ elhelyezett úgynevezett figyelő műholdakkal biztosítja a folyamatos felügyeletet. A szovjet tervek és kísérletek az ISZ⁴⁹ rendszerrel komoly technikai felkészültségről tettek tanúbizonyságot, amivel sikeresen semmisítették meg egy cél űreszközt,⁵⁰ valamint a *Szaljut–3* űrállomáson elhelyezett gépágyú kipróbálása is sikeres volt.⁵¹ A kísérletek során mind az Amerikai Egyesült Államok, mind a Szovjetunió alapvetően kinetikus fegyverek alkalmazását tesztelte a világűrben. A Szovjetunió 1978-ban az ISZ rendszerrel megsemmisített egy cél űrobjektumot, amit kifejezetten erre a célra bocsájtottak fel. Az Amerikai Egyesült Államok az ASM–135 ASAT⁵² rakétával sikeresen elpusztította a *Solwind–P78* műholdat.⁵³ Az irányított energiájú fegyverekkel való kísérleteket a világűr vonatkozásában mindkét félnél leállították a magas költségek miatt. Anekdotikus feljegyzés van a *Challenger* űrsiklót ért irányított energiájú támadásról, ami a Terra–3 incidens néven került be a köztudatba, viszont erről konkrét bizonyítékok a mai napig nem állnak rendelkezésre.⁵⁴

2007. január 11-én Kína egy műhold elleni fegyverkísérlet során⁵⁵ egy használaton kívüli poláris pályán keringő saját műholdját semmisítette meg.⁵⁶ A keletkezett törmelék következtében a Nemzetközi Űrállomás (ISS) pályáján módosításokat kellett eszközölni az űrhajósok biztonsága érdekében. Az Amerikai Egyesült Államok műhold-megsemmisítő képességei 2008. február 21-én kerültek reflektorfénybe, amikor is az USA–193 meghibásodott felderítő műholdat a biztonság (elsődlegesen a környezeti biztonság) érdekében az Operation Burnt Frost⁵⁷ művelet keretében a USS Eire Lake AEGIS cirkálóról indított módosított Standard SM–3 légvédelmi rakétával semmisítették meg. A tervezés során az amerikaiak törekedtek a lehető legkisebb járulékos kár okozására, illetve arra, hogy a törmelékek a lehető leggyor-

⁴⁶ Veritasium: Testing the US Military's Worst Idea... 2022.

⁴⁷ Parsch 2005.

⁴⁸ Geostationary Earth Orbit – GEO, geostacionárius Föld körüli pálya.

⁴⁹ Истребитель Спутников – ISZ/ИС, műholdvadász.

⁵⁰ IS anti-satellite system.

⁵¹ Кирилл Рябов: Загадки космической пушки. Артиллерийская установка «Щит-1».

⁵² Anti-Satellite – ASAT, műholdelhárító.

⁵³ Karambelas [é. n.].

⁵⁴ Terra-3.

⁵⁵ Kan 2007.

⁵⁶ Covault [é. n.].

⁵⁷ Blount 2010.

sabban elégjenek a Föld légkörében. A 2019. március 28-ai indiai ASAT-kísérlet komoly nemzetközi visszhangot kapott, és újra felhívta a figyelmet a műholdelhárító fegyverekre, valamint az űrfegyverkezés veszélyeire.

Az Amerikai Egyesült Államok részéről az X-37B-vel végrehajtott repülések, azok titkos minősítése, a pályamanőverek és a világűrben töltött hosszú idő találgatásokra adnak okot. A hivatalos amerikai állásfoglalás szerint ez egy kísérleti űreszköz, amely különböző irányító- és érzékelőrendszerek tesztjét hivatott elvégezni. Az X-37B egy többször felhasználható eszköz, gyakorlatilag egy nyitható raktérrel rendelkező drón, melynek további érdekessége, hogy nem a NASA lajstromában van nyilvántartva, hanem az Egyesült Államok légierijénél.⁵⁸

Jellemzően az űreszközök ellen inkább a kibertérben hajtanak végre műveleteket, mivel ezekkel a módszerekkel korlátozható a járulékos veszteség, az adás és vételi (uplink-downlink) kommunikáció zavarása során pedig kikapcsolhatók a műholdak által nyújtott szolgáltatások. A legveszélyesebb cselekvési változat szerint a kiberműveletek keretében át lehet venni az űreszköz feletti irányítást, így az meghatározott parancsokkal, „kamikaze” jelleggel kinetikus fegyverként alkalmazhatóvá válik.

FEGYVERZET-ELLENŐRZÉS A VILÁGŰRZEN

A világűr militarizálásának kérdései szorosan összefüggenek más fegyverzet-ellenőrzési és azokhoz kapcsolódó exportkontroll szerződésekkkel, egyezményekkel. Ezek az alábbiak:

- szerződés az államok tevékenységét szabályozó elvekről a világűr kutatása és felhasználása terén, beleértve a Holdat és más égitesteket (Outer Space Treaty, Világűrszerződés);⁵⁹
- 1973. évi 3. törvényerejű rendelet az űrobjektumok által okozott károkért való nemzetközi felelősségről szóló, az Egyesült Nemzetek Szervezete Közgyűlésének XXVI. ülészakán 1971. november 29-én elfogadott egyezmény kihirdetéséről (a továbbiakban: Kárfelelősségi egyezmény);⁶⁰
- 1978. évi 7. törvényerejű rendelet a világűrbe felbocsátott objektumok nyilvántartásba vételéről szóló, az ENSZ Közgyűlésének az 1974. évi november hó 12. napján kelt 3235/XXIX. számú határozatával elfogadott egyezmény kihirdetéséről;⁶¹
- rakéatechnológiai ellenőrzési rendszer (MTCR);⁶²
- részleges (teljes) atomcsendegyezmény (P(C)TBT);⁶³
- ballisztikus rakétákat elhárító rakétákat korlátozó egyezmény (ABMT);
- különböző exportfelügyeleti rezsimek (pl. Wassenaari Megállapodás).⁶⁴

Az űrbéli fegyverkezési verseny megakadályozásának kérdése az interkontinentális ballisztikus rakéták megjelenésével merült fel, és ezen belül a nukleáris fegyverek tekintetében az első korlátozást a Világűrszerződés jelentette 1967-ben. A Világűrszerződés az első lépés a világűr militarizálásának korlátozására: megtiltja az űrben a nukleáris fegyverek telepítését, illetve a nukleáris fegyverekkel végzett kísérleteket. Felépítése a következő: a szerződés

⁵⁸ X-37B breaks record... 2019.

⁵⁹ Bartóki-Gönczy – Sulyok 2022: i. m. 293–302.

⁶⁰ Uo. Kárfelelősségi egyezmény, 303–310.

⁶¹ Uo. Lajstromozási egyezmény, 311–315.

⁶² N. Rózsa – Péczeli 2013, 8. fejezet.

⁶³ Uo. 4. fejezet II.

⁶⁴ Uo. 7. fejezet I.

cikkelyei szabályozzák a világűrben folytatható tevékenységeket, különös tekintettel a nukleáris fegyverek telepítésére és az égitestek, legfőképpen a Hold demilitarizálására. Megtiltják az égitestek bármely állam által történő kisajátítását, valamint az űrben folyó tevékenységekért viselt felelőségeket is meghatározzák. A szerződés továbbá explicit módon tiltja fegyverek égitesteken való elhelyezését, a velük végzett kísérleteket az égitesteken, illetve katonai támaszpontok, erődítmények létesítését. Felhívja az államokat, hogy alapvetően békés célú tevékenységet folytassanak a világűrben, miközben az együttműködésre irányítja a figyelmüket mind a kutatások, mind a segítségnyújtás céljából.

Érdekesség, hogy a Világűrszerződést később csak a Hold-megállapodással⁶⁵ egészítették ki, hatályba lépése óta jelentősen nem változtattak rajta. A részes államok az egyezmény értelmében lemondtak a nukleáris fegyverrendszerek telepítéséről a világűrben, nem mondtak le viszont az űreszközök és a ballisztikus rakéták elleni űrbéli telepítésű fegyverekről. A Világűrszerződés nem szabályozza a világűr katonai célú alkalmazását, és nem tiltja az űreszközökkel szembeni tevékenységet. Jelenlegi ismereteink alapján a világűrben mindaddig még nem került sor katonai tevékenység végrehajtására. Ennek fő okai a költségek nagysága és a járulékos veszteségre vonatkozó előrejelzések, amit a Kessler-szindróma leírása is megerősít (misperint a világűrben az űrszemét GEO-n keringő darabjainak összeütközéséből egyre nagyobb valószínűséggel keletkeznek további szemétdarabok.) Jelenleg a katonai tevékenység a különböző támogató űreszközök alkalmazására korlátozódik, bár az űreszközök elleni tevékenység kutatását és az ezzel kapcsolatos tesztek nem állították le. Ma a legtöbb űreszközt a kereskedelmi cégek bocsátják fel, amelyekre a Világűrszerződés nem terjed ki, hiszen az kizárólag a részes államokat kötelezi, és a korabeli viszonyokat tükrözi. A tömegpusztító fegyverek és a célba juttatási eszközeik elterjedését korlátozni kívánó egyezmények, valamint más kapcsolódó megállapodások áttételesen érintik az űrtevékenységet is. Az MTCR például kimondja, hogy minden államnak joga van űrprogramhoz kapcsolódó rakétákat fejleszteni és használni.⁶⁶

A FEGYVERKEZÉSI VERSENY MEGAKADÁLYOZÁSA

Az űrtevékenységek fokozódásával, illetve a nagyhatalmak űrbéli kísérletei következtében a hidegháború végén az ENSZ Leszerelési Kutatóintézete (UNIDIR) a leszerelési értekezlettel (CD) közösen kidolgozott egy csomagot, mely javaslatokat fogalmaz meg a világűr fegyverkezési verseny megakadályozására (PAROS).⁶⁷

A dokumentum első része a világűrben folytatott katonai tevékenységet vizsgálja. A nukleáris fegyverkezési verseny és a világűr militarizálása az 1950-es évek végétől folyamatosan a szovjet–amerikai bilaterális tárgyalások részét képezte. Az ENSZ Közgyűlésének Leszerelési Bizottsága kétféle verziót javasolt a szemben álló feleknek:

- Általános és teljes leszerelés (GCD);
- Részleges leszerelési intézkedések (PDM).

A GCD alapján tilos a tömegpusztító fegyverekkel végzett kísérlet a szárazföldön, a tengeren és a légkörben, a világűrt is ideértve, továbbá a bizottság biztosítókat kért a világűr kizárólag a tudomány érdekében történő, békés célú felhasználására. Egy javaslat szerint

⁶⁵ Bartóki-Gönczy – Sulyok 2022: i. m. 316–323.

⁶⁶ Goldblat 2002, 122.

⁶⁷ Uo. 171–172.

a leszerelés érdekében földi, tengeri és légi ellenőrzéseket kell végrehajtani. A PDM érvényesítésére tett javaslatok az interkontinentális ballisztikus rakéták és az űreszközök alapvetően nem katonai célú alkalmazását célozták. A GCD és PDM közös célja az volt, hogy eloszlassa a félelmeket azzal kapcsolatban, hogy a szemben álló felek hirtelen tömeges támadást hajtanak végre. Alapvetően a PDM rendszabályai kaptak nagyobb támogatottságot az ENSZ Közgyűlésén, bár 1957-ben egy tanulmány a világűr békés felhasználásával kapcsolatban teljes verifikációs rendszert javasolt. 1958-ban egy ad hoc bizottság jött létre, mely felügyeli a világűr békés alkalmazását (COPUOS). A katonai űrtechnológia fejlődése következtében az államok újra a GCD-rendszabályok alapján képzelik el a világűrben telepített, főleg nukleáris fegyverek elleni fellépést.

A legfőbb probléma a világűr militarizálásával kapcsolatosan a nemzetközi jog „bizonytalansága”, hogy mi számít legitim célpontnak, és meddig terjed el az önvédelem. A katonai konfliktus során a járulékos veszteségek rendkívül magasak lehetnek. A nemzetközi jog értelmében az államokat megilleti az önvédelem, és a francia bejelentés is ezt erősíti. Az Amerikai Egyesült Államok szerint is jogukban áll az államoknak az önvédelem, de fenn kell tartani a preventív rendszabályok bevezetésének képességét.⁶⁸

FEGYVERZET-ELLENŐRZÉSI MEGKÖZELÍTÉSEK

A fegyverzet-ellenőrzési megközelítéseknek a világűr vonatkozásában átfogóknak kell lenniük, hiszen a rendelkezésre álló technológia, illetve az esetleges tagadhatóság rendkívüli módon megnehezítheti a verifikációt. Az UNIDIR egyik kiadványa összefoglalja a verifikáció szükségességét és az azzal kapcsolatos nehézségeket. Az államok a jelenlegi gyakorlat szerint nem teljes mértékben jelentik be a felbocsátott űreszközök rendeltetését.⁶⁹ Át kell alakítani a bejelentések rendjét annak érdekében, hogy az űreszköz rendeltetése azonosítható legyen, illetve a világűrben végrehajtott manőverekről információt szolgáltatassanak a tagállamok. A bejelentésnek tartalmaznia kell a nemzetközi azonosítót, a tervezett, esetleg bekövetkezett manőverek idejét, az új pályaelemek leírását, valamint egy részletes jelentést az adott műveletről. Az átláthatóság és a bizalomerősítő intézkedések jelentősen csökkenthetik a félreértéseket, valamint a Kárfelelősségi egyezményben foglalt kötelezettségeknek is könnyebben lehet érvényt szerezni. Az egyezményt eddig csak egyszer aktiválták űrtevékenység következtében bekövetkezett károkozás miatt,⁷⁰ amikor 1978-ban a *Kozmosz-954* lezuhant Kanada területén, fedélzetén nukleáris fűtőelemekkel.⁷¹ A Szovjetunió a Kárfelelősségi egyezmény értelmében kifizette Kanada részére a megállapított kárösszeget.

Ezzel kapcsolatban meg kell említeni az ENSZ Leszerelésügyi Hivatala (UNODA) és Világűr Hivatala (UNOOSA) által 2021 májusában szervezett, a multilaterális dialógus javítását szolgáló webináriumot is.⁷² A webinárium első részében a felszólalók ismertették az űrrendszerek sérülékenységének eseteit, kitértek a kinetikus műholdelhárító fegyverek problematikájára, valamint az űreszközök kettős hasznosíthatóságára. A szakértők egyetértettek a szükséges információk megosztásának fontosságában, felhívták a figyelmet arra, hogy a világűrben a kinetikus fegyverek alkalmazása során jelentős járulékos veszteség

⁶⁸ Uo. 170.

⁶⁹ Porras 2019.

⁷⁰ Settlement of Claim between Canada... 1981.

⁷¹ Note verbale dated 19 December 1978...

⁷² Várdai 2021b.

keletkezhet. Az űrfegyverkezés a nemzeti presztízs egyik eleme, és elrettentési célokat szolgál. A jogi szabályozás szerint az űrfegyverek alkalmazása a „szürke zónához” tartozik, mert igaz ugyan, hogy tilos a tömegpusztító fegyverek alkalmazása és telepítése, viszont más hatások elérésére alkalmas eszközök alkalmazása nem tiltott. Az űreszközök elleni tevékenység esetén kulcsfontosságú az állami felelősség kérdése. Fegyverzet-ellenőrzési szempontból elsősorban az információcsere jelentősége kiemelkedő. Az operatív fegyverzet-ellenőrzési megközelítés lehetősége megvalósítható, ehhez azonban az államok részéről nyíltság szükséges. Egy jövőbeni fegyverzet-ellenőrzési mechanizmus kidolgozásához jó alapot adhat az ENSZ Közgyűlés 75/36. számú határozata.

BEFEJEZÉS

A világűr mint régi-új hadszíntéri környezet az űrkorszakkal együtt jelent meg. Az űrben telepített eszközök által nyújtott szolgáltatások és lehetőségek minden téren jelentős hatással vannak a mindennapokra, kezdve a szórakoztatástól a navigáción át egészen a pénzügyi tevékenységekig, továbbá az űrben végzett kutatótevékenység technológiai transzferéig. Az űreszközök elleni fegyverek tesztjei nagymértékben befolyásolhatják a földfelszíni életet, mert az űreszközök esetleges sérülésével olyan nem kívánt hatások is keletkezhetnek, amelyek a konfliktusban nem érintett felekre is súlyosak lehetnek. Azt ki kell emelni, hogy a világűr katonai felhasználása gyakorlatilag folyamatos, a fegyverkezés elkerülhetetlen jelenség. A nemzetközi közösség jelentős része aggodalommal tekint a világűr felfegyverzésére. és elkötelezett amellett, hogy az ENSZ égisse alatt a leszerelési, fegyverzet-ellenőrzési és bizalomépítési rendszabályok az emberiség javát szolgálják. Ehhez a vonulathoz más nemzetközi szervezetek szintén csatlakoztak, elsősorban az Európai Unió mint normatív szereplő.

Biztonságpolitikai szempontból a világűr egyre hangsúlyosabb szerepet kap, ennek egyik legfontosabb bizonyítéka, hogy több állam és nemzetközi szervezet is hadszíntérként definiálja. A világűr hasznosítása békés célokra az emberiség javát szolgálja, a nemzetközi együttműködés célja az emberiség fejlődése.⁷³ Ahogy a nagy orosz tudós, Konsztantyin Eduardovics Ciolkovszkij mondta: „*A Föld az emberiség bölcsője, de nem maradhatunk örökké bölcsőben.*”⁷⁴

FELHASZNÁLT IRODALOM

- 1967. évi 41. törvényerejű rendelet a „Szerződés az államok tevékenységét szabályozó elvekről a világűr kutatása és felhasználása terén, beleértve a Holdat és más égitesteket” című, Moszkvában, Londonban és Washingtonban 1967. január 27-én aláírt szerződés kihirdetéséről. In: Bartóki-Gönczy Balázs – Sulyok Gábor (szerk.): *Világűrjog*. Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2022.
- Al Jazeera English [@aljazeeraenglish] (2019): *The New Space Race – Start Here*. Youtube, 2019. 11. 17. <https://www.youtube.com/watch?v=4E31FUrPjss&t=340s> (Letöltés időpontja: 2020. 03. 17.)

⁷³ Tyson 2012, 10–25.

⁷⁴ КЦиолковский.

- Arquilla, John: *RODS FROM GOD / Imagine a bundle of telephone poles hurtling through space at 7,000 mph*. SF Gate, 2006. 03. 12. <https://archive.is/QldOR#selection-2255.0-2255.87> (Letöltés időpontja: 2022. 10. 05.)
- Asterank Scientific and Economic Database. <http://www.asterank.com/> (Letöltés időpontja: 2024. 05. 25.)
- A Test Operations Procedure (TOP) 1-2-612, Nuclear Environment Survivability, 15 April 1994, Department of the Army, Headquarters, U.S. Army Test and Evaluation Command, Aberdeen Proving Ground, Maryland 21005-5055 (AD-A278230) Figure #D-3 p. D-4.
- Bartóki-Gönczy Balázs – Sulyok Gábor (szerk.): *Világűrjog*. Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2022.
- Blount, P. J.: *Space Law: Selected Documents 2009. Volume 1: National Space Law Documents*. The University of Mississippi School of Law. The National Center for Remote Sensing, Air, and Space Law, 2010.
- Branum, Don: *Airmen learn to counter satellite-jamming threats*. Air Force, 2006. 10. 27. <https://www.af.mil/News/Features/Display/Article/143567/airmen-learn-to-counter-satellite-jamming-threats/> (Letöltés időpontja: 2020. 03. 18.)
- Buzan, Barry et al.: *Security: A New Framework for Analysis*. Lynne Rienner Publishers, London, 1998. 2.
- Carrington, R. C.: *Description of a Singular Appearance seen in the Sun on September 1, 1859*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 20, 13–15. <https://academic.oup.com/mnras/article/20/1/13/983482> (Letöltés időpontja: 2022. 04. 09.)
- Cohen, Rachel S.: *Air Force Global Strike Command Eyes Changes in Second Decade*. Air & Space Forces Magazine, 2019. 11. 27. <https://www.airforcemag.com/air-force-global-strike-command-eyes-changes-in-second-decade/> (Letöltés időpontja: 2020. 03. 18.)
- Competing Space NASIC Public Affairs Office 4180 Watson Way Wright-Patterson AFB, OH 45433-5625 (937) 522-6600, 4–5. www.nasic.af.mil (Letöltés időpontja: 2022. 12. 11.)
- Covault, Craig: *Chinese Test Anti-Satellite Weapon*. Aviation Week & Space Technology, [é. n.]. https://web.archive.org/web/20070128075259/http://www.aviationweek.com/aw/generic/story_channel.jsp?channel=space&id=news%2FCHI01177.xml (Letöltés időpontja: 2022. 11. 12.)
- Global governmental spending on space programs of leading countries 2023. Statista, 2023. 12. <https://www.statista.com/statistics/745717/global-governmental-spending-on-space-programs-leading-countries/> (Letöltés időpontja: 2024. 05. 25.)
- Goldblat, Jozef: *Arms Control: The new guide to negotiations and agreements. Fully revised and updated second edition with new CD-ROM documentation supplement*. International Peace Research Institute, Oslo & Stockholm International Peace Research Institute, Stockholm, 2002.
- Harrison, Todd: *International Perspectives on Space Weapons*. CSIS Aerospace Project, 2020. 05.
- Hayabusa 2 Extended Mission. <http://www.hayabusa2.jaxa.jp/en/> (Letöltés időpontja: 2024. 05. 25.)
- Herz, John H.: *Idealist Internationalism and the Security Dilemma*. World Politics, Vol. 2, No. 2, 1950. 01., 157–180.
- Hyten, Col. John: *Moral and Ethical Decisions Regarding Space Warfare*. Air & Space Power Journal, Summer 2004., 53–60.
- IS anti-satellite system. <https://www.russianspaceweb.com/is.html> (Letöltés időpontja: 2022. 12. 18.)
- ISRO sets space record: Highlights of successful launch of Cartosat-2 and 103 other satellites. Hindustan Times, 2017. 02. 15. <https://www.hindustantimes.com/india-news/final-countdown-isro-hours-away-from-record-launch-of-104-satellites-into-space/story-yfC70LKVupmiagGxWvnW0L.html> (Letöltés időpontja: 2019. 11. 12.)
- Kan, Shirley: *China's Anti-Satellite Weapon Test CRS Report for Congress*. 2007. 04. 23.

- Karambelas, Gregory: *The F-15 ASAT story*. <http://www.svengrahn.pp.se/histind/ASAT/F15ASAT.html> (Letöltés időpontja: 2022. 11. 12.)
- NASA CubeSat Launch Initiative: CubeSat 101 Basic Concepts and Processes for First-Time CubeSat Developers. NASA, 2017. 10. https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2017/03/nasa_csl_i_cubesat_101_508.pdf (Letöltés időpontja: 2019. 11. 12.)
- Note verbale dated 19 December 1978 from the Permanent Mission of Canada to the United Nations Description and location of recovered pieces. United Nations General Assembly, 1978. 12. 22. https://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_236E.pdf (Letöltés időpontja: 2022. 11. 12.)
- N. Rózsa Erzsébet – Péczeli Anna (szerk.): *Egy békésebb világ eszközei. Fegyverzetellenőrzés, leszerelés és non-prolifерáció*. Osiris Kiadó – Magyar Külügyi Intézet, Budapest, 2013.
- Parsch, Andreas: *Directory of U.S. Military Rockets and Missiles, WS-199*. Designation systems, 2005. <http://www.designation-systems.net/dusrm/app4/ws-199.html> (Letöltés időpontja: 2022. 11. 12.)
- Phillips, Tony: *Near Miss: The Solar Superstorm of July 2012*. NASA, 2014. 07. 22. https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2014/23jul_superstorm/ (Letöltés időpontja: 2021. 11. 12.)
- Porras, Daniel: *Eyes on the Sky – Rethinking Verification in Space*. Space Dossier 4, UNIDIR, 2019. 10. https://unidir.org/files/2019-10/Eyes%20on%20the%20Sky%20%7C%20Rethinking%20Verification%20in%20Space_1.pdf (Letöltés időpontja: 2020. 03. 10.)
- Portree, David S. F.: *Mir Hardware Heritage, NASA RP 1357*. Johnson Space Center Reference Series, 1995. 03.
- Settlement of Claim between Canada and the Union of Soviet Socialist Republics for Damage Caused by „Cosmos 954” (Released on April 2, 1981). http://www.jaxa.jp/library/space_law/chapter_3/3-2-2-1_e.html (Letöltés időpontja: 2022. 11. 12.)
- Space Operations, Air Force Doctrine Document 3-14, 27 November 2006, Incorporating Change 1, 2011. 07. 28., LeMay Center.
- System Orbiter, Nasa. https://www.nasa.gov/returntoflight/system/system_Orbiter.html (Letöltés időpontja: 2020. 03. 10.)
- Szun-ce: *A háború művészete*. Cartaphilus Kiadó, Budapest, 2006.
- Terra-3. <http://www.astronautix.com/t/terra-3.html> (Letöltés időpontja: 2022. 11. 12.)
- The French military wants to develop satellites armed with lasers and submachine guns. Task and Purpose. <https://taskandpurpose.com/french-military-satellites-lasers> (Letöltés időpontja: 2021. 08. 05.)
- The Next Battlefield (CNN Documentary) 2019. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=j-ZBLFhb_lg (Letöltés időpontja: 2019. 11. 12.)
- Tyson, Neil deGrasse: *Space Chronicles: Facing the Ultimate Frontier*. W. W. Norton, New York, 2012.
- UCS Satellite Database. Union of Concerned Scientists, 2005. <https://www.ucsusa.org/resources/satellite-database> (Letöltés időpontja: 2023. 11. 14.)
- Várdai Mihail Istvanovics: *A világűr militarizálásának kérdéseiről*. Honvédségi Szemle, 2021a/1., 34–50. DOI: 10.35926/HSZ.2021.1.3
- Várdai Mihail Istvanovics: *Jelentés a “Facilitating Multilateral Dialogue on the Development of Norms, Rules and Principles of Responsible Behaviour in Outer Space” webináriumról*. HVK HDMCSF FEF archívum, 2021b.
- Veritasium [@veritasium] (2022): *Testing the US Military’s Worst Idea*. Youtube, 2022. 12. 21. https://www.youtube.com/watch?v=J_n1FZaKzF8 (Letöltés időpontja: 2023. 02. 01.)
- Wilgenbusch, Ronald C. – Heisig, Alan: *Command and Control Vulnerabilities to Communications Jamming*. Joint Force Quarterly 2013/69., 56–63. <https://ndupress.ndu.edu/>

- Portals/68/Documents/jfq/jfq-69/JFQ-69_56-63_Wilgenbusch-Heisig.pdf (Letöltés időpontja: 2020. 03. 18.)
- X-37B breaks record, lands after 780 days in orbit. Air Force, 2019. 10. 27. <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/1999734/x-37b-breaks-record-lands-after-780-days-in-orbit/#.XbWOittR63U.facebook> (Letöltés időpontja: 2019. 11. 06.)
 - Космические войска. <https://structure.mil.ru/structure/forces/cosmic/structure.htm> (Letöltés időpontja: 2022. 04. 09.)
 - Указ Президента Российской Федерации от 02. 07. 2021 г. № 400 О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации.
 - Кристина ЦЫЦУРА: В МИД России заявили, что спутники Запада в космосе могут стать «законной целью». https://vz.ru/news/2023/10/16/1235213.html?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (Letöltés időpontja: 2023. 12. 01.)
 - Указ Президента Российской Федерации Об Основах государственной политики Российской Федерации в области ядерного сдерживания §17. 02. 06. 2020. N. 355. Указ Президента Российской Федерации от 02. 06. 2020. г. № 355 • Президент России kremlin.ru, 2020. (Letöltés időpontja: 2024. 05. 25.)
 - Указ Президента Российской Федерации от 02. 07. 2021 г. № 400 О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, § 17. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046> (Letöltés időpontja: 2022. 08. 19.)
 - Военная доктрина Российской Федерации, 2014 § 8; § 14, <https://docs.cntd.ru/document/420246589> (Letöltés időpontja: 2022. 08. 19.)
 - Роскосмос ТВ: Битва за „Салют”. История подвига, <https://www.youtube.com/watch?v=Wxhv6GOLZqE> (Letöltés időpontja: 2022. 11. 14.)
 - Константин Эдуардович Циолковский. Исследование мировых пространств реактивными приборами // Вестник воздухоплавания. 1912, №

Horváth Attila alezredes – Kövesi Csaba őrnagy:

AZ ŪRMŪVELETEK KATONAI JELENTŐSÉGE ÉS A NATO

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.4

ÖSSZEFOGLALÓ: A világűr hadszíntér, még ha nem is feltétlenül abban az értelemben, hogy ott közvetlen katonai összecsapások történnek. Technikailag ez nem zárható ki, de a fő tevékenység ma a földfelszíni műveletek támogatása, ennek a támogatási képességnek a megőrzése és a szemben álló fél hasonló képességeinek gyengítése, kiiktatása, főként földfelszíni csapásokkal, illetve elektromágneses és kiberműveletekkel. A NATO nem rendelkezik űreszközökkel, számos tagállama viszont igen. Ezek a tagállamok a saját nemzeti jogrendjük, stratégiáik, doktrínáik alapján tervezik meg és hajtják végre űrműveleteiket. A teljes Szövetség katonai képességeinek erősítése érdekében pedig maga a NATO is igénybe vesz űrszolgáltatásokat a katonai műveletei támogatása érdekében. A NATO az elmúlt tíz évben jelentős lépéseket tett az űrműveleteknek az összhaderőnemi műveletekbe való integrációja terén. 2021-től kezdve ebben magyar űrműveleti szakemberek is részt vesznek a NATO gyakorlatainak támogatása keretében.

KULCSSZAVAK: katonai űrműveletek, űrképesség, reziliencia, NATO-űrpolitika, űrműveleti támogatásrendszer

A SZERZŐKRŐL:

- ▶ Horváth Attila alezredes, doktorandusz (MH Haderőfejlesztési és Transzformációs Parancsnokság) (ORCID: 0000-0001-9768-5357; MTMT: 10072657)
- ▶ Kövesi Csaba őrnagy (MH Haderőfejlesztési és Transzformációs Parancsnokság) (ORCID: 0009-0002-4240-2676; MTMT: 10074219)

VILÁGŪR, ŪRKÉPESSÉGEK, KATONAI ŪRMŪVELETEK

A világűr katonai műveletek és másféle, az állampolgárok, államok, szövetségi rendszerek békéjét, biztonságát szavatoló űrműveletek színtere. Ez így van, volt szinte a legelső űreszközök megjelenésétől számítva, hiszen a nemzetközi jog szabályai és a technológiai lehetőségek együttese olyan különleges tevékenységekre adnak lehetőséget, amelyek földfelszíni vagy légköri (a továbbiakban együttesen felszíni) rendszerekkel nem helyettesíthetőek.

A világűr (értelemszerűen) körbeveszi a teljes földgolyót, amelyen élünk, illetve minden emberi tevékenységünket végrehajtjuk, beleértve a fegyveres küzdelmet és más tevékenységeket, amelyek az állampolgárok, társadalmak békéjét és biztonságát szolgálják. Kézenfekvő lenne tehát a világűrt egy szigetet körülvevő tengerhez hasonlítani, azonban ez az analógia a legmesszebbmenőkig téves. Figyelembe kell ugyanis vennünk azt, hogy a teljes emberi civilizációnk ezen a bolygón, a „szigeten” létezik, így a konfliktusaink, katasztrófáink is itt történnek. Nem szükséges tehát kihajózni a nyílt vízre – de lehetséges.

Analógiaként helyesebb ezért azt a képet felvázolnunk, amikor két, tengerparttal rendelkező, egymással határos ország kerül konfliktusba, és a part menti vízterületet támogató

műveletekhez vagy legfeljebb átkaroláshoz, megkerüléshez veszik igénybe. Így láthatjuk, hogy a világűr, amely ennek a part menti zónának feleltethető meg, szerepet kap a konfliktusban, de nem önmagában meghatározó tényező.¹

Ugyanezért nem mondhatjuk azt sem, hogy a világűr a legfontosabb uralgó magassági pont lenne, amelynek birtoklása önmagában döntő hatású egy konfliktusban. Az űrképességek, vagyis a világűr, az űreszközök és a kapcsolódó földi rendszeremlékek szinergikus hálózataként kialakuló szolgáltatási rendszerek erősokszorozó hatásúak; új képességeket biztosítanak és hatékonyabbá teszik a meglévő hagyományos katonai képességek alkalmazását, de önmagukban nem döntenek el a konfliktust – különösen azért, mert maguk is támadhatóak.

Kétségtelen azonban, hogy az űrképességek megfelelő kihasználásával, alkalmazásával egy katonai erő döntő fölénybe kerülhet a szemben álló féllel szemben, ez azonban nem önmagában az űrképességek eredménye, hanem a különféle összhaderőnemi képesség-összetevők megfelelő szinergiájából, integrált alkalmazásából ered. Űrképességek nélkül a legkorszerűbbnek tűnő haderő is visszazuhan a múlt háborúinak képességszínvonalára, és miközben ezeket a háborúkat tagadhatatlanul megvívta és megnyerték/elvesztették űrképességek nélkül, ma már aszimmetrikus hátránynak tekinthető ezek hiánya.

Példaként tekinthetjük az orosz–ukrán háborúban alkalmazott űrképességeket. Oroszország organikus űrképességei a 2014 és 2022 után bevezetett szankciók hatására meggyengültek.² A rendelkezésükre álló felderítő- és navigációs (precíziós fegyveralkalmazási) képességek elmaradnak a kor színvonalától mind minőség, mind mennyiség tekintetében.³ Ezzel szemben Ukrajna nem rendelkezik nemzeti űreszközökkel, azonban jelentős nemzetközi támogatást tudhat maga mögött mind államközi, mind kereskedelmi forrásokból, különösen a felderítés⁴ és a távközlés terén (ami nem csak a SpaceX Starlinkre terjed ki). Ez a kereskedelmi együttműködés azonban a jog és a diplomácia területén is új problémákat hozott a felszínre, amikor Oroszország kategorikusan katonai célpontoknak nyilvánította az Ukrajnát támogató kereskedelmi szolgáltatókat.⁵

Ezzel egyidejűleg sem a győzelem, sem a vereség nem egy tényezőtől függ, így az űrképességek vagy azok egy részének elvesztése nem döntő hatású abban az esetben, ha a haderő erre az eseményre is felkészült. Az űrképességek elvesztése nem teszi lehetetlenné (habár megnehezítheti) a katonai műveletek végrehajtását, és a meglétük sem garantálja automatikusan a győzelmet.

Emiatt a katonai űrműveleteket az összhaderőnemi műveletek kontextusában kell értelmeznünk, amelyek részét képezik az állam védelmi és biztonsági funkcióinak. Az űrműveleteket a katonai erő haderőnemeinek és fegyvernemeinek támogatása érdekében kell alkalmazni a saját képességek fokozása vagy (ritkábban) a szemben álló fél képességeinek lerontása érdekében. Emiatt a katonai űrműveleteknek, űrképességeknek az összhaderőnemi műveletek szempontjából releváns tartalommal kell bírniuk. Az űrképesség-portfólió összeállításakor figyelemmel kell lennünk az összhaderőnemi haderő képességigényeire, illetve arra, hogy a képességek kialakítása egyenszilárdságú legyen, vagyis a támogatni kívánt erő legyen képes ezzel élni, alkalmazni és ténylegesen előnyére fordítani. A pusztai technikai

¹ Bowen 2020.

² Krutov–Dobrynin 2022.

³ Burbach 2022.

⁴ Erwin 2022.

⁵ De Martini 2022.

megvalósíthatóság még nem biztosítja azt, hogy a befektetésnek valós képességhezadéka lesz a fegyveres erők számára.

A világűr általában egy távoli, idegen környezetnek tekintjük, de ez csak korlátozottan igaz. A fizikai távolság leküzdésére megvannak az eszközök, vagyis az emberiség képes hatást gyakorolni. Hozzá kell tenni ehhez azt is, hogy az űrképességek elemeinek egy része magán a földfelszínen található, vagyis ugyanúgy elérhetőek, megtámadhatóak, mint bármely más kritikus infrastruktúraelem. Ezért folyamatosan számítanunk kell arra, hogy a saját űrképességeket földi eredetű károsító hatások érik – de egyidejűleg arra is fel kell készülni, hogy a szemben álló fél számunkra hátrányt jelentő űrképességeit földi támadóeszközökkel is el tudjuk érni. Ez ismételtlen abból ered, hogy a világűr hasznosítása, jelen formájában, elválaszthatatlan a földi tevékenységeinktől.

A világűr hatalmassága ellenére az emberi tevékenységek érdekében releváns része viszonylag korlátozott kiterjedésű. A Föld körüli térrészben, a földfelszíntől legfeljebb néhány tízezer kilométer távolságban üzemelnek azok az űreszközök, amelyekkel a katonai erő szempontjából foglalkoznunk kell.

Emiatt a világűr már ma is túlszűfolt, és *a versengés maga is többdimenziós*: nemcsak az egymással szemben álló felek küzdenek űrképességeik elhelyezéséért, hanem minden más kereskedelmi és állami űrtevékenység is ide van beszorítva, miközben a hátrahagyott, üzemen kívül került űreszközök maradványai és törmelékei is itt találhatóak.

A technológiailag fejlett, a világűrre kritikus infrastruktúrák elhelyezésére alkalmas tértéktől tekintő nemzetek és nem állami szereplők ezért igyekeznek ezt fenntarthatóan hasznosítani és kiaknázzható állapotban megőrizni. Azok a szereplők viszont, amelyek nem szorulnak rá a világűrre, motiváltak lehetnek az űrkörnyezet rombolására, hiszen nincs emiatt vesztenivalójuk. Érdemes emiatt új utakat keresni a világűr hasznosításában, amelyekkel elkerülhetőek a jelenlegi röppályatartományok túltelítődése miatti jövőbeli képességvesztések.

A katonai űrműveletek a haderőnemeknek, állami védelmi és biztonsági képességeknek nyújtott közvetlen támogatáson túl *a teljes műveleti környezetet formáló hatással* is bírnak. Maga az a tény, hogy egy haderő űrképességekkel rendelkezik, igen magas helyre pozicionálja a szövetségi kapcsolatokban, és a potenciális ellenfelekkel szemben is komoly előnyt jelent. Ennek oka az, hogy az űrképességek alkalmazásának elvi lehetősége kiterjeszti a haderő és a nemzetközi érdekérvényesítésben szerepet játszó más állami szervezetek potenciális képességeit, ami javítja az adott ország együttműködési lehetőségeit, de elrettentő hatású is lehet. A világűr alkalmazása során az idő, a távolság jelentősége megváltozik (hasonlóan a kiberműveletekhez), és a felszíni erőkre jellemző korlátokat „felülről megkerülve” jelentős nem kinetikus, például információs műveleti hatások fejthetők ki. Gondoljunk csak arra (megelőlegezve a későbbi részletesebb tárgyalást), hogy egy távérzékelő műhaldal a potenciális szemben álló felek, műveleti területek a rendszer jellemzőitől függő gyakorisággal megfigyelhetőek. Még ha nem is történik (a művelettervezés során alkalmazott prioritizálás okán) tényleges megfigyelés, annak elvi lehetőségéről a szemben álló fél tud, és kénytelen úgy tervezni a saját tevékenységét, hogy ezt figyelembe vegye.

Az űrképességek továbbá azért nagy jelentőségűek a haderők, védelmi és biztonsági célú állami szervek számára, mert *igen rugalmasan alkalmazhatók* (bizonyos objektív technikai korlátok mellett) a meghatározott célok elérése érdekében. Az űrképességekre infrastruktúráként kell gondolnunk. Az űrrendszerek jelenleg még nem állnak azon a technológiai színvonalon és költségszinten, hogy egy adott katonai tevékenység érdekében célzottan létesíthetőek legyenek. Ennek oka a gyártás, a pályára állítás időigényessége és a viszonylag magas költségek. Amennyiben azonban a politikai ambíciószintnek megfelelően előre ter-

vezve az űrképességeket felépítjük és fenntartjuk, azok a támogatott erők rendelkezésére fognak állni, és az űrműveletek tervezői a műveleti igényeknek megfelelően prioritizálva biztosítani tudják az űrrendszerek kapacitásainak felhasználását, részben vagy teljes egészében.

Az űrképességek tehát komoly képességnövelő, erősokszorozó tényezők, de egyben jelentős, nagy értékű célpontok is. Űrképességek, űrszolgáltatások nélkül bizonyos tekintetben a legkorszerűbb haderő sem tudja érvényesíteni technológiai színvonalát. Emiatt az űrrendszerekkel kapcsolatban folyamatos verseny és küzdelem zajlik, ami az esetek legnagyobb részében (mind ez idáig kizárólagosan) a világűr fizikai terében nem kinetikus (például kiberműveleti vagy elektronikai műveleti) jellegű, a felszínen azonban nem zárható ki a kinetikus csapásmérés sem. Mivel a tényleges műveleti alkalmazhatóságukon túl az űrképességek, űrrendszerek a nemzeti presztízs fontos kifejezői is, a leírt információs műveleti hatás fordítottan is érvényesül. Ha egy űrrendszert a szemben álló fél sikeresen kiiktat, az hatalmas műveleti siker a számára. Emiatt az űrképességek védelmét kiemelten biztosítani kell, amire két lehetőség is van:

- a rendszerek ellenálló képességének fokozása,
- elrettentési képesség létrehozása.

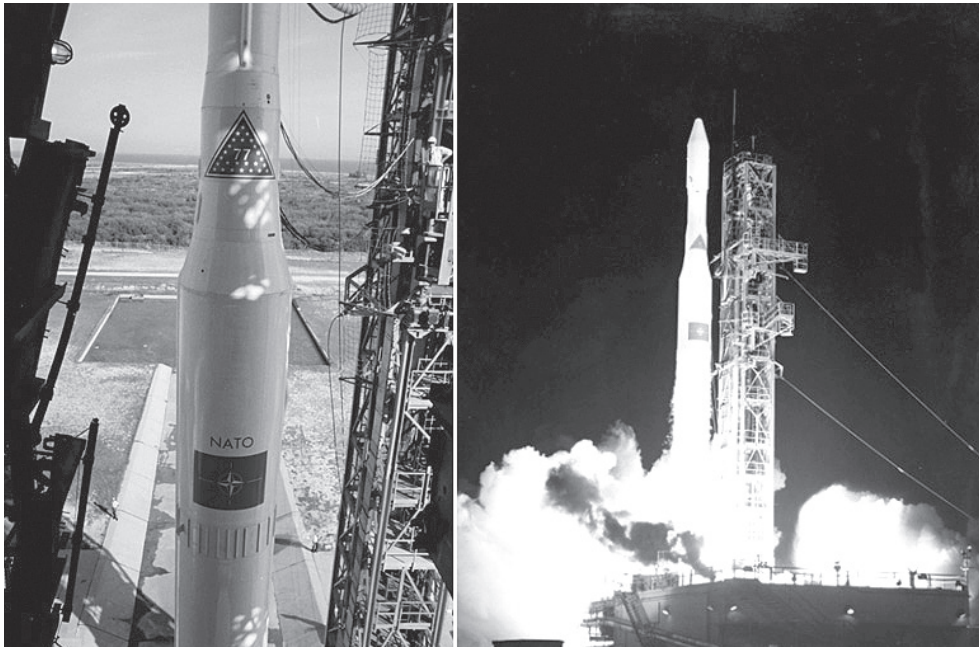
A reziliencia felkészíti az űrképességet arra, hogy kedvezőtlen, ellenséges műveleti környezetben is képes maradjon feladatai végrehajtására. Ennek eszközei:⁶

- *Széttelepítés:* a különböző űrszolgáltatások űrrendszereit külön telepítik, csökkentve így az egy csapással megsemmisíthető vagy egy behatás következtében meghibásodható szolgáltatások számát.
- *Elosztott rendszerek építése:* az egyes űrszolgáltatások földi és űrrendszereit is több, egymást kiegészítő, önállóan is szolgáltatásnyújtásra képes módon építik ki (ez például a többszörözött és tartalékolt földi állomások, valamint a hasonló képességű űreszközök párhuzamos, egymást átfedő életciklussal való üzemeltetése formájában jelenik meg).
- *Diverzifikáció:* az űrszolgáltatásokkal támogatott műveletek részére bizonyos szolgáltatások nem csak katonai űrrendszerekkel nyújthatók. Számos szolgáltatás – az adott művelet követelményeitől függően – kereskedelmi vagy szövetséges forrásból is biztosítható, így tehermentesíthetők és védhetők a katonai űrrendszerek az olyan műveletek érdekében, ahol ez a „kiszervezés” nem elfogadható. A katonai erőforrások ilyen módon való védelme mindennapos eljárás például a felderítőműholdak esetében, ahol a szigorúan titkosan kezelt katonai felderítési adatok alapján beszerzett polgári eredetű, kisebb információtartalmú, de nyílt felvételeket osztják meg az azonos műveletben részt vevő szövetségesekkel.
- *Erődítés és védett kialakítás:* mind a földi, mind az űrrendszereknél törekedni kell arra – akár az infrastruktúra-igény növekedése és a hasznos teher csökkenése árán is –, hogy a rendszerek védettek legyenek a természetes és emberi eredetű káros hatások ellen. A földi rendszerek esetében ez a fizikai és elektromágneses védettség fokozását jelenti. Az űrrendszerek esetében pedig a zavarásoknak való ellenálló képességet, a forrás felderítésének képességét, az elektromágneses védettséget és a polgári műholdtervezésben megszokottnál képest nagyobb tömegű manőver-hajtóanyag készletezését, valamint nagyobb gyorsítóképességű hajtóművek és tartalék energiaforrások felszerelését jelenti.

⁶ Joint Publication 3–14 Space Operations.

- *Számosság növelése:* nagyobb számú űr- és földi rendszerelem megnehezíti a támadó dolgát, mert több célpontot kell megsemmisítenie. A számosság növeléséhez soroljuk a szolgáltatások változatosságát is, amely megnehezíti a támadó feladatát akkor, ha nem magát az űrendszert akarja kiiktatni, hanem csak egyes szolgáltatásokat.
- *Megtévesztés:* az űrszolgáltatások olyan módon való üzemeltetése, amely békeállapotban elrejtja a teljes képességet, a tényleges fizikai korlátokig való kihasználás helyett adminisztratíván korlátozott, gyengébbnek tűnő képesség felmutatásával. Konfliktus esetén azonban ezt a korlátot eltörlik, így az ellenség meglephető. Ennek módszere a valós fizikai képességek minősített adatként való kezelése és szűkített békeidőszaki üzemmódok (kisebb sávszélesség, lerontott felbontóképesség) alkalmazása.

Az űrképességek védelmének másik eszközszerkezere az elrettentés. Olyan aktív, hiteles és politikai támogatással rendelkező felderítő-, csapásmérő (kinetikus, elektromágneses és kiber) képességek kialakítása, fenntartása és bemutatása, amelyek meggyőzik a potenciális támadót arról, hogy az űrképesség megtámadása eleve kudarcra van ítélve, vagy a számára elérhetőnek vélt előnyök elmaradnak attól a kártól, amelyet elszenvedne. Az elrettentést támogatják az előzőekben leírt védelmi mechanizmusok is, amelyek arra kényszerítik a potenciális támadót, hogy nehezebben kivitelezhető, erőforrás-igényesebb, ezáltal könnyebben felfedhető támadó műveleteket kelljen terveznie, amelyek akár meg is haladhatják a képességeit.



1. ábra A NATO SATCOM műholdprojektje (©NATO)

A NATO ÁTFOGÓ ŪRPOLITIKÁJA

A NATO 2019-ben nyilvánította műveleti térré a világuirt (ez lett az ötödik műveleti tér a szárazföld, a légtér, a tenger és a kibertér után).⁷ Tette ezt úgy, hogy közben a Szövetség maga nem rendelkezik űreszközökkel.⁸ Mégis fontos a világuir a NATO tevékenységei, műveleti szempontjából, hiszen a szövetséges államok és kereskedelmi szolgáltatók által biztosított űrszolgáltatások alapvető jelentőségűek a katonai műveletek támogatása során, és ez a kitettség folyamatosan növekedni fog.⁹

A NATO átfogó űrpolitikája (NATO's overarching Space Policy) bemutatja a NATO értelmzésében a világuir fontosságát és a napjainkban meglévő és növekvő jelentőségét a Szövetség számára. Az űrpolitika kinyilvánítja, hogy a világuir egy kihívásokkal és veszélyekkel terhelt környezet, amelyben a szemben álló felek egyrészt képesek veszélyeztetni a saját űrképességeket, másrészt saját űrképességeikkel a teljes műveleti környezetben képesek műveleteket végrehajtani. Az űrpolitika ezért alapelveként kezeli, hogy a világuir létfontosságú a Szövetség elrettentési és védelmi tevékenysége szempontjából.

Az űrpolitika kifejezetten jelentős eleme a 12. bekezdés, amelyben rögzíti (a 2021-es brüsszei csúcstalálkozó 33. bekezdésében rögzített megállapítás alapján),¹⁰ hogy előállhat a világuirrel kapcsolatosan végrehajtott támadás alapján olyan helyzet, amelyben a Washingtoni Szerződés 5. cikkelye (a közös védelem) alkalmazható.¹¹ Fontos azonban hangsúlyozni (a dokumentum is megteszi), hogy ez az alkalmazás nem automatikus. A Szövetség csak az Észak-atlanti Tanács eseti döntése alapján cselekedhet ilyen esetben, azonban ez nem korlátozza az illető állam(ok)nak az ENSZ Alapokmánya 51. cikkében rögzített önvédelemhez való jogát.¹²

A NATO űrműveleti tevékenysége az űrpolitikában rögzítetten nem az űreszközök üzemeltetése, hanem az összhaderőnemi haderőnek nyújtott művelettámogató szolgáltatások rendelkezésre bocsátása körül szerveződik. Ennek során a tagállamok fenntartják teljes körű szuverenitásukat űreszközeik és űrképességeik felett, és a NATO részére történő szolgáltatásnyújtásuk önkéntes.

A NATO ŪRMŪVELETI TÁMOGATÁSI RENDSZERE

Közel egy évtizede zajlik már az űrműveletek integrációja a katonai tevékenységekbe, amelynek központja a két stratégiai parancsnokság által közösen működtetett Ūrműveleti Munkacsoport¹³ (BI-SC Space WG).¹⁴ Az űrműveleti integráció előrehaladtával egyre több

⁷ NATO's overarching Space Policy, 2022.

⁸ Bár a Szövetség története szerint a 1970 decemberében felbocsátották a NATO első kommunikációs műholdját (Cape Canaveral, Florida, USA), a valóságban ezt az amerikai légierő üzemeltette. NATO: a history in snapshots.

⁹ Szenes 2021, 235–236.

¹⁰ Brussels Summit Communiqué Issued... 2021.

¹¹ Az Észak-atlanti Szerződés.

¹² 1956. évi I. törvény.

¹³ Tombarge 2014.

¹⁴ NATO Bi-Strategic Command Space Working Group, Bi-SC Space WG.

műveleti feladat kerül a NATO Szövetséges Műveleti Parancsnoksághoz (NATO ACO)¹⁵ és alárendelt szervezeteihez, míg a Szövetséges Transzformációs Parancsnokság (NATO ACT)¹⁶ a hosszú távú feladatokkal (doktrínafejlesztés, oktatás, tapasztalatfeldolgozás) foglalkozik.

Az űrműveleti támogatás szakmai központja a Szövetséges Légi Parancsnokság alárendeltségében működő NATO Űrközpont (NATO Space Centre,¹⁷ a németországi Ramstein légibázison), míg a hosszú távú fejlesztési feladatok végrehajtásának központjaként felállították a NATO Űr Kiválósági Központot (NATO Space Center of Excellence,¹⁸ a franciaországi Toulouse-ban, a francia haderő Űrparancsnokságával együtt települve).

A NATO Űrközpont a folyó műveletek, kiképzések és gyakorlatok részére biztosít operatív űrműveleti támogatást. Ennek keretében a világűr-helyzetismeret műveleti jelentőségű tartalmának a felhasználók részére történő szolgáltatását, a világűrben zajló szaktevékenységeknek a NATO tevékenységeire gyakorolt hatásaival kapcsolatos jelentések készítését, illetve a természetes és emberi eredetű elektromágneses zavarok elemzését végzik. A NATO Űr Kiválósági Központ, más kiválósági központokhoz hasonlóan, a hosszú távú fejlesztések központja. Kiképzések és képzések előkészítésével és leoktatásával, doktrínafejlesztéssel, hadviselés-elméleti fejlesztéssel, tudományos és iparfejlesztési tevékenységekkel foglalkozik.

A NATO rendelkezik olyan szolgáltatási rendszerekkel (például műholdas távközlési hálózattal), amelyek NATO-tulajdonban és-üzemeltetésben állnak, más esetekben azonban a teljes szolgáltatási rendszer szövetséges nemzeti üzemeltetésű (például a GPS). Mivel azonban a nemzetek maguk döntenek arról, hogy milyen űrképességeket fejlesztenek és építenek, illetve ebből mit bocsátanak (és milyen feltételekkel) a NATO rendelkezésére, a NATO űrműveleti tevékenységének figyelemmel kell lennie az esetlegesen kialakuló egyenlőtlenségekre. Ez egyszerre jelenti azt, hogy akár több tagállamtól is elérhetőek bizonyos szolgáltatások (például a távközlési vagy a távérzékelő műholdak),¹⁹ de azt is, hogy ha csak egy nemzet képes szolgáltatni, akkor a NATO-igények konfliktusba kerülhetnek a nemzeti igényekkel.

Az űrműveleti támogatás ilyen szolgáltatásszempontról megközelítése az „űradatok, adattermékek és szolgáltatások” (DPS) összefoglaló néven jelenik meg a NATO szakterminológiájában. (Az egyszerűség kedvéért a jelen fejezetben ezeket összefoglalóan szolgáltatásoknak nevezzük.) Az űrműveleti szolgáltatások egy részére a NATO hosszú távú megállapodásokat köt a szolgáltató nemzetekkel, míg másokat az aktuális műveleti igények alapján, űrműveleti támogatás igény vagy hírigény megküldésével rendel meg.

A NATO nem rendelkezik önálló űrműveleti doktrínával, az űrműveletek doktrinális szintű szabályozása a Szövetséges Összhaderőnemi Légi- és Űrműveleti Doktrína (AJP-3.3) részeként található meg.²⁰ Ezzel egyidejűleg jelent meg a NATO Űrkézikönyve,²¹ amelynek

¹⁵ NATO Allied Command Operations, NATO ACO.

¹⁶ NATO Allied Command Transformation, NATO ACT.

¹⁷ NATO SPACE CENTRE. <https://shape.nato.int/about/aco-capabilities2/nato-space-centre> (A letöltés ideje: 2022. 07. 29.)

¹⁸ Defence – Establishment of the NATO... 2021.

¹⁹ 2023 októberében a NATO-tagállamok 101 távérzékelő (Dánia, Franciaország, Németország, Olaszország, Spanyolország, Törökország, Egyesült Államok), 93 kommunikációs (Franciaország, Németország, Olaszország, Luxemburg, Spanyolország, Egyesült Királyság, Egyesült Államok) és 35 PNT (pozíció, navigáció, idő) megállapító műhoddal rendelkeztek, amelyek működtetésében további szövetségesek (Belgium, Görögország, Hollandia, Kanada) is részt vesznek. Fasola et al. 2024, 50–51.

²⁰ NATO Standard AJP 3.3 Allied Joint Doctrine... 2016.

²¹ NATO Space Handbook 2021.

legfrissebb változatát 2021 novemberében publikálták. Ez nem doktrína, ugyanakkor alapprogramnak tekinthető az űrműveleti támogatás NATO-beli értelmezésével kapcsolatban. Nem mondható, hogy a doktrína és a kézikönyv ellentmondásban lenne egymással, de közös értelmezésük szükséges annak érdekében, hogy a legteljesebb átfogó képet kaphassuk a NATO megközelítéséről a világűrrel kapcsolatban.

AZ ŰRMŰVELETI TÁMOGATÁS BIZTOSÍTÁSA

Az űrműveleti támogatás biztosítása és felhasználása minden vezetési szint alapvető feladata. A hagyományos háromszintű vezetési rendszerben a támogatás biztosítása a NATO űrműveleti gondolkodásában a hadászati és hadműveleti szint, a felhasználás pedig a hadműveleti és harcászati szint feladatai között jelenik meg hangsúlyosan. Ennek oka az, hogy harcászati szinten a NATO haderőstruktúrájában lévő katonai szervezetek nem rendelkeznek űrszolgáltatások nyújtására való képességgel, azokat csak felhasználni tudják. A hadászati szint is használ természetesen űrszolgáltatásokat, de azok olyan mértékben integrálva vannak más alapvető feladatokba (például felderítő-, infokommunikációs támogatás), hogy nem szükséges az érdemi elkülönítésük.

Az űrműveleti támogatás hadászati szintű feladatai így elsősorban arra terjednek ki, hogy létezzen az űrműveleti támogató infrastruktúra, és az rendelkezzen elegendő képességgel, kapacitással ahhoz, hogy szolgáltatni tudjon a hadműveleti és harcászati szint részére. Feladata azt biztosítani, hogy létezzenek a hosszú távú együttműködési keretmegállapodások szolgáltatásnyújtó szervezetekkel, illetve a NATO parancsnoksági és haderőstruktúrájában megfelelő számú és kiképzettségű űrműveleti szakember álljon rendelkezésre. A műveletek végrehajtásának időszakában feladata koordinálni a szolgáltatásnyújtók kapacitásait a kialakuló képességhiányok felszámolására.

A hadműveleti szintű űrműveleti támogatás koordinációja a folyó műveletek során felmerülő konkrét támogatási igények kezelését végzi a hadászati szint által megteremtett kereteken belül. Feladata a beérkező támogatási igények fúziója, az ütközések feltárása és ennek alapján az igények szinkronizálása, prioritizálása.

Harcászati szinten történik a tényleges műveleti igények szerinti űrműveleti támogatási igények generálása, a világűr-helyzetismeret bedolgozása az átfogó folyó műveleti helyzetképbe, és a parancsnok és a törzselemek informálása, támogatása az űrműveleti folyamatok, események olyan hatásairól, amelyek relevánsak a műveleti feladat szempontjából. Itt történik meg az űrműveleti főlény kivívásával kapcsolatos konkrét műveleti lépések integrációja az átfogó műveleti tervekbe.

Az űrműveleti támogatás biztosításának alapeszköze az űrműveleti támogatási igény (Space Support Request) összeállítása és felterjesztése, amit az űrműveleti koordinátor állít össze az adott vezetési elemekben. Az űrműveleti koordinátor (lehet egy személy vagy egy törzscsoport) nem egy újabb önálló eleme, főnöksége a hagyományos törzsstruktúrának, hanem a teljes törzsmunkát átfogóan támogatja. E funkció törzson belüli elhelyezkedésére nincs kialakult vagy meghatározott szabály, feladatait, helyét és szerepét az adott vezetési elem szervezetének, működési szabályainak kialakítása során határozzák meg.

Az űrműveleti támogatási igény kiterjedhet mindazon űrszolgáltatásokra, amelyek relevanciával bírnak a katonai műveletek végrehajtása során. A NATO által alkalmazott űrszolgáltatás-kategóriák mindegyike az információhoz, a műveleti helyzetkép kialakításához és megosztásához kapcsolódik. Így az űrműveleti támogatásnak ki kell terjednie minden olyan szolgáltatásra, amivel kapcsolatban a parancsnok, a törzs vagy az űrműveleti

koordinátor úgy ítéli meg, hogy az adott szolgáltatás szükséges az információs és vezetési főlény kivívásához és megtartásához, ezáltal a művelet sikeres végrehajtásához.

AZ ŪRMŪVELETI TÁMOGATÁS SZAKFELADATAI

A doktrína három műveleti feladatcsoportot határoz meg:

- Világűr-helyzetismeret (SSA);
- Ūrműveleti támogatás (SFE);²²
- Ūrműveleti főlény (SC).

A kézikönyv nem foglalkozik részletesen az ūrműveleti főlény kivívása, megtartása érdekében végrehajtandó műveletekkel, pusztán felsorolja és bemutatja az ūrrendszerekre leselkedő nem természetes eredetű fenyegetéseket. A doktrína ezzel egyidejűleg sokkal kevésbé részletes taglalással, de leírja az ilyen fenyegetések csapásként történő megvalósításával elérhető műveleti sikereket és veszélyeztetettséget, valamint annak fontosságát, hogy a saját ūrképességeket az ellenséges fenyegetések, veszélyeztetések ellen védeni kell. Az ūrműveleti főlény érdekében végzett műveletek lehetnek kinetikus vagy nem kinetikus csapások, amelyek végrehajthatók a Földön, az ūrben, a kibertérben, az elektromágneses spektrumban egyaránt. Eszközei lehetnek specializált ūrfegyverek vagy a katonai szervezetek általános használatú fegyverzete (az ūrrendszerek megfelelő kritikus elemei ellen alkalmazva). Gyakorlatokon szerzett tapasztalatok alapján kijelenthető, hogy az ūrműveletek katonai tevékenységbe való integrációjának az is része, hogy a csapásokat tervező és végrehajtó katonai szervezetekben tudatosuljon: az ūrműveleti főlény érdekében végzett legtöbb csapás egyáltalán nem különbözik bármely más értékes célpont elleni csapástól, ezért az általában elvárt dinamikával, szaktudással és kreativitással lehetséges ezek tervezése és végrehajtása. A különbség egyedül kifejezetten az orbitális pályán végrehajtott csapások esetében jelentkezik. Ugyanígy a szemben álló fél, ellenség csapásai ellen is hasonlóan kell védekezni, illetve a csapás következményeit felszámolni.

A doktrínában leírt másik két feladatcsoport a kézikönyvben nincs elkülönítve, azonban a kézikönyv a „Space Force Enhancement” helyett a korszerűbb és könnyebben értelmezhető „Operational Space Support”, vagyis műveleti ūrtámogatás kifejezést használja.

A világűr-helyzetismeret (SSA) szolgáltatása minden más ūrművelet vagy ūrszolgáltatás alapja. A világűr-helyzetismeret alapvető részét képezik a saját és a szemben álló fél ūreszközei, harmadik felek ūreszközei, ūzemen kívül álló ūreszközök maradványai, az ūrtörmelék és a természetes eredetű ūrobjektumok. Értelmezés kérdése, hogy a világűr-helyzetismeretnek része-e az ūridőjárás (a magaslégköri és kozmikus elektromágneses és sugárzási környezet leírása) vagy sem. Továbbá abban sincs szakmai egyetértés, hogy milyen mélységű és tartalmú adatokat kell az egyes ūrobjektumokról szolgáltatni. A francia megközelítés szerint²³ például a világűr-helyzetismeret kizárólag az objektum mint tárgy mozgásparamétereit

²² A „Space Force Enhancement” kifejezés használata különösen az Egyesült Államok Ūrhadereje, a United States Space Force haderőnem létrehozását követően vált zavaróvá. A kifejezés központi eleme nem a Space Force, hanem a Force Enhancement, vagyis a haderő képességeinek növelése. A Space ennek jelzője. A Space Force Enhancement tehát nem az ūrhadere erősebbé tételét jelenti, hanem magának a teljes haderőnek az erősebbé tételét az ūrműveletek kiaknázásával.

²³ A francia Commandement de l’Espace témafelelősei által az AsteriX 2022 gyakorlathoz kapcsolódó tájékoztatók alapján.

és fizikai jellemzőit tartalmazza, és nyílt adatokkal dolgozik. Az átfogó világűrtartományismeret (SDA) pedig ezeken felül az egyes űrobjektumok műveleti szempontból releváns képességjellemzőit is tartalmazza (amelyeket akár nem is űrfelderítési szenzorokkal, hanem például a hírszerző szolgálatok útján szereznek be), és így teljesebb képet tud adni az objektum műveleti hatásairól – viszont ez az adattartalom már minősített. A világűr-helyzetismerethez tartoznak azok a nem világűrbéli hatások is, amelyek az űrrendszerek, szolgáltatások működését befolyásolják (például elektronikai vagy kiberműveleti tevékenység, vagy az űrrendszerek földi rendszerelemeit érintő kinetikus csapások).

Fontos hangsúlyozni, hogy a világűr-helyzetismeret nem csak az űreszközök, űrrendszerek üzemeltetői számára fontos. A katonai űrműveleti szakemberek feladata (például a harcászati szintű űrműveleti támogatás keretében), hogy a támogatott parancsnokság, törzs szempontjából releváns, a műveletekhez kötődő és azokra hatással bíró világűr-helyzetismereti adatokat meghatározzák. Az információszerzés űrműveleti támogatás kérésének keretében történik, és a kapott adatokat bedolgozzák az átfogó műveleti helyzetképbe. Ebből a szempontból a világűr-helyzetismeret mint felderítési információ értelmezhető.

Példaként hozható erre a távérzékelő (felderítő) műholdak áthaladásával kapcsolatos adat-szerzés és annak elemzése. A műholdak röppályája többé-kevésbé pontosan meghatározható az űrfelderítés szenzoraival és az égi mechanika törvényei alapján. Ez nem bír közvetlen műveleti relevanciával, azonban belőle kiszámítható, hogy egy adott célpontot vagy területet a műhold mikor fog látni. Amennyiben ismert a műhold szenzora, az elméleti rálátás tényleges időpontja alapján megállapítható, hogy képes lehet-e tényleges adatgyűjtésre (például egy látható fényű optikai szenzor nem fog tudni adatot gyűjteni a földfelszínről akkor, ha vastag felhő takarja az eget, de akár éjszaka is korlátozottak a lehetőségei a nappali megvilágításhoz képest). Szintén a szenzor ismeretében tervezhető annak megzavarása, elvakítása az adatgyűjtés meghiúsítása érdekében (ez már az információs műveletek műveleti biztonsággal kapcsolatos tevékenységei közé tartozik). De a konkrét műveleti feladat és a katonai szervezet képességei alapján akár tervezhető egy megtévesztő információs művelet is, amikor nem az adatgyűjtést hiúsítják meg, hanem félrevezető adatokat kínálnak fel a szemben álló fél részére.

A világűr-helyzetismeret kialakításához űrfelderítő rendszerekre, szenzorokra van szükség. Ezek a NATO esetében tagállami vagy kereskedelmi üzemeltetésű eszközök, az űrműveleti szakállomány csak a feldolgozott adattömeget kapja meg szolgáltatás keretében. A leírt értelmezési, elemzési folyamatot viszont a megfelelő eszközök (modellező szoftverek) rendelkezésre állása esetén az űrműveleti szakállomány már el tudja végezni. Egy részletes világűr-helyzetismeret tartalmazza az űrműveleti hadrendet (a műveleti szempontból releváns űrképességek katalógusát), az ellenséges (vagy az ellenség részére adatot gyűjtő) távérzékelő, felderítőműholdak saját erőket érintő áthaladásainak előrejelzését, illetve ugyanezen adatokat a saját műholdak esetében az ellenséggel, illetve a saját erők szempontjából releváns műveleti területtel kapcsolatban. Más világűr-helyzetismeretadatok, mint például az űreszközök pályára állításai, pályamanőverek, visszatérések, ütközésveszély-előrejelzések elsősorban az űreszköz-üzemeltetők szempontjából bírnak relevanciával, de nem hagyhatók figyelmen kívül, amennyiben információs műveleti, stratégiai kommunikációs hatással bírnak.

Mivel a világűr-helyzetismeretadatokat a NATO készen kapja, fokozott figyelemmel kell lenni azok teljességére, aktualitására. A felderítőszenzorok fokozottan védett nemzeti képességek, ezért a nyilvánosan közzétett adatok hiányosak és félrevezetőek lehetnek. A kormányok, szervezetek közötti megállapodások alapján beszerzett adatok sokkal teljesebbek és pontosabbak, viszont emiatt minősítéssel védettek lehetnek.

A műholdas távközlés hosszú ideje jelen van a katonai művelettámogató szolgáltatások között, és jelentősége a korszerű hadviselésben egyre nagyobb. A modern műveleti terület mérete nő, a terület széttöredezik. Egybefüggő frontvonal és elfoglalt területek helyett a mélységtől a mögöttes területig bárhol kialakulhat harc, békekikényszerítő vagy békétámogató műveletek során pedig még inkább jellemző a szigetszerű harctevékenység. Ez a földfelszíni távközlési szolgáltatási rendszerekkel egyre nehezebben lefedhető. A katonai tevékenységek sokszor a honi területektől távol zajlanak, de még viszonylag kis távolságok esetében is előfordulhat, hogy a terep, a domborzat nem teszi lehetővé a földfelszíni szolgáltatások használatát. A nagy átviteli sebességet biztosító földfelszíni szolgáltatások (például tábori rádiórelé-hálózatok, a műveleti terület és a honi terület közötti bérelt távközlési szolgáltatások) kiépítése, áttelepítése időigényes. A műholdas távközlési rendszerek ezzel szemben a földi távolságok jelentette korlátoktól, illetve a rendelkezésre álló infrastruktúrától függetlenül képesek szolgáltatásokat nyújtani.

A műholdas távközlési rendszerek szervezése a katonai törzsben az infokommunikációs főnökség feladata. Az űrműveleti szakterület ezt azzal támogatja, hogy összehangolja a szolgáltatást nyújtó felek tevékenységét, szaktanácsokat ad a szolgáltatási rendszerek kiválasztásához, és biztosítja a megfelelő műholdak, átjátszók rendelkezésre állását.

A szolgáltatásokhoz felhasznált műholdak nem minden esetben állami vagy katonai üzemeltetésűek. Nem kritikus jelentőségű adatok átvitelére kereskedelmi szolgáltatások is használatban vannak, hogy tehermentesítsék a katonai rendszereket. A katonai (és bizonyos mértékig a nemkatonai, állami) távközlési műholdak a kereskedelmi műholdaknál sokkal erősebben védettek a csapások, ártó behatások ellen (beleértve az atomfegyverek alkalmazása során fellépő hatásokat is). A számos különböző technológiájú és üzemeltetésű szolgáltatás egységes rendszerbe szervezésével biztosítható az ellenálló képesség, a különböző katonai feladatok eltérő igényeinek való megfelelés és a hatékony, felhasználóbarát üzemeltetés.

Mivel a legvédehetőbb katonai távközlési műholdak átviteli kapacitása korlátozott, folyamatos fejlesztések zajlanak alternatív megoldások keresése érdekében.

Az utóbbi időben újra reneszánszukat élik (természetesen sokkal modernebb technikai megoldásokkal) a troposzféra rádiórelé-rendszerek, amelyeket néhány évtizeddel ezelőtt a távközlési műholdak szorítottak ki mind a polgári, mind a katonai alkalmazásból.

Jelentős kutatás-fejlesztési tevékenység zajlik a magaslégtérű repülőplatformok (pszeudoműholdak) alkalmazásával kapcsolatban is. Ezek a sztratoszférában repülő, személyzet nélküli repülőeszközök a műveleti területen fókuszáltan lesznek képesek infokommunikációs szolgáltatásokat nyújtani, tehermentesítve ezzel a katonai távközlési műholdakat.²⁴

A NATO rendelkezik saját műholdas távközlési szolgáltatási rendszerekkel, amelyeket a NATO Híradó és Informatikai Ügynökség²⁵ és a NATO Kommunikációs és Információs Rendszercsoport²⁶ közösen üzemeltet. Ez a szolgáltatási rendszer alapozza meg a NATO telepíthető infokommunikációs erői (DCM, tábori telepíthető híradószázad) és a NATO Szövetségi Földfelszíni Felderítő Rendszer (AGS) működését.

A műholdas felderítés fontosságát az adja, hogy a nemzetközi jog alapján az űreszközök áthaladhatnak a nemzeti szuverén területek felett anélkül, hogy a felségjog gyakorlójának erre engedélyt kellene adnia, vagy joga lenne azt megakadályozni (ellentétben például

²⁴ Horváth 2021.

²⁵ NATO Communications and Information Agency.

²⁶ NATO Communications and Information Systems Group – a NATO infokommunikációs szolgáltatásokat nyújtó, ezredszintű katonai szervezete.

a légi felderítéssel). Így adatok gyűjthetők konfliktuszónákról vagy katonai műveletek idején az ellenség mögöttes (számunkra mélységi) területeiről. A felderítés körébe sorolhatjuk azokat a különleges műholdakat is, amelyek például rakétaindítások vagy atomrobbanások észlelése érdekében üzemelnek. Ezek adatait feldolgozott termékek formájában, szolgáltatásként kapja meg a NATO.

Az általános célú felderítőműholdak a törzsek felderítőfőnökségeinek tevékenységét támogatják. Ezek az orbitális pályán repülő szatellitok a szenzorok segítségével különböző adatokat szolgáltatnak. Gondos tervezést igényel, hogy milyen adatszerzés céljára milyen műholdas erőforrást alkalmazzanak. Az űrműveleti koordinátor, űrműveleti szakember támogatást nyújt a felderítők számára az egyes szenzor- és röppályatípusok bemutatásával annak érdekében, hogy a leghatékonyabb hírigényt állítsák össze, így a leggyorsabban és a legteljesebb tartalommal legyen elvégezhető az adatgyűjtés. A műholdas felderítés nem helyettesíti, hanem kiegészíti az összadatforrású felderítés képességportfóliójának többi elemét. Minden röppályának és szenzornak megvannak a maga erősségei és gyengeségei is.

A felderítőműholdak szenzorait a következő kategóriákba soroljuk: látható fényű, infravörös és hőképképező, radar-, elektronikai felderítőszenzorok. A beszerzendő műveleti információtól és az egyéb (természeti, illetve műveleti) korlátoktól függően kerül választják ki a megfelelő szenzort.

A megfigyelt célpont képes előre jelezni (a világűr-helyzetismeretnél leírt módon) a műhold várható áthaladását, illetve radarszenzor esetén annak tényleges működését is képes lehet észlelni elektronikai felderítőeszközeivel, ez alapján pedig ellenlépéseket tehet. Fontos figyelembe venni azonban, hogy az így esetlegesen meghíúsuló adatgyűjtés maga is felderítési információ: ha észleljük a zavarást, rejtőzködést, megtévesztést, akkor feltételezhetjük, hogy jó nyomon járunk, és a területet érdemes újból, akár más szenzorral ismét szemrevételezni.

A műveleti helyzetkép kialakítása érdekében végzett felderítésen túl a műholdak felhasználhatók a csapások eredményének felmérésére, illetve geoinformációs adatszerzésre is. A korszerű katonai és kereskedelmi távérzékelő műholdak és a feldolgozott adatok kreatív felhasználásával olyan információk is kinyerhetők, amelyekre eredetileg nem is tervezték az adott műholdat. Példák erre a radarszenzorok alkalmazása rádióelektronikai felderítésre (interferenciaminták keresésével), vagy az erdőtüzek észlelése érdekében létrehozott polgári szolgáltatások alkalmazása a csapások következtében kigyulladó harctéri tüzek felmérésére.

A műholdas navigáció és időadat-szolgáltatás a polgári életben is jól ismert. A NATO az amerikai globális helymeghatározó rendszert (GPS, régebbi nevén NAVSTAR) használja. A műholdas navigációs szolgáltatások alapját képezik a manőverek és csapások végrehajtásának, a saját erők követésének és a precíziós fegyverek alkalmazásának. Az ugyanezen rendszer által nyújtott időadat-szolgáltatás pedig az infokommunikációs és rejtjelző hálózatok, valamint az idegen-barát felismerőrendszerek működését teszik sokkal hatékonyabbá.

A GPS-szolgáltatás három különböző adatsort sugároz ki, amelyek közül egy vehető nyílt (akár polgári) vevőkészülékkel, a másik kettő rejtjelzett formájú, így különleges vételi eszközt igényel. A polgári, úgynevezett C/A²⁷ kód igen érzékeny a rádiózavarásra. Viszonylag egyszerű, akár szakközépiskolai tudással is elkészíthető vagy átalakítható improvizált zavaróeszközökkel is elérhetetlenné tehető, aminek jelentős információs műveleti és társadalmi

²⁷ Coarse/Acquisition kód, ami csökkentett pontosságú és nyíltan kisugárzott, így bárki számára szabadon vehető. Eredeti célja a nagy pontosságú kódvételhez szükséges előszinkronizáció gyorsítása volt.

hatása van. A katonai nagy pontosságú P(Y)²⁸ kód rejtjelzett, csak megfelelő katonai vevőkészülékkel vehető. Pontosabb és a zavarásnak ellenállóbb, mint a C/A kód, és folyamatosan rendelkezésre áll. A legújabb és legvédelettebb szolgáltatás az M kód, amely még inkább ellenáll a zavarásnak, de ezt a szolgáltatást ürműveleti támogatásigénnyel kell megrendelni, a terület és időpont megjelölésével.²⁹

A műholdas navigációs és időadatok fontossága, illetve a szolgáltatás technikai sebezhetősége miatt a katonai tevékenységek egy új ága is kialakult ezzel kapcsolatban, a katonai navigációs műveletek (NAVWAR). Megfelelő felkészítést követően az ürműveleti koordinátor elláthatja a NAVWAR-specialista feladatait is. A természetes és mesterséges eredetű zavarforrások felismerésével és a megfelelő ellenintézkedések tervezésével, végrehajtásával a katonai szervezetek még akkor is képesek maradnak a feladataik végrehajtására, ha ezt a támadó NAVWAR-környezet megnehezíti.

A GPS mellett a katonai műveletek végrehajtásához (különösen a nem háborús műveletek, illetve bizonyos esetekben a különleges erők műveletei során) jól felhasználhatóak más műholdas navigációs szolgáltatások. A korszerű mobiltelefonok, a természetjárók, hajósok és földmérők által használt készülékek több navigációs szolgáltatás jelét is képesek egyidejűleg venni, így pontosságuk és a természetes eredetű zavaroknak való ellenálló képességük igen jó. Ilyen szolgáltatások az európai Galileo, az orosz GLONASS,³⁰ a kínai Pejtu (Beidou)³¹ és az indiai NavIC/IRNSS³² (ez utóbbi azért különleges, mert nem globális rendszer, hanem az Indiai-óceánra és az indiai szubkontinensre fókuszáltan működik).³³

Az időjárással kapcsolatos adatgyűjtés a meteorológiai és oceanográfiai támogatás (METOC), vagy a doktrínában megtalálható megnevezéssel a földi és űrkörnyezet-megfigyelés (Terrestrial and Space Environmental Monitoring) feladata. A mindennapi gyakorlatban a legelterjedtebb a METOC kifejezés használata.

Az időjárás széles körű befolyásoló hatással bír a műveletek tervezésére és végrehajtására. A NATO integrált meteorológiai információs rendszerében gyűjtik össze mindazokat az időjárási megfigyeléseket és adattermékeket, amelyeket a parancsnokok és törzsek a vezetési tevékenységük során felhasználhatnak.

Ennek része az űridőjárás is, vagyis a magasléggör és a világűr földközeli tartományában zajló elektromágneses és részecskesugárzási folyamatok állapota is. Ez ugyanis közvetlenül befolyásolja az űrszolgáltatók minőségét, illetve más földi kritikus infrastruktúrákat. Az ürműveleti támogatás szempontjából a legfontosabbak az ionoszféra elektromágneses terheltségén keresztül a GPS-pozíciószerelés pontosságára, illetve a rövidhullámú rádiózárra és a mikrohullámú műholdas távközlésre gyakorolt hatások.

A földi időjárás ismerete nélkülözhetetlen a szárazföldi, légi és tengeri műveletek hatékony végrehajtásához, de támaszkodnak erre az ürműveletek tervezői, végrehajtói is. A csapadék képes lerontani vagy akár meg is szakítani bizonyos műholdas távközlési összeköttetéseket,

²⁸ Precision kód, ami a nagy pontosságú navigációhoz szükséges. Rejtjelzett formában kisugárzott, a rejtjelzett adatsor megnevezése az Y kód.

²⁹ GPS Signal Plan.

³⁰ Globalnaja Navigacionaja Szputnyikovaja Szisztéma – GLONASS, Globális Navigációs Műhold Rendszer.

³¹ A kínai név a Nagymedve csillagképben található aszterizmus, a magyarul Göncölszékékként (Nagygöncölként) ismert csillagalakzat nevéből ered.

³² Navigation with Indian Constellation / Indian Regional Navigation Satellite System – NavIC/IRNSS. A második elnevezés, vagyis Indiai Regionális Műholdas Navigációs Rendszer volt az eredeti név. 2016-ban átnevezték, a NavIC (Navigáció Indiai Konstellációval) nemcsak rövidítés, de hindi nyelven hajóst, navigátort is jelent.

³³ Satellite Navigation Services.

ezért az infokommunikációs szakembereknek ilyenkor tartalékokat kell képezniük, vagy más (az időjárás hatásai ellen védettebb) rendszereket kell üzembe helyezniük. Az optikai felderítőműholdak nem látnak át a zárt felhőzetet, sőt még a szakadozott felhőzet is rontja a képminőséget, így döntést igényel, hogy egy adott célpont esetében érdemes-e ilyen adatgyűjtéssel tervezni. Több lehetőség is felmerülhet ilyen esetben: ha adott a célpont és az időtartomány, amikor a megfigyelést el kell végezni, akkor más (például radar-) szenzort kell használni. Ha az időtartomány nem kritikus, akkor érdemes várni. Ha a célpont nem kritikus, akkor a műhold adatgyűjtő kapacitását inkább más területen kell felhasználni.

A műholdakon hordozott szenzorok használhatóak rakétaindítások észlelésére, és képesek azonnal figyelmeztetéseket nyújtani a ballisztikusrakéta-csapásokról. A NATO-ban az Egyesült Államok rendelkezik ilyen műholdakból álló rendszerrel (SBIRS). A rendszer részletes műszaki jellemzői és a szolgáltatott adatok minősítettek, az elérhető nyílt rendszerleírások azonban elegendőek a rendszer működésének megértéséhez.³⁴ Az Egyesült Államok és a NATO közötti megállapodás alapján azonban a csapásra történő figyelmeztetéseket, a célpont-előrejelzéseket és az ellentevékenységhöz szükséges röppályaadatokat átadják a NATO részére. Ez az úgynevezett megosztott korai előrejelzés (SEW). A SEW-en át szolgáltatott adatok kiegészíthetők földi szenzorok (például nagy hatótávolságú radarok) adataival. Értelmezés kérdése, hogy a SEW technikailag űrművelet-e (hiszen csak feldolgozott adatok átadása történik), mindenesetre a NATO az űrműveleti támogatás körébe sorolja.

A rakétaindítások észlelése nemcsak a csapásra való figyelmeztetéshez és a célterület előrejelzéséhez szükséges, hanem az indítási hely meghatározása beazonosítja a csapást végrehajtó felet is. Emellett a folyamatosan működő érzékelők képesek más eredetű infravörös energiakitöréseket, például robbanásokat is észlelni, így támogatást nyújthatnak a harcok kutatáshoz-mentéshez, a lelőtt vagy lezuhant légi járművek felkutatásához.

ÖSSZEGRZÉS

A világűr hadszíntér, még ha nem is feltétlenül abban az értelemben, hogy ott közvetlen katonai összecsapások történnek. Technikailag ez nem zárható ki, de a fő tevékenység ma a földfelszíni műveletek támogatása, ennek a támogatási képességnek a megőrzése és a szemben álló fél hasonló képességeinek gyengítése, kiiktatása, főként földfelszíni csapásokkal, illetve elektromágneses és kiberműveletekkel.

A NATO nem rendelkezik űreszközökkel, számos tagállama viszont igen. Ezek a tagállamok a saját nemzeti jogrendjük, stratégiáik, doktrínáik alapján tervezik meg és hajtják végre űrműveleteiket. A teljes Szövetség katonai képességeinek erősítése érdekében pedig maga a NATO is igénybe vesz űrszolgáltatásokat a katonai műveletei támogatása érdekében.

Fontos kihangsúlyozni, hogy a jelen írásban bemutatott NATO-doktrína és -kézikönyv nem azonos a tagállami doktrínákkal, képességekkel, eljárásokkal. Még magának a világűrnek a definíciója sem egységes a tagállamok között, nem feltétlenül egyezik meg a NATO meghatározásával. A NATO űrműveleti tevékenységének ismerete és bemutatása azonban két okból fontos Magyarország számára. Amíg nincs szuverén nemzeti űrképesség, addig a csapatok űrműveleti támogatása hasonló elvek szerint, szolgáltatásbeszerzéssel lehetséges, amelynek megtervezéséhez jó iránymutató a NATO. Amikor pedig megkezdődik a szuverén

³⁴ Space-based Infrared System – SBIRS.

nemzeti űrképesség kiépítése, célszerű azt úgy megvalósítani, hogy interoperabilis legyen a NATO-val, a Szövetség részére történő szolgáltatásnyújtás és a kereszttámogatás érdekében.

A NATO az elmúlt tíz évben jelentős lépéseket tett az űrműveleteknek az összhaderőnemi műveletekbe való integrációja terén. 2021-től kezdve ebben magyar űrműveleti szakemberek is részt vesznek a NATO gyakorlatainak támogatása keretében.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- 1956. évi I. törvény az Egyesült Nemzetek Alapokmányának törvénybe iktatásáról. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=95600001.tv> (Letöltés időpontja: 2023. 08. 18.)
- Az Észak-atlanti Szerződés. https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_17120.htm?selectedLocale=hu (Letöltés időpontja: 2023. 08. 18.)
- Bowen. E. Bledyn: *War in Space – Strategy, Spacepower, Geopolitics*. Edinburgh University Press, 2020.
- Brussels Summit Communiqué Issued by the Heads of State and Government participating in the meeting of the North Atlantic Council in Brussels 14 June 2021. https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_185000.htm (Letöltés időpontja: 2023. 08. 18.)
- Burbach, David T.: *Early lessons from the Russia-Ukraine war as a space conflict*. Atlantic Council, 2022. 08. 30. <https://www.atlanticcouncil.org/content-series/airpower-after-ukraine/early-lessons-from-the-russia-ukraine-war-as-a-space-conflict/> (Letöltés időpontja: 2023. 08. 18.)
- Defence – Establishment of the NATO space centre of excellence in Toulouse – Communiqué issued by the Ministry for the Armed Forces. France Diplomacy, 2021. <https://www.diplomatie.gouv.fr/en/french-foreign-policy/security-disarmament-and-non-proliferation/news/article/defence-establishment-of-the-nato-space-centre-of-excellence-in-toulouse> (Letöltés időpontja: 2022. 07. 29.)
- De Martini, Alessandra: *Russia Threatens a Retaliatory Strike Against Civilian Space Infrastructure*. Finabel, 2022. 12. 23. <https://finabel.org/russia-threatens-a-retaliatory-strike-against-civilian-space-infrastructure/> (Letöltés időpontja: 2023. 08. 18.)
- Erwin, Sandra: *As Russia prepared to invade, U.S. opened commercial imagery pipeline to Ukraine*. Space News, 2022. 04. 06. <https://spacenews.com/as-russia-prepared-to-invade-u-s-government-and-satellite-imagery-suppliers-teamed-up-to-help-ukraine/> (Letöltés időpontja: 2023. 08. 18.)
- Nicoló Fasola et al.: *Space: Exploring NATO's Final Frontier*. SACT NATO Hq, 2024. <https://www.iai.it/sites/default/files/9781954445024.pdf> (Letöltés időpontja: 2024. 10.12.)
- GPS Signal Plan. https://gssc.esa.int/navipedia/index.php?title=GPS_Signal_Plan (Letöltés időpontja: 2023. 08. 17.)
- Horváth Attila: *A magaslégköri repülő platformok és lehetséges alkalmazhatóságuk*. Hadi-technika, LV. évf. 2021/5. DOI: 10.23713/HT.55.5.06
- Joint Publication 3–14 Space Operations. 10 April 2018. Incorporating, Change 1, 26 October 2020, Joint Chiefs of Staff, 2020. https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp3_14Ch1.pdf (Letöltés időpontja: 2022. 08. 02.)
- Krutov, Mark – Dobrynin, Sergei: *Russia's War On Ukraine, Effective Satellites Are Few And Far Between*. Radio Free Europe, 2022. 04. 11. <https://www.rferl.org/a/russia-satellites-ukraine-war-gps/31797618.html> (Letöltés időpontja: 2023. 08. 18.)
- NATO: a history in snapshots. https://www.nato.int/cps/en/natohq/declassified_194081.htm (Letöltés időpontja: 2024. 10.12.)

- NATO's overarching Space Policy, 2022. 01. 17. https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_190862.htm (Letöltés időpontja: 2022. 08. 02.)
- NATO SPACE CENTRE. <https://shape.nato.int/about/aco-capabilities2/nato-space-centre> (Letöltés időpontja: 2022. 07. 29.)
- NATO Space Handbook – Introduction to Space Support in NATO Operations, NATO Strategic Commands Space Working Group és NCI Agency. 2021. 11.
- NATO Standard AJP 3.3 Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations EdBv1., NATO Standardization Office, 2016.
- Space-based Infrared System – SBIRS. <https://missilethreat.csis.org/defsys/sbirs/> (Letöltés időpontja: 2022. 08. 04.)
- Satellite Navigation Services. <https://www.isro.gov.in/SatelliteNavigationServices.html> (Letöltés időpontja: 2023. 08. 17.)
- Szenes Zoltán (szerk.): *A mai NATO. A szövetség helyzete és feladatai*. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2021.
- Tombarge, Paul A.: *NATO Space Operations*. Marshall Center, 2014. 12. <https://www.marshallcenter.org/en/publications/occasional-papers/nato-space-operations-0> (Letöltés időpontja: 2022. 07. 29.)

Végvári Zsolt alezredes – Hegedűs Ernő alezredes:

EGYETEMKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS A HARCJÁRMŰ-TECHNIKAI SPECIALIZÁCIÓN TANULÓ MÉRNÖKHALLGATÓK KÉPZÉSÉBEN

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.5

ÖSSZEFOGLALÓ: A hazánkban létesült új hadiipar olyan képzett műszaki szakembereket igényel, akik haditechnikai ismeretekkel is rendelkeznek. Ennek érdekében az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kara a gépészmérnök szakon új, haditechnikai tartalmú specializációkat hozott létre. Ezek közül a harcjárműtechnikai specializáción lefutott egy teljes képzési ciklus, és a záróvizsgák is megtörténtek. A szakmai tárgyak oktatását az NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai tanszéke végezte. A tanulmány a képzés tapasztalatait foglalja össze.

KULCSSZAVAK: hadiipar, haditechnikai eszközök, Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Óbudai Egyetem

A SZERZŐKRŐL:

- ▶ Dr. Végvári Zsolt alezredes, PhD, NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai Tanszék tanársegéd (ORCID: 0000-0003-2543-6049; MTMT: 10051293)
- ▶ Dr. Hegedűs Ernő alezredes, PhD, NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai Tanszék adjunktus (ORCID: 0000-0001-8457-5044; MTMT: 10033923)

ELŐZMÉNYEK

A 2016-tól zajló Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program célja kettős: a kor színvonalának megfelelő modern haditechnikai eszközök beszerzése a Magyar Honvédség számára és a hazai hadiipar fejlesztése. A hazai hadiipar újonnan létrejött cégei azonban jelentős hadiipariszakember-igényt generálnak, ami hatással van a hazai mérnökképzésre is. Magyarország 2021. évi Nemzeti Katonai Stratégiájában (NKS) erről a folyamatról így írnak: „A tudásanyag megalapozása, annak átörökítése és a rendelkezésre bocsáthatóság biztosítása a védelmi ipar, a magyarországi egyetemek és főiskolák, az MH és a felelős szaktárcák közös feladata, egyben a honvédelem érdeke.”¹

A Nemzeti Közzolgálati Egyetem és az Óbudai Egyetem között létrejött együttműködési megállapodás alapján 2021-ben a Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar dékánja intézkedést adott ki, amelyben elrendelte az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar gépészmérnök alapszak harcjármű-technikai specializáción tanuló mérnökhallgatók elméleti és gyakorlati tanóráinak megszervezését az NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai Tanszékének oktatói bázisán, annak szaktantermeit igénybe véve. „A képzés célja: gépészmérnökök képzése, akik alkalmasak gépek és gépé-

¹ NKS: 1393/2021 (VI. 24) kht. 6. pont

szeti berendezések üzemeltetésére és fenntartására, a gépipari technológiák bevezetésére, illetőleg alkalmazására, a munka szervezésére és irányítására, a műszaki fejlesztés, kutatás és tervezés átlagos bonyolultságú feladatainak ellátására a munkaerőpiac igényeit is figyelembe véve. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.”² A gépész alapszakra épülő harcjárműtechnikai specializáció – elsősorban a hazánkban létesült új hadiipar működőképességének biztosítása érdekében – haditechnikai ismeretekkel is rendelkező gépészmérnökök képzését tűzte ki célul.³



1. ábra T-72 harckocsi a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar A épületnél (Fotó: Hegedűs Ernő)

A Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program az NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai Tanszék fejlődését is jelentősen befolyásolta.⁴ A Haditechnikai Tanszék alaprendeltetése logisztikai tisztek képzése a Magyar Honvédség számára fegyverzeti, páncélos és gépjárműtechnikai modulon. A tanszék munkatársai négy gépjárműtechnikai szaktanterem (belső égésű motorok szaktanterem, gépjármű-diagnosztikai labor, páncélos- és gépjárműtechnikai beállós szaktanterem, fődarabos szaktanterem), egy fegyverzettechnikai oktató kabinet (fegyverraktár, oktatóterem, műhely) és öt laboratórium (CAD labor, számítástechnikai labor, forgácsoló műhely, anyagvizsgáló labor, 3D nyomtatás labor) segítségével végzik az elméleti és gyakorlati foglalkozásokat. A képzés célja javító szakaszpáncélosok képzése. A tanszék hallgatói a katonai logisztika alapképzési szakon (BSc) kezdik meg tanulmányaikat, a képzési idő 8 félév. Az 5. félév során a hallgatóknak specializációt kell választaniuk az alábbiak közül: katonai közlekedési, hadtáp és a tanszékünk által üzemeltetett haditechnikai specializáció, amely már két említett modulra oszlik: az egyik a fegyverzettechnika, a másik a páncélos- és gépjárműtechnika. Tanulmányaik befejeztével a hallgatók katonai logisztikai vezető (BSc) szakképzettséget (haditechnikai specializáció) szereznek.

Az új haditechnikai eszközök megújuló oktatást követelnek meg az NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai Tanszékének oktatóitól is, amelynek során – az új

² Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar.

³ Gépészmérnöki szak – harcjármű-technikai specializáció.

⁴ Vég 2020, 73.

eszközök modern megoldásaihoz igazodva – a tananyagba beépültek a modern bolygóműves automata váltókkal, kompozitanyagokkal stb. kapcsolatos ismeretek.⁵ A tanszék oktatói több, az új haditechnikai eszközökhöz kötődő külföldi típusanfolyamon vettek részt, emellett már 2019-ben kétnapos osztrák–magyar képzési workshopot tartott az NKE HHK Haditechnika Tanszék és az Osztrák Szövetségi Hadsereg (Bundesheer) Logisztikai Iskolája Bécsben, a téma a Leopard 2A4 harckocsi szerkezetana és üzemeltetése volt. (Bemutatták a „Center of Technical Excellence Leopard 2 Wels” – Leopard 2 kiválósági központ tevékenységét, javítási és raktározási képességeit is.)⁶ A tanszék oktatói a hatékony oktatás érdekében már 2016-tól nagyszámú publikációt készítettek és jelentettek meg az új haditechnikai eszközökről.⁷ A Haditechnikai Tanszék több oktatója érkezett a tanszékre a haditechnikai kutatás-fejlesztés szervezeteitől, emellett a tanszék is számos, a Magyar Honvédséggel közös kutatási és fejlesztési projektben vett részt az utóbbi évek során, így az oktatást az innovációval kapcsolatos nyitott hozzáállás jellemzi.⁸ Mindez – valamint a tanszék szaktantermei, szakoktatói és több évtizedes tapasztalata a haditechnikai területen – jelentős tudásbázist adott az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar harcjárműtechnikai specializáción tanuló mérnökhallgatók képzése során. A képzésre 16 fő jelentkezett, ami az ottani létszámadatokat is figyelembe véve magas szám.

A HARCJÁRMŰTECHNIKAI SPECIALIZÁCIÓ MÉRNÖKHALLGATÓINAK KÉPZÉSE

Tantárgyak tekintetében a kitűzött cél az volt, hogy a hadiiparban dolgozó mérnök átfogó ismeretekkel rendelkezzen a gyártandó haditechnikai eszközök szerkezetanával és működési elveivel kapcsolatban is.

A *Haditechnikai eszközök rendszertana* tantárgy átfogó képet adott a különféle haditechnikai eszközkategóriákról a hallgatóknak. Megismertek a hadfelszerelés és a haditechnikai eszközök csoportosításával rendeltetés és ágazati elosztás szerint. A fegyverzettechnikai eszközök kategóriájában szó esett az aktív rendszerű tűzfegyverekről, a kézi fegyverekről és a tüzérségi fegyverek főbb típusairól is.⁹ A fegyverek működésének fizikai alapjai, illetve a ballisztika oktatása betekintést engedett a fegyvertan tudományos hátterébe. Az oktatási anyag részei voltak a reaktív tűzfegyverek, azon belül a szilárd és folyékony hajtóanyagú rakéták. Korunk hadviselésének fontos elemei a páncéltörő, illetve a ballisztikus és légvédelmi rakéták. A képzés eleme volt továbbá a számos sajátossággal bíró katonai terepjáró gépjárművek általános felépítése és speciális berendezései, továbbá a különféle harcjárművek főbb típusai, védelmi követelményei is. Napjainkban egyre szélesebb körben nyer alkalmazást a katonai robotika – az autonóm eszközök, a szárazföldi robotok harcászati, felderítő és logisztikai variánsai –, így a tananyag részét képezték ezek irányítástechnikai módszerei és jellemzői, illetve az autonómításuk foka is.

A *Harcjárműfedélzeti fegyverek elnevezésű* tantárgy keretében a bel-, az átmeneti és a külbballisztika alapjait sajátíthatták el a hallgatók, majd megismerték az általános kézi-fegyver- és lövegszerkezetant, valamint azok statikáját és a szilárdsági méretezésük alapjait

⁵ Gyarmati et al. 2021, 33.; Gyarmati–Vég 2021, 81.; Gyarmati et al. 2020, 5.

⁶ Kétnapos osztrák–magyar képzési workshopot tartott... 2019.

⁷ Vég et al. 2022, 39.

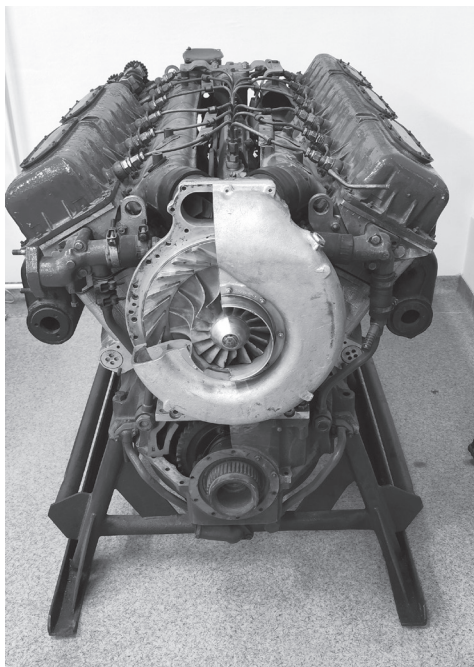
⁸ Gávay et al. 2017, 26. és 17.; Gyarmati et al. 2016, 88.

⁹ Sebők 2018, 57.

(vastag falú cső). Megismerték a különböző fegyverek harcjárműbe történő beépítésének a lehetőségét is.¹⁰

A *Korszerű harcjárművek* tantárgy keretében a hallgatók egyfelől a Magyar Honvédség szárazföldi haderőnemének a Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében beszerzett haditechnikai eszközeit (pl. Leopard 2 harckocsi, KF-41 Lynx gyalogsági harcjármű, PzH 2000 önjáró löveg stb.), másfelől más, jellemzően a NATO-haderők által alkalmazott harcjárműveket, vagy azok fontos szerkezeti megoldásait, működésük elméletét (pl. harcjármű hűtőrendszer gázturbinák, tűzvezető rendszerek, harcjármű-hidraulikák stb.) ismerték meg. A harckocsi lánctalpas futóműve, a rugózás kialakítása, továbbá a páncéltűtés folyamata különböző páncéltörő löszerek és eszközök esetén, illetve az e hatások kivédésére alkalmas páncéltartók szerkezete, gyártástechnológiája (pl.: acélpáncéltartók gyártástechnológiája) szintén oktatás tárgyát képezte. A tantárgy során bemutatták a harckocsi páncéltűtés fejlődésének főbb állomásait, a kompozit páncéltűtés fogalmát és lehetséges elemeit, a páncéltűtés beépítési szögének szerepét. A hallgatók megismerték a korszerű harckocsi tűzvezető rendszerének főbb elemeit, a bemenő adatokat, a lövegstabilizálás alapelveit és lehetséges szerkezeti megoldásait. Speciális terület a lánctalpas harcjárművek szimmetrikus és aszimmetrikus kormányműveinek területe, azok veszteségei, függőleges tengely körüli megfordulásra való képességük és egyéb jellemzői – ami szintén részét képezte a tananyagnak.

Napjaink háborúiban – köztük példaként említve a 2022. évi orosz–ukrán háborút – kiemelkedő szerephez jut a páncéltűtött harcjárművek védettsége, túlélőképessége, ami szerkezeti vonatkozásban elsősorban a páncéltűtőhöz, emellett aktív védelmi rendszerekhez stb. kötődik. Ezeket az ismereteket foglalta össze a *Harcjárművek védelmi rendszerei* című tantárgy. Az anyag részletesen ismertette a passzív és aktív védelmi rendszerek felépítését, működését.¹¹ Az aktív védelmi rendszerek (APS-ek) alkalmazása nélkül napjainkban már nem elképzelhető a harckocsik hatékony védelme, megvalósításuk azonban igen összetett mérnöki probléma. A tantárgy során a hallgatók megismerték a kumulatív sugár kialakulásának folyamatát és a robbanó reaktív páncél működését. A tantárgy ismertette a harckocsik és a páncéltűtött harcjárművek főbb villamos berendezéseit és rendszereit. Az éjszakai megfigyelést és irányzást lehetővé tevő technikai eszközök, fényerősítés elvén működő és passzív elektrooptikai berendezések szintén a korszerű harcjárművek technikai

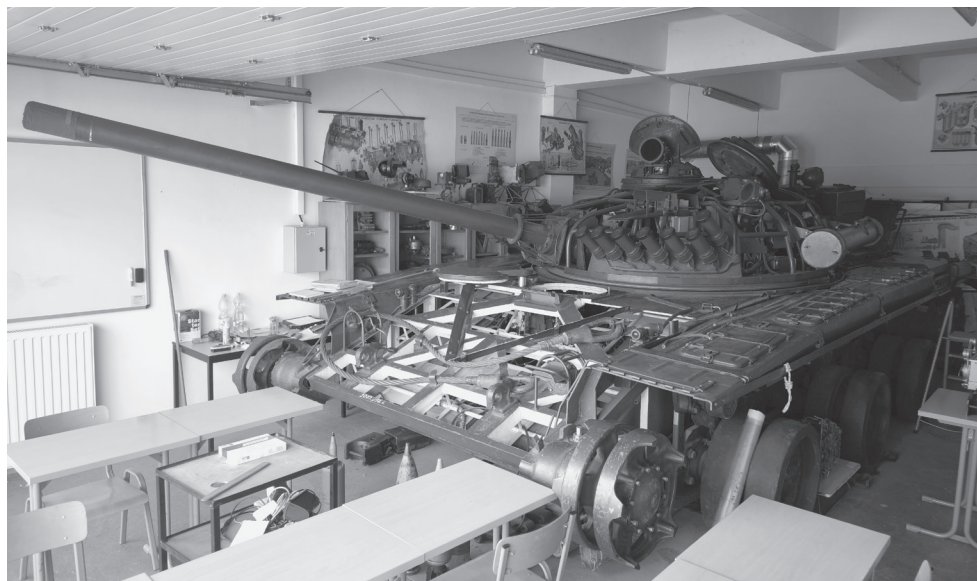


2. ábra Harckocsimotor metszete a motorteknikai szaktanteremben (Fotó: Végvári Zsolt)

¹⁰ Sebők–Tar 2016, 11.

¹¹ Végvári 2018, 35.

eszközeinek szerves részét képezik, akárcsak a hagyományos optikai berendezések. Önálló szakterület a lézerek működése és katonai alkalmazása, különös tekintettel azoknak a harcjárművek fegyverzetében és a páncéltörő eszközökben betöltött szerepére.



3. ábra Beülésre alkalmas T-72 harckocsi oktatási metszet tanteremben (Fotó: Végvári Zsolt)

Igen összetett terület tárgyalását vállalta fel a *Harcjárműfedélzeti rendszerek* tantárgy, amely ismertette a harcjárműveken alkalmazott tűzfegyvereket, a fegyverek figyelő, irányzó, tűzvezető és lövegstabilizáló rendszerei működésének fizikai alapjait. Az oktatók tárgyalták a harcjárműveken alkalmazott figyelőrendszereket, a harckocsiágyúk harcjárműgépágyúk és -géppuskák főbb típusainak szerkezetét, működési sajátosságait, tűzvezetésük alapjait. Ehhez kapcsolódnak a toronyforgató és fegyverzetmozgató rendszerek, valamint az álló helyzeti fedélzeti villamos energiaellátást biztosító kiegészítő áramforrások.¹² Önálló terület a víz alatti átkelést biztosító rendszerek és a tűzoltó rendszerek, illetve az atom-biológiai és vegyi csapások elleni védelmet biztosító rendszerek. A terepen mozgó katonai kerekes járművek egyik meghatározó konstrukciós eleme a változtatható keréknyomás-szabályozás, amelynek szerkezeti megvalósítása szintén a tananyag részét képezte.

Külön kiemelendő, hogy a képzés keretében a hallgatók lőtéri lögyakorlaton vettek részt, ahol a kézi lőfegyverek szerkezetével és működésével is megismerkedhettek. Emellett fegyverzettechnikai képzésük során megismerték az alapvető lövegszerkezetant, illetve elméleti és gyakorlati szinten az olyan kézfegyvereket, mint a CZ Bren fegyvercsalád. Megtanulták a CZ P-09-es pisztoly szét- és összeszerelését.¹³ A BTR-80 kerekes harcjárműből ki- és beszerelték a KPVT géppuskát, és megtanulták azt szét- és összeszerelni is. Modelleztek egy általunk választott tűzfegyver részegységét 3D-ben. Megismerték a Carl Gustaf hátrasiklás

¹² Végvári 2022, 24.

¹³ Sebők 2016, 139.

nélküli páncéltörő fegyver szerkezetét és működését. Mintegy 50 darab fegyvert bemutató szaktanteremben tanulmányozták a fegyverzettechnikai eszközök fejlődésének főbb állomásait, valamint a legfontosabb konstrukciókat.

SZAKDOLGOZATOK TÉMAVEZETÉSE, SZAKMAI PROGRAMOK ÉS KONFERENCIALÁTOGATÁS SZERVEZÉSE

Az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar harcjármű-technikai specializációjának képzésében a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai Tanszékének oktatói külső konzulensként vettek részt. Elvégezték továbbá a szakdolgozatok témakidolgozását is.

E témák közül az új automata váltós harcjárművek – Leopard 2 harckocsi, PzH 2000 (Panzerhaubitze 2000) önjáró löveg, KF-51 Lynx gyalogsági harcjármű, Gidrán stb. – megjelenéséhez kötődik „Az automata váltók szerkezete és működése, alkalmazásuk haszongépjárműveknél és harcjárművekben”. Az új harcjárművek döntő többségénél alkalmaznak automata váltót. Az e témakört kidolgozó hallgatónak lehetősége volt szakmai látogatást tenni az Allison Transmission Hungary Kft. automatasebességváltó-gyár telephelyén. Az NKE HHK tanszék számos, a hidrodinamikus és bolygóműves elemekből álló automata váltók oktatásához szükséges szemléltető eszközzel rendelkezik. Ez részben az NKE HHK Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal által meghirdetett pályázatsomagnak is köszönhető. Ugyanis a Tématerületi Kiválósági Program Nemzetvédelem, nemzetbiztonság alprogramja, a TKP2021-NVA-16, „Alkalmazott katonai műszaki, had- és társadalomtudományi kutatások a nemzetvédelem, nemzetbiztonság területén a Hadtudományi és Honvédtisztképző Karon” című pályázat lehetővé tette az MTA TKP „3D nyomtatás alkalmazása katonai logisztikában és hadiiparban” (TKP2021-NVA-16) pályázati kutatás keretében a Haditechnikai Tanszéken a 3D nyomtatással megvalósított harckocsi-sebességváltó modell kialakítását.¹⁴



4. ábra BTR-80 kerekesharcjármű-metszet szaktanteremben (Fotó: Végvári Zsolt)

¹⁴ Gyarmati et al. 2022, 113.

Egy hallgató „*Harcjárművek páncélzatainak szerkezete, anyag- és gyártástechnológiai hátterük*” címmel készített szakdolgozatot. E területen 2022-ben még csak egy olyan cég tevékenykedett hazánkban, amely katonai jármű páncélhegesztéssel foglalkozott, és ez a GAMMA Műszaki Zrt. volt (amely helyzet a Lynx és Gidrán járművek gyártásának megindulásával 2023-ban változott). Az ÓE Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar harcjármű-technikai specializációjának képzésében részt vevő mérnökhallgatók szakmai továbbképzés keretén belül a GAMMA Műszaki Zrt.-nél megtekinthették a Komondor járműcsaládot és a páncélszerkezet gyártását is.

Az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar gépészmérnök alapszak harcjárműtechnikai specializáción tanuló egyik mérnökhallgató 3D-s nyomtatás témájú szakdolgozatának címe „*A 3D nyomtatás technológiai, jelenlegi és jövőbeni lehetséges alkalmazási lehetőségeik az iparban és a hadiiparban*”. A szakdolgozathoz kötődően a hallgató és konzulense tudományos konferencián, nyomtatóbemutatókon vettek részt. A Varinex 31. konferenciája „*Additív gyártás és 3D nyomtatás öt ipari technológiával*” címmel 2022. szeptember 22-én a tanszék oktatói részvételével zajlott. A 2023-ban megvédett szakdolgozat vizsgálta a 3D nyomtatás katonai alkalmazásának különféle lehetőségeit is.

Napjaink harcjárműveiben és katonai gépjárműveiben is megjelenik esetenként a hibrid hajtáslánc (vagy az elektromos hajtás).¹⁵ Ennek vizsgálata érdekében készült egy szakdolgozat is, amelynek címe „*Hibrid vagy elektromos hajtáslánc lehetséges alkalmazása harcjárművekben*”, és igen előremutató módon azt vizsgálja, hogy ezek a civil gépjárműtechnikában már bevált és egyre szélesebb körben alkalmazott technológiák mennyiben lehetnek alkalmasak arra, hogy a harcjárművekben is alkalmazásra kerüljenek. Érdekfeszítő szakdolgozattéma volt a „*Gázturbinák szerkezete, működése és csoportosítása, alkalmazhatóságuk polgári és katonai járműveken, különös tekintettel a páncélozott harcjárművekre*” című munka is, továbbá az a szakdolgozat, amely az *M1 Abrams harckocsi fejlesztését, típusváltozatait, szerkezetét és összevetését végezte el a Leopard 2 harckocsival*.

Végezetül egy szakdolgozat a kizárólag a harcjárművekre jellemző védelmi megoldásokat elemzi „*Harcjárművek aktív és a passzív védelmi megoldásainak összevetése*” címmel, ami igen előremutató módon jelentős részt szentel a legkorszerűbb aktív védelmi megoldásoknak, és azokon belül a Magyar Honvédségnél rendszeresítésre kerülő rendszereknek. Az aktív védelmi rendszerek alkalmazásának fontosságára nemcsak a 2022-ben kirobbant orosz–ukrán háború harckocsiveszteségei mutatnak rá, hanem az a tény is, hogy a 2016-tól zajló Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program során beszerzett Leopard 2A7 harckocsit a Magyar Honvédség felszereli majd ilyen rendszerrel.

ÖSSZEGZÉS

A Nemzeti Közszolgálati Egyetem és az Óbudai Egyetem között létrejött együttműködési megállapodás alapján a Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar 2021-ben megkezdte az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar gépészmérnök alapszak harcjárműtechnikai specializáción tanuló mérnökhallgatók elméleti és gyakorlati tanóráinak megszervezését az NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai Tanszékének oktatói bázisán, annak szaktantermeit igénybe véve. A hazánkban létesült új hadiipari kapacitások, gyárak, üzemek a haditechnikai területen is képzett műszaki szak-

¹⁵ Gyarmati–Zentay 2017, 35.

embereket igényelnek. A képzésre 16 fő jelentkezett. Tantárgyak tekintetében a kitűzött cél az volt, hogy a hadiiparban dolgozó mérnök átfogó ismeretekkel rendelkezzen a gyártandó haditechnikai eszközök szerkezettanával és működési elveivel kapcsolatban is. A képzés 2023 januárjában záróvizsgával fejeződött be, amelyen minden hallgató eredményesen szerepelt. A szakdolgozatok közül a legszínvonalasabbakat folyóiratcikként jelentethetik meg az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar gépészmérnök alapszak harcjárműtechnikai specializáción tanuló mérnökhallgatói, amiben az NKE HHK Haditechnikai Tanszék szintén jelentős támogatást nyújtott. Ugyanis a Haditechnika (az MTA által A kategóriába sorolt) műszaki-tudományos folyóirat felelős szerkesztője, szerkesztőbizottsági tagja, illetve részben szerzői és lektorai is a tanszék munkatársai. Az eredményesen lezárult képzés számos további, a részt vevő egyetemek közötti tudományos együttműködés bázisául szolgálhat, illetve egyes területeken (pl. kettős felhasználású polgári-katonai eszközök fejlesztése) akár közös K+F+I tevékenységként is folytatódhat.

FORRÁSOK

- 1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról. Nemzeti Jogszabálytár, 2021. <https://njt.hu/jogszabaly/2021-1393-30-22> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Gávay György et al.: *A kutatás-fejlesztés szerepe és hatása az oktatásra az NKE HHK Haditechnikai Tanszékén*. Hadmérnök, 12. évf. 2017/4., 26–33.
- Gépészmérnöki szak – harcjárműtechnikai specializáció (11751). Felsőoktatási Információs Rendszer. <https://firgraf.oh.gov.hu/prg/torzsadat.php?tabla=kepzes&ord=KepzesElemID1> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Gyarmati József et al.: *A gépjármű-diagnosztika oktatásának változásai az NKE HHK Haditechnikai Tanszékén*. Hadmérnök, 15. évf. 2020/2., 5–18. DOI: 10.32567/hm.2020.2.1
- Gyarmati József et al.: *Automata sebességváltóban alkalmazott kapcsolt bolygóművek – Wilson-váltó. Harckocsi-sebességváltó modell kialakítása 3D nyomtatással oktatási célból*. Katonai Műszaki Közlöny, 32. évf. 2022/3., 113–126. DOI: 10.32562/mkk.2022.3.7
- Gyarmati József et al.: *Oktatástechnikai módszerek változása az NKE HHK Haditechnikai Tanszékén a gépjárműtechnikai képzésben*. Hadmérnök, 16. évf. 2021/2., 33–46. DOI: 10.32567/hm.2021.2.3
- Gyarmati József et al.: *Védelmi célú kutatások a Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Haditechnikai Tanszékén, együttműködésben a HM Védelemgazdasági Hivatallal*. Hadtudomány, 26. évf. 2016/3–4., 89–99. <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2016.26.3-4.89> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Gyarmati József – Vég Róbert László: *A páncélos- és gépjárműtechnikai szaktisztképzés változása az egyes képzési formák óraszámai alapján*. Műszaki Katonai Közlöny, 31. évf. 2021/2., 81–92. DOI: 10.32562/mkk.2021.2.7
- Gyarmati József – Zentay Péter: *Elektromos gépjárművek szerkezeti kialakítása összehasonlítása a hagyományos gépjárművekkel*. Hadmérnök, 12. évf. 2017/2., 34–50.
- Kétnapos osztrák–magyar képzési workshopot tartott az NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar és Bundesheer bécsi Logisztikai Iskolája. NKE, 2019. 12. 09. <https://hhk.uni-nke.hu/hirek/2019/12/09/ketnapos-osztrak-magyar-kepzesi-workshopot-tartott-az-nke-hadtudomanyi-es-honvedtisztkepzo-kar-es-bundesheer-becsi-logisztikai-iskolaja> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar. <http://bgk.uni-obuda.hu/hu/kepzesek/bsc-kepzes-gepeszmernok> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)

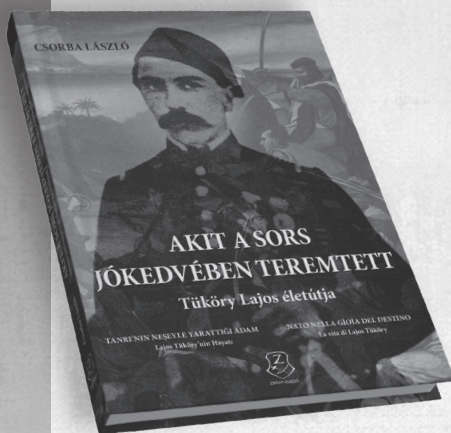
- Sebők István: *9 mm GLOCK-17 pistol make risk analyses method*. Katonai Logisztika, 2016/1., 139–152.
- Sebők István: *A fegyver- és fegyverzettechnikai szakemberek oktatásának, képzésének vizsgálata az új elvek és irányok tükrében*. Sereg Szemle, 16. évf. 2018/1., 57–62.
- Sebők István – Tar Csaba: *A katonai alapképzési szak fegyverzettechnikai moduljának felépítése a korábbi képzések tükrében, a szakmai tantárgyakra fordított óramennyiség szemszögéből*. Bolyai Szemle, 2016/3., 11–19.
- Dr. Vég Róbert László: *A műszaki oktatás szerepe a közszolgálatban*. Nemzeti Közszolgálati Egyetem Közigazgatási Továbbképzési Intézet, Budapest, 2020.
- Vég Róbert László et al.: *A Gidrán növelt páncélvédeltségű harcjármű fegyverzete*. Haditechnika, 56. évf. 2022/5., 39–44. <https://doi.org/10.23713/HT.56.5.08> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Végvári Zsolt: *A harcokocsik védelmének fejlődése a páncélelhárítás fejlődésének tükrében és az aktív védelmi rendszerek (APS) megjelenése, I–II. rész*. Haditechnika, 52. évf. 2018/4., 35–38. <https://doi.org/10.23713/HT.52.3.05> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)
- Végvári Zsolt: *A korszerű harcjárművek áramellátásának sajátosságai, 1. rész*. Haditechnika, 56. évf. 2022/2., 24–28. <https://doi.org/10.23713/HT.56.2.05> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)

Csorba László

Akit a sors jókedvében teremtett

Tüköry Lajos életútja

Tüköry Lajost – akit Garibaldi tábornok a halála után ezredessé léptetett elő – három nemzet tartja a katonahőseinek. Az 1848/49. évi magyar szabadságharc csatáiban érett férfivá, az Oszmán Birodalom védelmében harcolt a cári csapatok ellen a krími háború kaukázusi frontján, majd tagja lett az olaszországi Magyar Légiónak 1859-ben, és végül a marsalai Ezrek vitézeként küzdött Calatafiminél és Palermo bevételénél.



2023
keménytáblás
magyar–török–olasz nyelvű
248 oldal

12 990,-

A könyv a Zrínyi Kiadó webshopjában
(shop.hmzrinyi.hu) vagy a kiadó
könyv- és térképboltjában
(1024 Budapest, Filler utca 14.)

25% KEDVEZMÉNNYEL vásárolható meg.

Varga Nóra:

A BIOTECHNOLÓGIA ÉS A HUMÁN TELJESÍTMÉNYTECHNOLÓGIA KATONAI SEKTORBAN TÖRTÉNŐ ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

„Mert többre van szükségünk – több pszichológiára van szükségünk. Jobban meg kell értenünk az emberi természetet, mert az egyetlen létező valós veszély maga az ember.”¹

Carl Gustav Jung, 1959

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.6

ÖSSZEFOGLALÓ: *Biotechnológia, humán teljesítménytechnológia és társai. Sci-fi-nek tűnő módszerek, szakterületek, ágazatok, melyek a jövőt vetítik előre – pedig már velünk vannak. Velünk vannak az egészségügyben, a mezőgazdaságban, az iparban, és egyre inkább megmutatják magukat a katonai szektorban is. Még akkor is, ha a legtöbb állam részére ezek a fejlesztések egyelőre nem relevánsak, a kíváncsiságot és az érdeklődést nem szabad elnyomni. A tanulás, ismeretszerzés, megtapasztalás mind fontos aspektusa annak, hogy a versenyben azok az államok se maradjanak le teljesen, amelyek lehetőségei korlátozottak e technológiák kutatása és fejlesztése tekintetében. Ez a tanulás és kíváncsiság az, ami ezt a cikket is ihlette, mely igyekszik összefoglalni ennek a titokzatos területnek a természetét, és vitára hívni az olvasót a potenciális jövőt illetően.*

KULCSSZAVAK: *biotechnológia, képességfejlesztés, hadviselés, ember, jövő*

A SZERZŐRŐL:

Varga Nóra honvédelmi alkalmazott, Honvéd Vezérkar Vezérkari Iroda, Nemzetközi Kapcsolatok Osztály, főelőadó (ORCID: 0009-0004-7530-7864; MTMT: 10089398)

BEVEZETŐ

A globális erőegyensúly alakításában, ezzel együtt a nagyhatalmi verseny soha nem nyugvó ringjében a technológiai fejlődés mindig is kulcsszerepet játszott. A nukleáris fegyverkezés hajnalától a kibertér önálló műveleti térré történő avanszálódásáig minden technológiai vívmány újradefiniálja a hadviselés jellemzőit, ezzel együtt pedig – mondhatni – a nagyhatalmi versengés természetét is.

2024-ben már megkérdőjelezhetetlen, hogy a világ nagy része – legalábbis elméleti síkon – túllépett ezeken a vívmányokon, és tekintetünket egy eddig még kevésbé ismert, titokzatos

¹ Because we need more — we need more psychology. We need more understanding of human nature, because the only real danger that exists is man himself. <https://www.mayooshin.com/carl-jung-bbc-interview> (Letöltés: 2024. 06. 05.)

terület felé fordítja, a felforgató és a forradalmi technológiák² világa felé. A NATO 2022-es stratégiai koncepciójában felvázolta azokat a kihívásokat, melyeket a megváltozott és komplex biztonsági környezetben mindenképp szemmel kell tartani.³ A stratégiai koncepció jegyzi, hogy kiszámíthatatlan e kettős felhasználású innovációk alkalmazási repertoárja, melyek önmagukban nem jelentenek fenyegetést, de ártó szándékú felhasználásuk és ezek kezelésének elmulasztása az euroatlanti biztonságot veszélyeztetheti. A NATO megközelítése alapján e technológiáknak kilenc fő prioritási területe van, melyek közül az egyik a jelen írás témája: a biotechnológia és a humán teljesítménytechnológia (Biotechnology and Human Enhancement – BHE).⁴

Az e területeken elért eredmények és új ismeretek, sőt mi több, eredményes alkalmazásuk kétségkívül stratégiai előnyhöz juttatják az ismeretek birtokosát. Kiismerésük, „megszelidítésük” és tudatos alkalmazásuk nem csupán a konvencionális hadviselés karakterisztikáját torzíthatja el, hanem tovább mélyítheti a szakadékot a fejlett és a fejlődő államok között, ami hosszú távon megjósolhatatlan következményekkel jár.

MIT ÉRTÜNK BIOTECHNOLÓGIA ÉS HUMÁN TELJESÍTMÉNYTECHNOLÓGIA ALATT?

Ahhoz, hogy megérthessük, milyen potenciál rejlik a biotechnológia és a humán teljesítménytechnológia katonai célokra történő alkalmazásában, mindenképp a kérdés alapjait kell körbejárjunk, legalább alapszinten. Mit kell valójában biotechnológia alatt érteni, és melyek az általános alkalmazási területek? Miképp értelmezhető e technológia a biztonság és a védelem területén? Mit foglal magában a humán teljesítménytechnológia?

A biotechnológia ötvözi a biológiát a technológiával, hogy sejt- és biomolekuláris folyamatokat használjon fel különböző célokra. Ez magában foglalja az élő szervezetek vagy azok összetevőinek manipulálását olyan termékek és technológiák kifejlesztése érdekében, amelyek javítják az emberi életet.⁵

A biotechnológia általános alkalmazása számos iparágra kiterjed, beleértve az egészségügyet, ahol kulcsszerepet játszik gyógyszerek, vakcinák és génterápiák kifejlesztésében. A mezőgazdaságban a biotechnológiát genetikailag módosított növények létrehozására használják, melyek ellenállóbbak a kártevőkkel és a környezeti hatásokkal szemben. Emellett a környezetgazdálkodásban is alkalmazzák, például bioremediációra, amely mikroorganizmusok felhasználását jelenti a szennyező anyagok tisztítására.⁶

Az egészségügy és a mezőgazdaság mellett azonban a biotechnológia katonai alkalmazása is egyre relevánsabbá válik. A biotechnológia olyan innovatív megoldásokat kínál ebben a szférában, melyek egyaránt alkalmazhatók a személyi állomány egészségének és teljesítményének javítására, fokozására, illetve egyéb fejlett védelmi mechanizmusok kifejlesztésére.⁷ Ezért és a már említett nagyhatalmi verseny fokozódása miatt a biotechnológia katonai

² Emerging and disruptive technologies. Szabad fordításban „felforgató és forradalmi technológia”, de nincs egy univerzálisan elfogadott definíció, mellyel leírható ezen technológiák jelentése. A Cambridge Dictionary alapján: „a new technology that completely changes the way things are done”. Forrás: <https://dictionary.cambridge>

³ NATO 2022 Strategic Concept, 2024.

⁴ Emerging and Disruptive Technologies, 2024.

⁵ What is biotechnology?, 2024

⁶ Bioremediáció, 2024.

⁷ Summary of NATO's Biotechnology and Human Enhancement Technologies, 2024.

alkalmazása egyre nagyobb stratégiai jelentőséggel bír. A robusztus K+F-képességekkel bíró nemzetek célzottan fordítanak nagyobb figyelmet az ilyen irányú modernizációra, hiszen a jövőbeli konfliktusokat nem csupán hagyományos fegyverekkel, hanem e technológia által fejlesztett vagy támogatott eszközökkel, sőt emberekkel vívhatják meg.⁸

A humán teljesítménytechnológia fő célja az egyének hatékonyságának és eredményességének a javítása. A biotechnológiához köthető kapcsolata épp a két terület azonos céljában rejlik, azaz az emberi képességek optimalizálása konkrét eredmények elérése érdekében.⁹ Hogyan viszonyul a két terület egymáshoz a gyakorlatban? A biotechnológia rendszerek és organizmusok manipulálása révén olyan eszközöket és technikákat kínál, melyek beépíthetők a humán teljesítménytechnológia stratégiájába. Például a különböző biotechnológiai fejlesztések – például a „neuroenhancement”, a génmódosítás és a viselhető bioszenzorok – hozzájárulnak a fizikai és a kognitív funkciók optimalizációjához, így támogatva a HPT céljait.

Említésre került, hogy a biotechnológia – nevéből fakadóan is – a biológiát és a technológiát ötvözi, míg a humán teljesítménytechnológia inkább tekinthető multidiszciplináris jellegűnek, ugyanis egyaránt megtalálható benne pszichológia, oktatástervezés és -szervezés, mérnöki tudományok és üzleti menedzsment is. Erre az összetett jellegre azért van szükség, hogy sikeresen azonosításra kerüljenek az emberi teljesítményben fennálló hiányosságok, és ezek célzott áthidalására konkrét megoldásokat lehessen kidolgozni.

TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

A biotechnológia és a humán teljesítménytechnológia mint önálló „diszciplínák” kialakulása egyaránt hosszas folyamaton ment keresztül, nem egyik pillanatról a másikra, a semmiből kialakuló területekről van szó. Ebben a részben bemutatásra kerül, hogy milyen tényezők alakították e területeket, és honnan jutottunk el a jelen korunk fejlettségi szintjére.

Az ember alapvető adottságainak, képességeinek fejlesztése iránti igény már földi létünk kezdete óta velünk van.¹⁰ Nem belemenve a történelem útvesztőibe, jelen fejezetben csak a katonai kontextusra fókuszálunk. Az ókorban a fő hangsúly még a fizikai adottságok fejlesztésén volt, ekkor gyógynövényekkel és meghatározott diétával¹¹ igyekeztek a katonák erejét és állóképességét növelni. Míg ezek a szervezetre hatottak és fejtették ki jótékony hatásait, addig a fegyverek és a páncélok a harci képességek kemény eszközeiként támogatták a katonákat. A biotechnológia konkrétan katonai közegben történő alkalmazásának története a 20. század elejére nyúlik vissza, amikor a biológia tudománya jelentős hatást kezdett gyakorolni a hadviselésre.¹²

Az első világháború alatt a mustárgáz és más kémiai anyagok használata rávilágított az orvosi ellenintézkedések és védőfelszerelések kifejlesztésének szükségességére, megalapozva a biológia tudománya katonai célokra történő alkalmazásának alapjait. A mustárgázt 1917-ben alkalmazták először, több mint 2100 sérülést eredményezve.¹³ Általános hatásai között tartják

⁸ CO24060 | New Biofrontiers, 2024.

⁹ Pariseau-Legault P. – Holmes D. – Murray S. J, 2019.

¹⁰ Human Performance.

¹¹ Étrendet jelent.

¹² Érdekeség, hogy a „biotechnológia” kifejezést 1919-ben alkalmazták először, amikor tudósok, kutatók enzimeket ismertek fel, és sikeresen elkülönítették azokat a természetben előforduló baktériumoktól. Ezt megelőzően az ókori civilizációk már alkalmaztak biológiai folyamatokat pl. kenyér kelesztésére, sör főzésére és bor erjesztésére. Forrás: National Research Council (US), 2024.

¹³ A Brief History of Chemical War. 2024.

számon a légzőszervi irritációt, a bőregést, a szemgyulladást és egyéb belső szervei károsodásokat. A gáznak hosszú távú egészségügyi hatásai is vannak, beleértve a rosszindulatú daganatos és egyéb krónikus megbetegedéseket.¹⁴ A mustárgáz és társai egyre elterjedtebb harcéri alkalmazása megnövelte a keresletet az ez irányú orvosi intézkedések és védőfelszerelések fejlesztése iránt. A különböző gázmaszkok, speciális ruházatok célja az volt, hogy az egyén gáznak való kitettségét markánsan csökkenteni lehessen. Nem volt ez másképp az orvosi ellátás és az egészségügyi kezelés területén sem, ahol elszaporodott az olyan gyógyszerek és kezelések fejlesztése, melyek igyekeztek enyhíteni az imént felsorolt hatásokat. Ezek az ellenintézkedések lefektették az alapot ahhoz, hogy később az orvostudomány képes legyen olyan antibiotikumok és vakcinák előállítására, melyek kémiai és biológiai fertőzések esetén menthetnek életeteket.

Az első világháború alatt szerzett tapasztalatok – különösen a biológiai fegyverekkel kapcsolatos kutatások – fokozott érdeklődést keltettek a mikroorganizmusokkal kapcsolatos tudományos munkák iránt, így a két világháború közötti időszak jelentős előrelépést hozott a mikrobiológia és a genetika területén. Az e korszakban végbemenő felfedezések nemcsak a tudományos ismeretek bővítéséhez járultak hozzá, hanem a katonai és az ipari alkalmazások terén is alapvető változásokat eredményeztek. A legjelentősebb esemény a mikrobiológia területén a penicillin Alexander Fleming általi felfedezése volt 1928-ban. Fleming felfedezése, miszerint a *Penicillium notatum* nevű gomba képes gátolni a baktériumok növekedését, forradalmasította az orvostudományt és a fertőző betegségek kezelését.¹⁵

A második világháború alatt mind a szövetséges, mind a tengelyhatalmak jelentős erőforrásokat fektettek be a biológiai fegyverek kutatásába és fejlesztésébe. A biológiai fegyverek célja az volt, hogy a hagyományos fegyverek mellett baktériumok és vírusok (pl. antrax) révén járványokat indítsanak útjukra, melyek nem csupán fizikailag veszélyeztetik az ellenséges haderőket, hanem demoralizáló hatással is bírnak.¹⁶ Visszatérve az első világháborúnál már említett védőfelszerelések előállításának jelentőségére, tovább fejlődött az ilyen eszközök, ruházatok hatékonnyá tétele az egyre komolyabb biológiai veszélyekkel szemben.

A hidegháború utáni évek és a 21. század kezdetén új korszakot nyitott a biotechnológiai kutatás és alkalmazás, amelyet a genetikai mérnöki tudomány, a molekuláris biológia és a szintetikus biológia fejlődése hajtott.

HUMÁN TELJESÍTMÉNYTECHNOLÓGIA – KORLÁTAINK LEKÜZDÉSE

A humán vagy emberi teljesítményfokozás fókuszában az a törekvés áll, hogy a teljesítményoptimalizáción túllépve az emberi test és elme korlátait legyőzzük. Ez a terület alapvetően a fizikai, a kognitív és a pszichológiai teljesítmény javítására épül.¹⁷

A fizikai teljesítmény növelését célzó kezdeményezések a protézisek feltalálásáig vezetnek vissza, ma már ezek mellett hallunk úgynevezett exoskeletonokról, agy-számítógép interfészekről stb. Napjainkban a modern protézisek azonban már nem „csupán” az alapfunkciók

¹⁴ A vegyi fegyverek története I., 2024.

¹⁵ Discovery and Development of Penicillin, 2024.

¹⁶ Using anthrax as a weapon, 2024.

¹⁷ Fontos megemlíteni, hogy ezt a területet is – legkevesebb – két „alterületre” oszthatjuk: a teljesítményoptimalizációra és a teljesítményfokozásra. Nevéből fakadóan látható, hogy az optimalizáció az ember egyéni képességeinek maximalizálásáig terjedő képességfejlesztést, míg a fokozás az egyéni képességeken túlnyúló lehetőségeket jelenti.

visszaállítását teszik lehetővé, hanem sokkal érzékenyebbek, és olyan szenzorokkal vannak ellátva, melyek lehetővé teszik az idegi jelek által történő irányítást, aminek köszönhetően viselésük és használatuk sokkal természetesebbé válik.^{18,19} Gondoljunk csak bele, ez a megoldás lélektanilag is sokkal előremutatóbb, mint a hagyományos társaik esetében.

Szerte a világban az exoskeletonok váltak a legelterjedtebbé, melyek egyszerűen megfogalmazva olyan viselhető külső csontvázak, melyek a viselőjük erejét, állóképességét, mobilitásának javítását támogatják. Ez ideális esetben segíti a katonát, hogy például hosszabb, kimerítőbb távokat – akár szélsőséges körülmények között – hatékonyabban tudjon megtenni. Az Amerikai Egyesült Államok hadereje többféle ilyen eszközt tesztel folyamatosan, például a 2013-ban újtárra indított program keretében megalkotott TALOS-t (Tactical Assault Light Operator Suit), bár ez a prototípus az információk szerint nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Emellett azonban a Lockheed Martin által fejlesztett ONYX a tesztek során rendkívül ígéretesnek bizonyult – többek között a fáradás csökkentésében.²⁰

Említést kell még tennünk a regeneratív orvoslás „csodáiról”. A 3D bionyomatás – szigorúan kiemelve, hogy ez a technológia még kísérleti fázisban van –, például lehetővé tenné a sérült szövetek helyreállítását és pótlását bioprinter segítségével.²¹ Képzelnék el azt a csodát, hogy egy transzplantációra váró egyén esélyei megsokasodnak a technológia fejlettségének köszönhetően, és nem a szervdonáció az egyetlen lehetséges megoldás a beteg problémájára. Azt gondolom, hogy ennek a technológiának a megismerése forradalmi, ugyanis adott esetben egy sérült, sebesült katona nem csupán fizikai orvoslásban részesülhet időben, hanem pszichológiai biztonságot is lelhet.

Térjünk át a kognitív képességek vonalára. Mindenekelőtt elengedhetetlennek tartom definiálni, hogy mit értünk kognitív képességek alatt. A kognitív képességek azok a mentális folyamatok és készségek, amelyek lehetővé teszik számunkra a tudás megszerzését, az információk megértését és feldolgozását, valamint problémák megoldását.²² Ezek széles körű funkciókat ölelnek fel, például percepció, figyelem, memória, tanulás, érvelés, nyelv, illetve számos végrehajtófunkció (pl. döntéshozatal). Értelemszerűen a BHE esetében a cél e funkciók javítása. Miért fontos ez? Mondhatni vitán felül álló kérdés, hogy napjainkban és a jövőben egyre nagyobb szükség lesz olyan katonai vezetőkre, akik az információkat gyorsan tudják értelmezni, illetve gyorsan megalapozott és releváns döntést hoznak – akár állandó stresszes körülmények között is.

Ezeket a célokat szolgálják a különböző tabletták kifejlesztése és alkalmazása, továbbá az agy-számítógép interfészek is, melyek lényege, hogy közvetlen kommunikációs útvonalat hoznak létre az emberi agy és (külső) hardverek között. Ez hasonló a modern protézisek esetéhez, itt lehetővé válik a gondolatokkal történő távirányítás is (például drónok esetében). A világ különböző kutatóhelyei, laboratóriumai által vezetett programok révén pedig egyre közelebb kerülhetünk az ilyen és ehhez hasonló ember-gép interakciók gyakorlatba való átültetéséhez, ezzel pedig az emberi kogníció áthidalásához.

Végül, de nem utolsósorban térjünk rá a pszichológiai fejlesztés területére, mely – véleményem szerint – talán a legfontosabb tényező az emberi teljesítmény szempontjából. Empátiával, saját tapasztalat felhasználásával, megismeréssel mindenki magáénak tud vallani

¹⁸ Bates T. J. – Ferguson J. R. – Pierre S. N., 2020.

¹⁹ Ngan C. G. Y. – Kapsa R. M. I. – Choong P. F. M., 2019.

²⁰ Power Move, 2024.

²¹ A 3D nyomtatás és a bioprinting, 2018.

²² APA Dictionary of Psychology, 2024.

olyan érzelmeket, melyeket személy szerint nem élünk át, de hallunk róluk, látjuk azokat. Ilyen a háború esete is. Szerencsére azonban a katonák pszichés jólléte és ennek fenntartása, adott esetben helyreállítása egyre nagyobb figyelmet kap. Ezért az ilyen fejlesztések célja, hogy javítsák a mentális egészséget, növeljék a stressztűrő képességet, illetve csökkentsék a poszttraumás stressz szindróma (PTSD) kialakulásának kockázatát. Kifejezetten érdekes ez utóbbi kezelése esetében a VR (Virtual Reality), azaz a virtuális valóság technológiájának egyre elterjedtebb alkalmazása.²³ Ezeket a szimulációkat expozíciós terápiákban használják a PTSD kezelésére, melynek során fokozatosan teszik ki a traumatizált katonát olyan emlékeknek és helyzeteknek, melyek visszahozzák a traumához kötődő emlékeket, kiváltják a tüneteket, és mindezt úgy, hogy közben segítő szakemberek vigyáznak rájuk. Emellett a – rendkívül népszerű – reziliencia fejlesztése is állandó napirenden van a felkészítés során. Ezek a programok nagyrészt viselkedésterápiákon alapulnak, céljuk az úgynevezett „szívósság” fejlesztése és a pozitív szemléletmód kialakítása.

TÖREKVÉS AZ ELŐNYÉRT – NAGYHATALMAK AMBÍCIÓI A BIOTECHNOLÓGIA TERÜLETÉN

A biotechnológia tudományába számos tevékenység beletartozik, közülük néhány:

- szintetikus biológia;
- biofarmácia;
- géntechnológia;
- fehérjemérnökség;
- molekuláris klónozás stb.

A cikkben nem kívánom sorra venni mindahány módszer, tevékenység működését, alkalmazását, inkább az a célom, hogy bemutassam – jelen esetben a géntechnológián és a szintetikus biológián keresztül –, hogy a világ vezető nagyhatalmai, nevezetesen az Amerikai Egyesült Államok, Kína és Oroszország milyen törekvéseket mutatnak, mi a stratégiai irány ezen a területen, mit várhatunk a jövőben, esetleg X év múlva deklaráltnan műveleti térként tekinthetünk-e a biológiára.

A géntechnológia és a szintetikus biológia egyaránt olyan területek, ahol élőlények genetikai szintű módosításával foglalkoznak, de ezeknek különböző céljaik és megközelítései vannak. A géntechnológia olyan folyamat, melynek során egy élőlény DNS-ét módosítják azért, hogy új „tulajdonságokat” vagy képességeket alakítsanak ki bennük.²⁴ Képzeljük el, hogy „A” növénybe „B” növény génjét illesztjük be, melynek eredményeképp „A” növény az eddiginél ellenállóbb lesz a rá veszélyes különböző kártevőkkel szemben. Ezt a folyamatot leginkább a mezőgazdaságban alkalmazzák, hogy a tápértékeket növeljék, és hogy a haszonállatokat minél hatékonyabban lehessen megóvni a betegségektől.

A szintetikus biológia ennél egy jóval tágabb területet fed le, itt ugyanis új biológiai rendszerek tervezéséről és „építéséről”, illetve a már meglévő rendszerek újratervezéséről is szó van.²⁵ Ebben a folyamatban egyesül a biológia, a mérnöki tudományok és az informatika annak a célnak az érdekében, hogy új biológiai funkciók jöjjenek létre, amelyek a természet-

²³ Varga, Nóra, 2024.

²⁴ Géntechnológia és fehérjemérnökség. <https://ttk.elte.hu/dstore/document/865/book.pdf> (Letöltés időpontja: 2024.06.10.)

²⁵ Szintetikus biológia. <https://mernokkapu.hu/szintetikus-biologia/> (Letöltés időpontja: 2024.06.10.)

ben nem fordulnak elő. Erre jó példa lehet egy olyan mikroorganizmus létrehozása, mely képes bioüzemanyagot előállítani egyszerű cukrokból.

Ezeknek a technológiáknak az alapvető működési elveit látva tekintsük át, hogy mire alkalmazhatók védelmi és biztonsági szempontból.

Amerikai Egyesült Államok

Az Amerikai Egyesült Államok továbbra is vezető szerepet játszik a biotechnológia területén, nemrégiben több stratégia, politikai állásfoglalás és kezdeményezés látott napvilágot a szintetikus biológiával összefüggésben. 2022-ben a Kongresszus létrehozta a National Security Commission on Emerging Biotechnology nevű törvényhozó egyesületet, melynek feladata, hogy felügyelje a feltörekvő technológiák – kifejezetten a biotechnológia – fejlődését, és jelentést készítsen arról, hogy ez miképp befolyásolhatja a jövőben az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériumának tevékenységét. A Kongresszus számára a jelentés várhatóan 2026-ra készül el.^{26, 27, 28} Emellett a US Army Futures Command a szintetikus biológia kutatását a tíz legfontosabb prioritása közé sorolja, valamint létrehozta az Army Center for Synthetic Biology szervezetet, mely kutatási projekteket támogat.²⁹ Egyik területe a katonák túlélőképességének növelése innovatív, „rejtőzködő” anyagok kifejlesztése révén. A sikerhez természetesen elengedhetetlen a magasan képzett, valódi szakértőkből álló csapat. A „*right people right skills*” elveket szem előtt tartva az Amerikai Egyesült Államok fegyveres erőinek csapatai szoros együttműködésben állnak egymással a tudástranszfer biztosítása érdekében.

Az Amerikai Egyesült Államok szintén élen jár a CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats – halmazottan előforduló, szabályos közökkel elválasztott palindromikus ismétlődések) technológia kutatásában és fejlesztésében is (egyelőre – ugyanis Kína jelentős lépéseket tesz ezen a területen). A CRISPR-technológia lehetővé teszi a DNS pontos módosítását, így elérhető az élőlények – beleértve az emberek – genetikai állományának megváltoztatása.³⁰ Feltehetjük a kérdést, mire jó ez? A sikeres tesztek és kísérletek lefuttatása esetén az egyén betegségekkel szembeni ellenálló képessége fokozható, illetve felgyorsítható a sérülésekből történő felépülés ideje és hatékonysága. A DARPA *Safe Genes* (Defense Advanced Research Projects Agency – Fejlett Védelmi Kutatási Projektek Ügynöksége) programjának épp ez (volt) a célja: megvédeni az állományt a különböző biológiai fegyverektől.³¹ Hogyan teszi ezt? Biztosítja, hogy az offenzív szándékú szemben álló fél ne tudja a CRISPR-t ártalmas kórokozók létrehozására felhasználni, melyek célzott genetikai állományt támadnának.

Kína

Kína ezen a területen is felvette a versenyt az eddig – mondhatni – globális hegemon státuszt gyakorló Amerikai Egyesült Államokkal, és Hszi Csin-ping elnök három célt tűzött ki az ország hegemonná válásához:

²⁶ Statement by the President, 2022.

²⁷ Armed Services, 2024.

²⁸ Charting the Future of Biotechnology, 2024.

²⁹ Army Center for Synthetic Biology, 2024.

³⁰ Future War Paper, 2024.

³¹ Safe Genes, 2024.

- 2027 – a teljes katonai modernizáció elérése, a Népi Felszabadító Hadsereg képességeinek növelése, különösen a Tajvani-szorosban és az ázsiai–csendes-óceáni régióban;
- 2035 – a „szocialista modernizáció” megvalósítása, az egy főre jutó GDP megduplázása, globális vezető szerep megszerzése az innováció terén, a zöld fejlődés előmozdítása és egy világszínvonalú hadsereg kialakítása;
- 2049 – a „kínai álom” megvalósítása a nemzeti újjáéledésről, egy teljesen fejlett, virágzó globális hatalomként történő megjelenés, páratlan katonai erővel.³²

A katonai szuperhatalommá válás mint cél egyik legfontosabb eszköze épp ezen a területen realizálódik. Kína a biotechnológia területén is vezető nemzetté kíván válni, az eredményeket és ismereteket mind civil, mind katonai célokra felhasználva. Egyre elterjedtebbé válnak a hírek, hogy Kína „szuperkatonák” létrehozásával kísérletezik, ami jelen esetben nem a humanoid robotok fejlesztésére utal, hanem az egyének fizikai és kognitív képességeinek javítására vonatkozik. Ez magában foglalja az izomtömeg növelését, a fáradás mértékének és idejének csökkentését, az érzékszervek pontosságának élesítését stb. Ezek az erőfeszítések kutatói programokban realizálódnak, a szintetikus biológia konkrétan szerepel a Kínai Tudományos Akadémia 2050-es innovációs ütemtervében; továbbá már 2008-ban létrehoztak ezzel foglalkozó laboratóriumot és kutatócsoportot.³³ Nem mellesleg a kínai tudósok nagy előrelépéseket tettek a CRISPR-technológia fejlesztésében és alkalmazásában is.

Oroszország

Oroszország hosszú múltra tekint vissza a biológia tudományának katonai célokra történő alkalmazásában, gondoljunk csak a szovjet időkben zajló kiterjedt biológiai fegyverkezési programokra. Moszkva – hasonlóan az említett két másik hatalomhoz – szintén folytat kísérleteket az ember egyéni képességeinek (erő, állóképesség, fájdalommal szembeni ellenállás, szélsőséges körülmények közötti túlélés stb.) mesterséges fejlesztésére. 2019-ben Oroszország kormánya elfogadta azt a kutatói programtervet, mely a 2019 és 2027 közötti időszakra célozva kívánja megvalósítani a géntechnológiák (beleértve a génmódosítást) fejlesztését, hogy tudományos és technológiai alapot biztosítson az orvostudomány, a mezőgazdaság és az ipar számára a biológiai veszélyhelyzetek kezelése esetén.³⁴

Oroszországban – ahogy a világ túlnyomó részén – felismerik a biotechnológiai fejlesztések szükségességét, amit egyébként az *Oroszországi Föderáció Nemzetbiztonsági Stratégiája 2020-ig* című dokumentum ki is emel.³⁵ A biotechnológia mint terület fejlesztésének tervezését és megvalósítását célzó törekvéseket egy 2012-ben elfogadott, *BIO2020* elnevezésű programban foglalták össze. A program stratégiai célja egy globálisan versenyképes, fejlett biotechnológiai ágazat létrehozása Oroszországban, amely az ország modernizációjának és a posztindusztriális gazdaság kiépítésének egyik elemévé válhat. A program középtávú célja volt, hogy ez a terület 2020-ra elérje az orosz GDP egy százalékát, hosszú távú célja pedig, hogy ez az arány 2030-ra legalább három százalékos legyen.³⁶ Oroszország azonban nem tudta teljesíteni az egy százalékos kitűzött célt a meghatározott időkereten belül. Az alultel-

³² Three Dates, 2024.

³³ Pei L, Schmidt M, Wei W. Synthetic, 2011.

³⁴ Approval of the Federal Research..., 2024.

³⁵ National Security Strategy, 2024.

³⁶ BIO2020, 2024.

jesítés több tényezőnek tudható be, beleértve a nem megfelelő finanszírozást, a végrehajtási problémákat és az ágazat szerkezeti nehézségeit.³⁷

BIOTECHNOLÓGIA ÉS HUMÁN TELJESÍTMÉNYTECHNOLÓGIA A NATO SZEMPONTJÁBÓL

A NATO védelmi minisztereinek 2024 februárjában Brüsszelben tartott találkozásán „történelmi” lépésnek lehetett szemtanúja nem csupán a Szövetség, hanem talán az egész világ. Elfogadásra került az első nemzetközi stratégia, mely a biotechnológia és a humán teljesítménytechnológia felelős fejlesztésének és alkalmazásának szabályozását hivatott elérni. A stratégia egy relatíve rövid összefoglalója az interneten nyílt forrásból elérhető.³⁸

A stratégiából kiolvasható, hogy a NATO semmiképp nem veti el ezeknek az innovációknak a kutatását és fejlesztését, hiszen tisztában van az euroatlanti biztonságot veszélyeztető szereplők ez irányú ambícióival és tevékenységével is. Épp ellenkezőleg. Ezeket a technológiákat kutatni, fejleszteni kell, a kézzelfogható eredményeket pedig minél gyorsabban és biztonságosan integrálni kell a NATO képességeibe. A stratégia elsősorú célja, hogy egy keretrendszert biztosítson a szövetségeseinek az ez irányú technológiák transzparens, megbízható és jogszerű fejlesztéséhez.

Leszögezhető, hogy minden haderő legfontosabb eleme maga az ember. A világ legerősebb haderői rendelkezhetnek a legfejlettebb technológiáival, robusztus harci-technikai eszközparkkal, ha nem áll rendelkezésükre optimális állapotban lévő (kreatív, agilis, fizikailag és mentálisan is egészséges, motivált stb.) személyi állomány, ez mind mit sem ér. Pozitívum azt látni, hogy világszerte egyre nagyobb figyelmet fordítanak az egyén jóllétének fenntartására, legyen szó a civil életről vagy a hivatásos szolgálatokról. Nincs ez másképp ezen a területen sem, és a NATO – a demokratikus elvekhez hűen – ebben a stratégiában is hangsúlyozza az egyéni jóllét fenntartásához és elősegítéséhez történő hozzájárulást e technológiák esetében. Hiszen a BHE nem csupán arra szolgál, hogy az egyes egyén a háborús célokat érvényre juttassa; hanem szolgál arra is, hogy segítse a trauma- és a gyászfeldolgozást, a civil társadalomba történő reintegrációt vagy épp a könnyebb felépülést az egészségügyi problémákból és sérülésekből, sebesülésekből.

A lehetőségek tárházának bővülésével sajnos számolni kell azzal, hogy ezeket a technológiákat nem csupán a „jóléti” államok tudják kifejleszteni, hanem nem állami szereplők – beleértve terroristacsoportok – is hozzájuthatnak a szükséges erőforrásokhoz, ami növeli a fenyegetettséget. A stratégia külön említi Oroszországot, mely – az előző fejezetben említetteknek megfelelően – a NATO ismeretei szerint agresszíven fektet erőforrásokat a BHE-fejlesztésbe, valamint továbbra is napirenden tartja a tömegpusztító fegyverek leszerelésére és tiltására vonatkozó nemzetközi szerződések és normák betartásának akadályozását.³⁹ Ezek a „jelek” további aggodalomra adnak okot, hogy Moszkva az ukrajnai agressziója során vegyi és biológiai fegyverek bevezetését tervezi a jövőben.

³⁷ Boyarov, A.–Osmakova, A.–Popov, A.: Bioeconomy in Russia, 2021.

³⁸ Summary of NATO's Biotechnology..., 2024.

³⁹ A hidegháború időszakában a vegyi és a biológiai fenyegetettség elharapódzása láttán született meg például az 1972-es biológiai- és toxinfegyver-tilalmi egyezmény, amely a biológiai fegyverek fejlesztését, tárolását és használatát tiltotta, valamint azok megsemmisítését kezdeményezte.

ÖSSZEFOGLALÁS

A biotechnológia iparágának a védelmi szektorba történő begyűrzése egy megállíthatatlan, de semmiképp sem természetellenes jelenség. Az ember ismereteinek bővülésével a technológia a történelem során folyamatosan fejlődött, és gyakorlatilag ez mára egy öngerjesztő folyamattá vált. A természetellenesség sokkal inkább abban nyilvánulna meg, ha ez nem így lenne. A biológia és a technológia összefonódásából eredő innovációk katonai alkalmazását – ugyanúgy, mint például a mesterséges intelligencia kérdését – nem lehet fekete-fehéren szemlélni. Az, hogy ezeket az újításokat lehetőségként vagy veszélyforrásként értelmezzük, attól függ, miképp és mire használjuk őket. Nem ördögtől való dolog, hogy a – szűkös – természetes erőforrásainkat mesterséges módszerekkel egészítjük ki vagy épp pótoljuk, mint ahogyan az sem elítélendő, hogy a hús-vér donorok hiányában szintén mesterséges anyagokkal mentjük meg embertársaink életét. E technológiák katonai célokra történő alkalmazásának lényege is – azt gondolom –, ezekben az elvekben kell, hogy megvalósuljon. A modern protézisek, exoskeletonok, VR/AR-eszközök (virtuális vagy kiterjesztett valóság) vagy interfészek bármelyikének azt kell céloznia, hogy az ember a lehető legbiztonságosabb körülmények között legyen. Segítse az embert, a katonát, és segítse a támogató szolgáltatókat a rájuk nehezedő traumák minél hatékonyabb kezelésében.

A nagyhatalmi verseny nem a mi asztalunk. A dominanciáért folyó küzdelem kezdetét vette, melynek jelen esetben kétséges, hogy lehet-e objektíve nyertese. Minden szereplőnek azt kell magáévá tennie ebből a végtelen választékból, amit a legjobban, számára legoptimálisabban tud hasznosítani. Amit pedig megszerzünk, azt a legemberibb módon kell felhasználni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- A 3D nyomtatás és a bioprinting. http://www2.szote.u-szeged.hu/dmi/downloads/informatika/2018_aok/hun1/OrvosiInf_EA11_3D_nyomtatás_2018.pdf
- A Brief History of Chemical War. <https://www.sciencehistory.org/stories/magazine/a-brief-history-of-chemical-war/>
- A vegyi fegyverek története I. <https://www.haborumuveszete.hu/minden-ami-robban-es-mergez/127-a-vegyi-fegyverek-tortenete-i>.
- APA Dictionary of Psychology. <https://dictionary.apa.org/cognitive-ability>
- Approval of the Federal Research Programme for Genetic Technologies Development for 2019–2027. <http://government.ru/en/docs/36457/>
- Armed Services Committees Leadership Announces Selections for National Security Commission on Emerging Biotechnology. <https://www.armed-services.senate.gov/press-releases/armed-services-committees-leadership-announces-selections-for-national-security-commission-on-emerging-biotechnology>
- Army Center for Synthetic Biology. <https://arl.devcom.army.mil/collaborate-with-us/opportunity/army-center-for-synthetic-biology/>
- Arthur Boyarov, Alina Osmakova, Vladimir Popov, Bioeconomy in Russia: Today and tomorrow, *New Biotechnology*, Volume 60, 2021, Pages 36–43, ISSN 1871-6784. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2020.08.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871678420301680>)

- Bates TJ, Ferguson JR, Pierrie SN. Technological Advances in Prosthesis Design and Rehabilitation Following Upper Extremity Limb Loss. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2020 Aug;13(4):485-493. doi: 10.1007/s12178-020-09656-6. PMID: 32488625; PMCID: PMC7340716.
- Bioremediáció. <https://enfo.hu/index.php/keptar/4080>
- BIO2020 kak osznoynoy element sztrategyiji razvityija bioteyhnologij v Rossziji. <https://www.riss.ru/news/analysis/bio2020-kak-osznoynoy-element-strategii-razvitiya-biotekhnologiy-v-rossii/>
- Charting the Future of Biotechnology. <https://www.biotech.senate.gov/>
- CO24060 | New Biofrontiers: Where Biotechnology, National Security, and Geopolitics Intersect. <https://www.rsis.edu.sg/rsis-publication/rsis/new-biofrontiers-where-biotechnology-national-security-and-geopolitics-intersect/>
- Discovery and Development of Penicillin. <https://www.acs.org/education/whatischemistry/landmarks/flemingpenicillin.html#alexander-fleming-penicillin>
- Emerging and Disruptive Technologies. https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_184303.htm
- Albert, John, L, Major (2019): FUTURE WAR PAPER A New Model Army: The Impact of Human Genome Editing on U.S. Army Manning. <https://apps.dtic.mil/sti/trecms/pdf/AD1179109.pdf>
- Géntechnológia és fehérmérménökség. <https://ttk.elte.hu/dstore/document/865/book.pdf>
- <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/disruptive-technology>
- Human Performance Optimization and Enhancement. https://gids-hamburg.de/wp-content/uploads/2021/04/2021-03-22_MCDC_HPEO_Project_Report_final-1.pdf
- National Research Council (US) Committee on Opportunities in Biotechnology for Future Army Applications. *Opportunities in Biotechnology for Future Army Applications.* Washington (D.C.): National Academies Press (US); 2001. 2, Biotechnology and the Army. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207444/>
- National Security Strategy of the Russian Federation to 2020. https://thailand.mid.ru/en/o_rossii/vneshnyaya_politika/strategiya_natsionalnoy_bezopasnosti_rf/
- NATO 2022 Strategic Concept. https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/290622-strategic-concept.pdf
- Ngan CGY, Kapsa RMI, Choong PFM. Strategies for neural control of prosthetic limbs: from electrode interfacing to 3D printing. *Materials (Basel).* 2019 June 14;12(12):1927. doi: 10.3390/ma12121927. PMID: 31207952; PMCID: PMC6631966.
- Pariseau-Legault P., Holmes D., Murray S. J. Understanding human enhancement technologies through critical phenomenology. *Nurs Philos.* 2019; 20:e12229. <https://doi.org/10.1111/nup.12229>
- Pei L., Schmidt M., Wei W. Synthetic biology: an emerging research field in China. *Biotechnol Adv.* 2011 Nov-Dec;29(6):804-14. doi: 10.1016/j.biotechadv.2011.06.008. Epub 2011 June 25. PMID: 21729747; PMCID: PMC3197886.
- Power Move – Forging the future of endurance-boosting technology. <https://www.ucf.edu/pegasus/power-move-onyx-exoskeleton/>
- Safe Genes. <https://www.darpa.mil/program/safe-genes>
- Statement by the President on S. 1605, the National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2022. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/12/27/statement-by-the-president-on-s-1605-the-national-defense-authorization-act-for-fiscal-year-2022/>
- Summary of NATO's Biotechnology and Human Enhancement Technologies Strategy. https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_224669.htm

- Szintetikus biológia. <https://mernokkapu.hu/szintetikus-biologia/>
- Ian M. Sullivan (2024): Three Dates, Three Windows, and All of DOTMLPF-P How the People's Liberation Army Poses an All-of-Army Challenge. <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military-review/Archives/English/JF-24/Sullivan/Sullivan-ua.pdf>
- Using anthrax as a weapon. <https://www.ph.ucla.edu/epi/bioter/anthraxasweapon.html>
- Varga, Nóra (2024). The past, present and potential future of military psychology. *Lélektan és hadviselés – interdiszciplináris folyóirat*, VI. évf. 2024/1. szám. 51–66. DOI: 10.35404/LH.2024.1.51 https://real-j.mtak.hu/27412/1/LH_2024_6_1.pdf
- What is biotechnology? <https://www.bio.org/what-biotechnology>

Nagy Imre százados:

A KATONAI TAPASZTALATFELDOLGOZÁS TÖRTÉNETE AZ ELSŐ VILÁGHÁBORÚTÓL A MÁSODIK VILÁGHÁBORÚ VÉGÉIG

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.7

ÖSSZEFOGLALÓ: *A tapasztalatfeldolgozás folyamatokat, módszereket, technikákat és eljárásokat vizsgál, valamint azt, hogyan lehet azokat hatékonyabbá tenni. A szerző cikkében átfogó képet igyekszik nyújtani néhány, a 20. század háborúiban fontos szerepet játszó hadviselő állam és azok hadereje tapasztalatfeldolgozó rendszerének kialakulásáról, működéséről. Szándéka, hogy a napjainkra kikristályosodott katonai tapasztalatfeldolgozó eljárásrendet alapul véve azonosítsa a 20. századi hadtörténeten belül azokat az elemeket, amelyek közel azonosak vagy hasonlatosak jelen korunk eljárásrendjéhez.*

KULCSSZAVAK: *tapasztalatfeldolgozás, eljárásrend, első világháború, Német (Birodalmi) Hadsereg, Amerikai Expedíciós Hadsereg, Vörös Hadsereg, Magyar Királyi Honvédség, Harmadik Birodalom Hadereje, második világháború, kiképzés, szabályzat*

A SZERZŐRŐL:

Nagy Imre százados, Honvéd Vezérkar, Képességfejlesztési Iroda, Együttműködési Osztály (ORCID: 0009-0002-5453-9485; MTMT: 10092790)

BEVEZETÉS

A tapasztalatfeldolgozás nem várt eredményeket alapul véve keresi a választ a „miért így történt”, a „hogyan lehetne jobban csinálni” és a „min kell változtatni” kérdésekre, amiből aztán meghatározható a követendő példa.¹ A 20. században a tapasztalatok feldolgozása már szervezett módon és szervezeti szinten működött az egyes haderők esetében, vagy annak elemei már jelen voltak és funkcionáltak.

A tapasztalatfeldolgozás négy pillérből áll, melyek a következők: struktúra, folyamat, eszközök és a kiképzés. Ezek az oszlopok a „vezetés” és a „gondolkodásmód” alapjain nyugszanak. A tapasztalatfeldolgozás létrejöttének és fenntartásának egyik alapfeltétele az előljárói szándék, másik alapkritériuma a közép- és az alsó szintű vezetők, az állomány és a kezelőszemélyzetek hozzáállása, a megfelelő szervezeti kultúra megléte. A tapasztalatfeldolgozás megfigyelés, elemzés és értékelés, döntés-előkészítés és -jóváhagyás, valamint bevezetés szakaszokból épül fel.

Feltevésem szerint jelen korunk tapasztalatfeldolgozó rendszerének részelemei megjelentek már az első világháború elején, és végigkövethetők az egész 20. századon keresztül. Ezek a részelemek sok esetben még nem intézményi keretek között működtek, hanem *ad hoc*,

¹ Előadás a Magyar Honvédség Hadkiegészítő, Felkészítő és Kiképző Parancsnokság Tapasztalat-feldolgozó Osztályáról.

improvizált módon a szükség és a kényszerűség miatt alakultak ki akár alsó, akár felső vezetési szinteken. Nevezhetjük proto- vagy pre-tapasztalatfeldolgozó eljárásrendeknek, intézményeknek is ezeket. Példákkal illusztrálom, hogy a tapasztalatfeldolgozás intézményei és folyamatai milyen szervezeti szinteken jelentek meg. Vizsgálom, hogy az említett eljárás során keletkezett iratok milyen fajtáit állították elő, azokat mekkora mennyiségben nyomtatták, hogyan terjesztették, mely alakulatok, kiképzőintézetek voltak címzettjei.

A proto-tapasztalatfeldolgozás léte nem folytonos, hanem hosszan tartó fegyveres konfliktusok alatt tör fel az igény létrehozásukra, majd a fegyverszüneteket követően a „feldolgozás” szegmensei még működnek néhány évig, de békeidőszakban felszámolták azokat. Harci tapasztalatok hiányában a műveleti eljárásokat csupán tanulmányok, gyakorlatok, szimulációk és hadijátékok segítségével képesek fejleszteni, melyekből a levont következtetések sok esetben a későbbi éles bevetés során nem válnak be. A haderő alkalmazkodóképességét próbára teszi, ha egy megszokottól teljesen más műveleti területre vezénylik. Ekkor válik döntő fontosságúvá a tapasztalatfeldolgozó eljárás, melynek segítségével transzformálják, a környezethez igazítják a harcászati eljárásokat, a szervezeti felépítést és a későbbiekben fejlesztendő eszközöket.

A fegyveres konfliktusokat a következő perspektívákból dolgozom fel:

- első világháború: német és amerikai;
- két világháború közötti időszak és a második világháború: német és amerikai, valamint szovjet;
- hidegháborús korszak: tapasztalatfeldolgozási kezdeményezések, törekvések.

A fókusz a szárazföldi haderőnem evolúciójára helyeztem. A légierőt csakis indokolt esetben, a szoros együttműködést befolyásoló területeken említem, ilyen többek közt a közvetlen légi tűztámogatás. Továbbá a forgószárnyas repülőeszközök – melyek sok esetben a légideszantműveletek „igáslovai” – alkalmazását is említem a tanulmányban, mivel ez a csapatnem általában az adott szárazföldi haderőnem kötelékébe tartozik, csapatrepülőök megnevezéssel.

A NÉMET (BIRODALMI) HADSEREG

Az első világháború kezdeti éveiben a haditechnikai eszközök igen jelentős mértékben erősítették a védelmi harctevékenységet, ezért megoldáskeresési mechanizmus indult el párhuzamosan a szemben álló hadseregeknél. „*A német Hadügyminisztérium 1915. március 2-án utasította a német VIII. hadtestet, hogy alakítson egy »két törzsből (19 fő), két utászs századból (2×217 fő), és 20 db 37 mm-es löveggel felszerelt ágyús osztagból (196 fő) álló rohamosztagot« (Sturmabteilungot), összesen 649 fő létszámmal. A csoport még március folyamán megalakult, parancsnoka Georg Calsow utászőrnagy lett, aki után az egységet »Sturmabteilung Calsownak« keresztelték el.*”²

1915 májusában a Vimy-dombhat³ elleni francia támadás résztvevője, Laffargue százados szemtanúja volt, ahogy zászlóaljak támadását tartóztatta fel mindössze két darab német géppuska. A kudarc egy vitairat megírására ösztökölte lábadozása ideje alatt. A sokszorosított pamflet a francia haderő felső vezetése részéről érdektelenséget váltott ki, az angol vezetés

² Kloska 2015, 50.

³ A Vimy-dombhat – vagy más megnevezéssel Vimy-gerinc – a franciaországi Arras városától északkeleti irányban tíz kilométer távolságban helyezkedik el.

sem vette át, viszont egy példánya a németek zsákmánya lett, melyet rövid idő alatt lefordítottak, és hivatalos kiképzési segédletként használták fel.⁴

A Calsow rohamzászlóalj a nyár folyamán a korábbi elképzelt harceljárásokat figyelmen kívül hagyva sorgyalogságként vetették be, ami súlyos következményekkel járt: veszteségi listára került 13 db gyalogsági löveg, az utászok élőereje pedig 50%-ra csökkent. Calsow őrnagyot leváltották, helyére Rohr századost nevezték ki. Az alegységet átszervezték, és géppuskákat, közepes és nehéz aknavetőket, gránátvetőket, további gyalogsági lövegeket és lángszórókat kapott.⁵

A császári haderő fontos hadműveletek végrehajtási fázisa alatt törzstiszteket vezényelt ideiglenes megfigyelői beosztásokba, azt követően a helyszíni parancsnokokat egybehívták, ahol jelentéseik alapján írták meg az összegzett tapasztalati jelentéseket. Példa erre az 1916. évi somme-i védelmi harcok tapasztalati jelentése. Publikálták, terjesztették és felhasználták harcszabályzat-módosításra és -szerkesztésre. A Főhadvezetőség 1916. december 1-jén adta ki a védelmi harcra vonatkozó vezetési alapelvek doktrínáját, mely a gyaloghadosztályok ezredeit lecsökkentette háromra, ezáltal rugalmasabb, egyszerűbb vezetés-irányítást tett lehetővé.⁶

Rohr zászlóaljának részei a sorgyalogság alegységeivel együttműködve 1916-ban támadást hajtottak végre a verduni szektorban. A sikertelenséget követően a százados március 13-án részt vett a 3. Főparancsnokság⁷ harcálláspontján lefolytatott parancsnoki értekezleten, ahol jelen volt von Lochow tábornok vezérkari főnök, Wetzel ezredes és von Stülpnagel őrnagy.⁸ Miután kérdőre vonták a századost, ő a kudarc okaiként a sorgyalogság kézigránát-használatban és közelharcban való kiképzetlenségét, valamint a tüztámogató géppuskákkal és könnyű aknavetőkkal történő elégtelen együttműködést sorolta fel. A százados utasítást kapott, hogy megjegyzéseit azonnal ismétlje meg az 5. Hadsereg Főparancsnoksága irányába, továbbá képezzen ki hadosztályokat a korszerű közelharcra és a fegyvernemi együttműködésre.

Beuville település közelében egy kiképző-gyakorló teret rendeztek be, ahova a Főhadvezetőség utasítására minden nyugati fronton harcoló hadseregnek vezényelnie kellett két tisztet és négy altisztet, akik a négyhetes tanfolyamot követően saját alakulatukhoz visszaérkezve „képezd a kiképzőt” jelleggel továbbadták megszerzett ismereteiket.⁹ A rohamzászlóalj – támadó feladatai mellett – kiképzőalegységként is működött. Rohr írta meg az *Instrukciók rohamzászlóalj kiképzéséhez* című segédletet,¹⁰ melyet 1916 májusában adtak ki,¹¹ ekkor nevezték át az alegységet „Rohr rohamzászlóaljra”.

1916 végén a rohamzászlóalj tarackos ütegét bízták meg azzal a feladattal, hogy képezze ki a nyugati front közelharc (Nahkampf-Batterie) és gyalogsági löveg ütegeit. A tarackos üteg ezenfelül az új tűzérségi fegyverek és eszközök csapatpróbáit hajtotta végre, és a kutatás-fejlesztésben is részt vett. Március elejére az 1918. tavaszi német támadás előkészítése keretében harminc feletti hadosztály átképzése történt meg az új

⁴ Knorr 1991, 27.

⁵ The soldier's burden 2020.

⁶ Ghiz 2014, 18.

⁷ General-Commando 3.

⁸ Von Stülpnagel őrnagy akkori beosztása „Ia”, mely a US/NATO-terminológiában G3 hadműveleti részlegvezetőnek feleltethető meg.

⁹ Ghiz 2014: i. m. 28. (A szerző fordítása.)

¹⁰ Anweisung für die Ausbildung beim Sturm-Bataillon.

¹¹ Campbell 2020, 21.

roham- és sikerkifejlesztő harcászatra.¹² Rohr századost kinevezték 1918 januárjában az első roham-harcokcsizászlóalj¹³ parancsnokává. Az egyedi szervezetű zászlóalj alapjaira építve kísérletezték ki, majd alkalmazták éles harc feladatban a harcokcsizók és a gyalogság közötti együttműködést.

A nyugati fronton az új doktrína oktatása céljából a vezérkar utasítására továbbképző iskolákat hoztak létre, melyekbe nemcsak altiszteket és alacsonyabb beosztású csapattiszteket, hanem hadosztályparancsnokokat is vezényeltek.¹⁴

AMERIKAI EXPEDÍCIÓS HADSEREG – ELSŐ VILÁGHÁBORÚ

Európába az első amerikai csapatok 1917. június hónapban érkeztek meg. Az erőfejlesztés időszakában az Európába érkező állomány 90 napos kiképzési, akklimatizációs¹⁵ és tapasztalatátvevő tevékenységet hajtott végre. Az angol és a francia hadseregtől kiképzési szabályzatokat és instrktorokat szereztek be. Tapasztalatátadás és -szerzés céljából az Expedíciós Hadsereg csapatai három hónapos turnusokban francia alakulatok alárendeltségében szolgáltak, mely időszak alatt tíznapos időtartamban, rotálva árokszolgálatot láttak el, és vállalkozásokban vettek részt.

Emellett 1917 decemberétől angol és francia tisztek a tengerentúlon is, Észak-Karolinában a 4. Hadosztály tiszti és altiszti állománya részére adták át harci tapasztalataikat azok számára, akik később a legénységi állományt képezték ki.¹⁶

A franciák alapvetően a tüzérség és a géppuskák alkalmazására támaszkodtak, védelemközpontú szemléletük jelentősen különbözött az amerikaiak agresszív nyílt mezei támadó harcra felkészített csapatainak hozzáállásától. Az antant tisztjeitől eltérően az Expedíciós Hadsereg parancsnoka, Pershing tábornok hitt abban, hogy lehetséges a német védelem hadászati áttörése a megszokott amerikai elvek szerint is. Ennek következtében a doktrinális szakadék fokozatosan szélesedett az antant erői között, míg az amerikaiak 1918 nyarán szakítottak az angol és a francia mentoraikkal.¹⁷ Mindezek ellenére a francia haderő 1917-es kiadású *Kézikönyv gyalog szakaszparancsnokok részére* című kiadványát, valamint a britektől átvett, 1916-ban keletkezett *Megjegyzések az árokharcról gyalogsági tisztek részére* címet viselő vitairatot – melynek fordítását az Amerikai Egyesült Államok Katonai Főiskolája (War College) végezte, majd nyomtatta ki – eljuttatták az Európában harcoló csapatok részére. Szintén honi területről kapták meg az óceánon túli erők a Haditerv Osztály (War Plans Division) által nyomtatott *Brit megjegyzések a jelen harcokról* című kiadványt 1918. március–április hónapban. De publikáltak a Német Birodalmi Hadseregtől zsákmányolt iratokat is, mint például a somme-i csata tapasztalatait.

George C. Marshall tábornok saját harcparancs kidolgozásához felhasználta Ludendorff császári tábornok korábbi harcászati utasításait is.¹⁸ A Kiképzési és Oktatási Kar¹⁹ szerkesztette a *Jegyzetek a katonai kiképzésről és oktatásról*²⁰ című kiadványt, mely 1918 augusz-

¹² The soldier's burden 2020: i. m.; Murray 2011. (A szerző fordítása.)

¹³ Sturm-Panzer-Kraftwagen-Abteilung.

¹⁴ Murray 2011: i. m.

¹⁵ Crane et al. 2019, 3.

¹⁶ Uo. 2.

¹⁷ Fiske 1940, 7.; Vetock 1988, 40.

¹⁸ Marshall 1976, 126. (A szerző fordítása.)

¹⁹ Training and Instruction Branch. (A szerző fordítása.)

²⁰ Military Notes on Training and Instruction.

tusában jelent meg, majd ezt októberben két újabb kiadás követte. Ezek főleg brit és német forrású anyagok voltak, viszont csekély amerikai tapasztalatot tartalmaztak. Ezzel ellentétben a tűzér és a gyalogsági fegyvernemi magazinokban megjelentették a saját tapasztalatokat is, viszont ezek nem váltak doktrínává, nem épültek be a szabályzatok rendszerébe, így e háttér kialakítása nélkül nem tisztázott, hogy a tapasztalatok visszaforgatása és alkalmazása hogyan történt, egyáltalán megtörtént-e. A gyűjtött tapasztalatok szervezetszerű kezelésének igényére az egyik szerkesztő hívta fel a figyelmet, miszerint az ország fővárosában, egy épületen belül szükséges összevonni a magazinok szerkesztőségét az információk megosztásának/visszaforgatásának hatékonyabbá tétele okán.²¹

Az 1918. őszi, a verduni szektorban végrehajtott amerikai támadást elemző német felderítőjelentés szerint a gránátölcsérek által szabdalt terep nyújtotta fedezékeket a gyalogság nem használta ki, a kúszás és a szökellés egyéni mozgásmódokat sem alkalmazták. Az Expedíciós Hadsereg 40 tisztből összetevődő kiképzési részlege (akkoriban még G5 megnevezéssel) parancsnokának nyomására függetlenítték magukat az angol és a francia mentortevékenységtől. Feladatuk a kiképzés szabványosítása és egységesítése volt.²²

A franciaországi Langresben három hónapos törzstiszti tanfolyamot szerveztek, ahol a honi Fort Leavenworth-i Törzskari Iskola szemléletmódja szerint nyílt terepen végrehajtott támadó hadműveletek szervezése, tervezése volt a foglalkozások tárgya. A G5 által szerkesztett első, jelentős tapasztalatokat magában foglaló kiadványok az alábbiak voltak:

- az 1918 nyarán kibocsátott *Amerikai tiszti jelentés a folyamatban lévő harcokról*,²³ melyből 5000 példányt nyomtattak;
- frissített kiképzési szabályzat hadosztály- és hadtestparancsnokok részére, 4000 fölötti példányszámban, 1918. augusztusban;
- hadosztályokhoz vezényelt szemlebizottságok jelentései, melyek harcászati eljárások és egyéni technikák terén tapasztalt hiányosságokra világítanak rá;²⁴
- tízoldalas vitairat 55 ezer példányban, mely szintén a szabályzatokban foglalt alapelvek hiányos alkalmazását taglalja, úgymint a támadó alakzatokban a tér- és távközök tartása, támadó hullámok közötti távolság túl kicsi stb.²⁵

Későn, már a háború befejeződését követően, decemberben jelent meg a 144 oldal terjedelmű, 80 ezer példányban nyomtatott *Gyalogsági kiképzési szabályzat*,²⁶ melynek első fele alaki szabályzat, viszont a fennmaradó beltartalmat már a nyugati front tapasztalatait feldolgozó frissített harcászati eljárások alkotják.²⁷

Néhány év leforgása alatt oly mértékű harcászati fejlődésre kényszerültek a harcolók, a harctámogatók és a harcizsgáló támogatók, mely azelőtt több évszázad alatt következett be a hadművészet történetében. A technikai fejlődés gyorsulása új kihívás elé állította a hadviselő feleket. A hadászati patthelyzet megoldására törekvő és ennek érdekében újabb és újabb technikai fejlesztéseket, illetve harceljárásokat kipróbáló hadseregek miatt szükségessé vált a tapasztalatok gyűjtése, megosztása és feldolgozása.

²¹ Vetock 1988: i. m 42.

²² Uo. 47. (A szerző fordítása.)

²³ Report of American Officer on Recent Fighting.

²⁴ Vetock 1988: i. m. 48. (A szerző fordítása.)

²⁵ Uo. 49. (A szerző fordítása.)

²⁶ Infantry Drill Regulations.

²⁷ Infantry Drill Regulations (Provisional) 1919.

A HARMADIK BIRODALOM HADEREJE – MÁSODIK VILÁGHÁBORÚ

A versailles-i szerződés fegyver- és létszámkorlátozásai ellenére a Reichswehr az első világháborúban szerzett tapasztalatokat figyelembe véve összefegyvernemi doktrínát fektetett le, hogy elkerüljék az eljövendő háború állásharcait.²⁸ *Vezetés és az összefegyvernemi harc megvívása*²⁹ címmel 1921-ben a harctéri tapasztalatok első, majd két évvel később a második részét adták ki, mely megágyazott az évekkel későbbi, harcokocsizók, gépesített erők, légi csapatok, gyalogság és tüzérség közötti, harci helyzetekben történő együttműködés kialakítását és alkalmazását tárgyaló kiadványoknak.

Az 1806-os veszített jénai csata hatására a porosz haderő csapatvezetési reformot hajtott végre, mely a delegált felelősség, a decentralizáció, a kölcsönös bizalom, valamint a delegált döntés pilléreken nyugodott. „Az elérendő cél meghatározásán túl a végrehajtás mikéntjét az előljáró csak a koordinációhoz szükséges minimális mértékben korlátozza [...] a parancsnokoknak számtalan helyzetben kell önállóan dönteniük a saját helyzetmegítélésük alapján. Kedvezőtlen lenne, ha parancsra kellene várniuk olyankor, amikor az nem adható. Az önálló tevékenység eredményessége növelhető, ha az előljáró szándékának, elgondolásának megfelelően cselekszik [...] az *Auftragstaktik* kifejezés [küldetésorientált vezetés – N. I.] 1871 körül született. Hivatalosan az 1888-ban kiadott gyalogsági szabályzatban jelent meg először.”³⁰

Az *Auftragstaktik* szellemiségében írták meg az *Összefegyvernemi erők vezetése* doktrínát (Truppenführung), mely az alárendeltek részére delegál széles körű döntéshozói felelősséget, és ad széles keretek közötti mozgásteret. A *Heeresdruckvorschrift 300* című szabályzat keretének első része 1933-ban, második része 1934-ben látott napvilágot, és a haderő alapkövei lettek. A második világháború konvencionális összefegyvernemi összecsapásai során – amikor a harcmezők élesen és gyorsan váltakoztak –, kulcsfontosságú tényezővé vált a küldetésorientált vezetési szemlélet alkalmazása.

Az európai nagyhatalmak számára a spanyol polgárháború szolgált harcászati/hadműveleti kísérleti terepként, ahol a németek és a szovjetek kitelepült kontingenseiknek köszönhetően közvetlen tapasztalatokat szereztek, míg például a franciák közvetett módon, másodkézből értesültek a fegyveres konfliktus lefolyásáról. A német légi csapatok a spanyol polgárháborút követően egy lakatlan falu ellen hatástechnikai kísérletet hajtottak végre: vastag falú, kőből épített épületeken különböző ejtőlőszerkezt rombolóképességét vizsgálták. A francia katonai szaksajtóban cikkek jelentek meg, melyek a „mobil légi tüzérség”, a zuhanóbombázók szárazföldi csapatok harcának támogatásában rejlő lehetőségeit hangsúlyozták, viszont a tüzér fegyvernem felsőbbrendűségében bízó katonai felső vezetés félresöpörte a Spanyolországban történeteket, azokat kivételesnek bélyegezve, a szemben álló erők elégtelen mennyiségű és minőségű tüzérsége miatt.³¹

Ellentétes következtetésekre jutott a német hadvezetés. Megállapításuk szerint a gépesített szárazföldi támadó ékeket a vonatott tüzérség kevésbé tudja követni, ezért a tüztámogatási ernyőben holtterek keletkeznek, melyeket Stuka zuhanóbombázók alkalmazásával lehet lefedni, ezenfelül tíz perc időtartamon belül nagyobb tömegű ejtőlőszerkezt képesek célba juttatni, mint a csöves tábori tüzérség.

²⁸ Habeck 2003, 23. (A szerző fordítása.)

²⁹ Führung und Gefecht der verbundenen Waffen.

³⁰ Czeglédi 2015, 89.; Kaló 2016.

³¹ Knorr 1991: i. m. 128.

A lengyel hadjárat lezárulását követően a Szárazföldi Erők vezérkari főnöke 1939. október hónapban parancsot adott ki, miszerint a hadosztály- és a hadtestparancsnokságok készítsenek tapasztalati jelentéseket a hadműveletről. A magasabbegységek összesítették az ezredektől érkezett és a saját megfigyeléseiket, majd a vezérkari utasítástól számított egy hónapon belül továbbították a Szárazföldi Erők Főparancsnoksága felé.³² A német hadseregre jellemző küldetésorientált vezetési szellemiségnek köszönhetően a csapattisztek kritikus hozzáállással, a hiányosságokat is feltáró, őszinte és pontos teljesítményértékeléseket szerkesztettek saját egységeikről. A jelentések alapján az alapvető készségek és tudásszint terén mutatkozó hiányosságok miatt a Szárazföldi Erők Főparancsnoksága hat hónap időtartamban ismeretfrissítő képzést rendelt el³³ a lengyel hadjáratban részt vett, továbbá a következő évi nyugati hadjáratba tervezett és a tartalék egységek részére, egyesharcostól ezredszintű hadgyakorlatig bezárólag.

A Vezérkar Kiképzési Főnöksége a fegyvernemi iskolák részére meghatározta az elérendő célokat, és kidolgozta a követelményeket, és a lengyel hadszínteret megjárt tiszteket és altiszteket vezényelték kiképző beosztásokba. Csapattisztek részére egy kiképző-gyakorló hadosztályt állítottak fel, ahol három-négy hét hosszúságú tanfolyamokon, váltásonként 300 tiszt vett részt.³⁴ Az egyik kardinális negatív tapasztalat volt a páncélos-gépesített csapatok elégtelen közvetlen légi támogatása a siker kifejlesztése és az üldözés fázisában. Az 1940. év késő áprilisában lefolytatott harcászati kísérletek alapján a páncéloshadosztályok állománytábláját páncélozott járművel felszerelt, mozgás közben is használható rádió adó-vevő készülékekkel felszerelt Luftwaffe összekötő csoportokkal tervezték kiegészíteni, de a rendelkezésre álló idő rövidsége miatt a francia hadjárat is a korábbi – lengyel – tapasztalatokat termelte ki.³⁵ Csupán hat nappal Franciaország kapitulációját követően, június 28-án a Vezérkar az általa összeállított kérdéslista mentén ismét értékelő és tapasztalati jelentéseket kért minden hadosztály-, hadtest- és hadsereg-parancsnokságtól.³⁶

A keleti fronton 1942. október hónapban az 51. Hadtest³⁷ a Sztálingrádban harcoló 24. páncéloshadosztályt utasította, hogy összegezze addig szerzett helység-harc-tapasztalatait annak érdekében, hogy csökkentsék a kiképzésükben tapasztalható hiányosságokat. A jelentés a megfigyeléseket fegyvernemenként, csapatnemenként és szakcsapatonként foglalta az alábbi pontokba:

- páncélgránátosok alkalmazása páncélozott harcjárművek által támogatva, illetve önállóan;
- előírás harckocsizók részére a gyalogsággal és a páncélgránátosokkal történő együttműködésről;
- tűzéség: összekötő tisztek, előretolt tűzmegfigyelők, roham-tűzelőkészítés, lefogatóz, lőszerutánpótlás kérdése és egyes tűzéseszközök átalárendelése gyalogság közvetlen tűztámogatása céljából;
- utászok együttműködése páncélosokkal;
- páncélvadász harcjárművekkel szerzett tapasztalatok;
- híradó-összeköttetés támadás és védelmi harc közben;
- légi erővel történő együttműködés.³⁸

³² Oberkommando des Heeres.

³³ Visser 2008, 131.

³⁴ Frieser 2012, 45.

³⁵ Murray 2011: i. m. 143.

³⁶ Knorr 1991: i. m. 104.

³⁷ LI. Armeekorps.

³⁸ Mark 2014, 304–305.

A felső vezetés részéről kezdeményezett, időben rövid lefolyású tapasztalatfeldolgozást a következő eset szemlélteti. Az 1942. szeptember 20-án tartott parancsnoki konferencián Hitler a Sztálingrádban vívott támadó műveletek közvetlen tüztámogatására egy nagy űrméretű löveggel rendelkező páncélos gyártását és frontra szállítását parancsolta meg a lehető legrövidebb idő alatt.³⁹ A feladattal megbízott Alkett cég két napon belül elkészítette a s.I.G.33B típusjelű jármű terveit,⁴⁰ melyből az első hat példány október 27-én vagonírozta ki Sztálingrád közelében. A rohamlöveg egy kiforrotlan műszaki improvizáció volt, viszont egy különleges körülményre adott gyors reagálás mintapéldája.

A páncélozott erők tapasztalatmegosztó platformja az 1943 nyarától a következő év decemberéig, 12 és 52 oldalszám közötti terjedelemben havonta megjelenő *Nachrichtenblatt der Panzertruppe* kiadvány volt, melyet a páncéloscsapatok főszemlélője hatáskörében szerkesztettek és terjesztettek.⁴¹

A doktrínák informálisan, a helyi parancsnokok kezdeményezőkézsége útján is változtak. A tiszteket, altiszteket időközönként kivonták és forgatták a műveleti terület és a hátszországban elhelyezkedő kiképzőbázisok és iskolák között, ezáltal a friss haditapasztalatok bekerültek az újoncok képzésébe, az instruktorok gyakran sérülésükből lábadozó katonák voltak. Az újoncokat olyan parancsnok képezte ki, aki a leendő szolgálati helyéhez tartozó hadosztályban szolgált.⁴² Mivel a jövőben ezekkel az újonccal kellett majd együtt szolgálniuk, ezáltal a kiképzők is motiválva érezték magukat a kiképzés magas színvonalon történő végrehajtásában.

A tapasztalatok beépülését a haderő személyi utánpótlási/feltöltési rendszere is elősegítette. Az újoncok a hadosztályok tábori pótzászlóaljába érkeztek, ahol további akklimatizációs/ ismeretfrissítő kiképzést hajtottak végre. Az egységek, alegységek a műveleti terület jellegzetességeihez, a szemben álló félhez igazodó eljárásokat dolgoztak ki, amely ismereteket a saját mögöttes területen a beérkező újoncoknak adtak át, mielőtt még a végső szolgálati helyükre indultak. A háború végéhez közeledve eme alapkiképző és pótzászlóaljak gyakran kerültek alkalmazásra kiképzésük megszakításával partizánvadász feladatra vagy áttört ellenséges erők feltartóztatására.⁴³

A szabvány műveleti eljárásokat a helyi parancsnokok és törzsek informálisan módosították az adott műveleti környezethez, ellenséghez igazítva azokat. A háború második felében a német decentralizált védelmi eljárások folyamatosan változtak, a csapatok harci jelentések útján informálták a többi alakulatot a saját tapasztalataikról.⁴⁴

A tisztképzés területén 1942 végéig a tisztjelöltek hat hónapos kiképzést követően három hónap frontszolgálatot teljesítettek, majd tiszti iskolában eltöltöttek három hónapot, amit egy újabb frontszolgálat követett kettő-négy hónap időtartamban, végül sor került a tisztavatásra. A képzés rendszere lehetővé tette az aktuális tapasztalatok begyűjtését első kézből a műveleti területen, viszont a tisztjelöltek magas veszteségei miatt a frontszolgálatot végül két hónapra csökkentették.⁴⁵

³⁹ Mark 2018, 43.

⁴⁰ Mark 2018: i. m. 45.

⁴¹ Sturmpanzer 2020.

⁴² Creveld 1982, 72.

⁴³ Creveld 1982: i. m. 75–76.

⁴⁴ Wray 1986, 174.

⁴⁵ Creveld 1982: i. m. 138–139.

A vezérkari törzstiszti tanfolyam hároméves időtartamát a háború szükségletei miatt 1942 márciusában másfél évre csökkentették, melyből a jelölt kilenc hónapot töltött valós törzsszolgálattal egy hadszíntéren lévő hadosztály, ezt követően pedig egy magasabb szintű (hadsereg) egység törzskarában, végül a nyolc hét időtartamú hátországi oktatással fejeződött be a tanfolyam.⁴⁶

A Wehrmacht és a Waffen-SS hatékonyságát a küldetésorientált vezetési felfogás alkalmazásában keresik a hadtörténészek, de a teljes kép kialakításához hozzátartozik a tapasztalatfeldolgozás is, többek közt a veteránok visszaforgatása a kiképzőintézetekbe és a tábori pótzászlóalj alkalmazása.

A US ARMY – MÁSODIK VILÁGHÁBORÚ

Még az Amerikai Egyesült Államok háborúba lépését megelőzően, 1940-ben a Katonai Hírszerző Szolgálat Terjesztő Részlege kiadta az első – az adott évben lezajlott francia hadjáratot feldolgozó – *Előzetes Tapasztalati Közlönyt*.⁴⁷ A következő 18 hónap során publikált kiadások egyre hasznosabb és részletesebb külföldi harci tapasztalatokat tartalmaztak, többek közt olvasható egy elemzés a Wehrmacht lengyelországi teljesítményéről is. A címét időközben *Információs Közönyre*⁴⁸ módosították. Az 1941. decemberi szám tematikája a német páncélautós felderítőerők szervezeti felépítése, haditechnikai eszközparkja és alkalmazása volt. Közzétették egy német felderítő-zászlóalj harcjelentését egy, a Loire-on átívelő híd elfoglalásáról a francia hadjárat keretében, melyet amerikai kritikai kommentárral láttak el. Forrása a német *Katonai Hetilap*⁴⁹ volt, melyet amerikai külügyi alkalmazottak szereztek be Berlinben. Brit dokumentumokat és zsákmányolt német utasítások szó szerinti fordítását is tartalmazza az az 1942. júliusi szám, amely a Líbiában tevékenykedő német erők harcászati eljárásait tárgyalja.

Szintén a Katonai Hírszerző Szolgálat szerkesztette a *Hírszerző Közöny*⁵⁰ című folyóiratot 1942. szeptembertől 1946. júniusig, hogy saját erőiket informálja a szemben álló erők harcászati eljárásairól és technikai eszközeiről. Az 1942-től havonta megjelenő *Harcászati és Technikai Trendek*⁵¹ a Hírszerző Közönyben tárgyalt műszaki vonatkozású témákat bonthatották ki részletesebben, többek közt idéztek egy orosz jelentést az újonnan megjelenő Pz.VI. Tiger harckocsi elleni védekezési eljárásokról.⁵² Ezen túlmenően néhány publicisztika tartalmát a szövetséges brit és új-zélandi haderőtől vették át, valamint német, szovjet és japán tapasztalati jelentések, eljárások is részét képezték a megjelent anyagoknak.

Szintén az új háború külföldi katonai szemléjeként szolgált a belső felhasználású *Két háborús év katonai tapasztalatai* című irat, amely a Hadsereg Katonai Főiskolájának (Army War College) könyvtárában volt fellelhető.

Az első világháborús tapasztalatok az 1941-es kiképzési év programjában jelentek meg. A „helyőrségi órák” száma felére csökkent, ezen belül az alaki foglalkozások ideje 120-ról 39-re esett. A felszabaduló időt a lökiképzés szignifikáns növelésére fordították: 78-ról 117 órára

⁴⁶ Creveld 1982: i. m. 148.

⁴⁷ Tentative Lessons Bulletin; Vetock 1988: i. m. 57. (A szerző fordítása.)

⁴⁸ Information Bulletin. (A szerző fordítása.)

⁴⁹ Militar Wochenblatt. (A szerző fordítása.)

⁵⁰ Intelligence Bulletin.

⁵¹ Tactical and Technical Trends. (A szerző fordítása.)

⁵² Lone sentry 2020: i. m.

(viszont később, a koreai háborúval foglalkozó fejezetben tárgyalt okok miatt a harctéri hatékonyság nem megfelelő szintű volt). Továbbá megjelent a mozgó célokra kiváltott tűz gyakorlása is. A szuronyvítan időtartama egyharmaddal csökkent, míg a kézigranát-kiképzésé négyeszeresére növekedett. Teljesen új tárgykörként az éjszakai műveletekre nyolc óra jutott. Ahogy más korabeli haderőkre is jellemző volt, a fenyegetés vegyi harcanyagok bevetésétől csökkent, ezért az 1918-as tíz óráról háromra csökkentették a vegyivédelmi kiképzést.⁵³

A fegyvernemi iskolák, kiképzőközpontok nagy mennyiségű kiképző irodalmat (szabályzatterv, pizkozat, vázlat, segédlet) kezdtek előállítani, melyeket felterjesztettek elbírálásra annak érdekében, hogy szabályzatokká váljanak. A doktrínakészítés időigényes folyamatát a Szárazföldi Erők Parancsnoksága⁵⁴ végezte, válogatta, lektorálta, valamint kiszűrte a jelentéktelen megállapításokat és a gyenge fogalmazványokat. A kiképzési irodalom kanonizálása terén lépéshátrányban voltak kapacitáshiány miatt, amit kiváltott az, hogy a kiképzőintézetek a saját, nem hivatalos, helyi tanfolyami, kiképzési vázlataikat alkalmazták, melyek egyre szélesebb körben terjedtek központi koordinálás nélkül. A decentralizált, alulról szerveződő folyamat által termelt kiképzési irodalom az egymásnak ellentmondó megállapítások és szegényes információk miatt az olvasóban megrökönyödést és zavarodottságot váltott ki.⁵⁵

A csendes-óceáni szigetcsaták, valamint az észak-afrikai partraszállás tekintetében a honi kiképzőállományt és infrastruktúrát több ezer kilométer választotta el a harcoló erőktől. Az interkontinentális légiszállító-kapacitás még csekély volt, emiatt kiképzőként funkcionáló, frontszolgálatot teljesített katonákat tömegesen nem lehetett rotálni, ellentétben a német haderővel, mely esetében a földrajzi távolság és akadályok a módszert lehetővé tették. A tanterem és a harctér, a szabályzat és a tapasztalat közti szakadékot nehéz volt áthidalni, és ezt orvosolandó 1944 második felében harci tapasztalattal rendelkező tiszteteket kezdtek Európából a honi kiképzőbázisokra szállítani.⁵⁶ A veszteségek feltöltése céljából a személyi utánpótlást alap- és szakkiképzésüket követően legtöbbször akklimatizációs, ismeretfrissítő felkészítés nélkül küldték szolgálati helyeikre. Javaslat fogalmazódott meg, miszerint létre kell hozni a német hadsereg – előző fejezetben tárgyalt – beillesztő/tapasztalatátadó rendszerének amerikai megfelelőjét. Mivel a felső vezetés nem tett lépéseket az ügy érdekében, ezért decentralizált jelleggel a 79. gyaloghadosztály öntevékenyen kialakította a saját, a Wehrmacht⁵⁷ által alkalmazotthoz hasonló rendszerét.

Az Amerikai Egyesült Államokból megfigyelőket küldtek a hadszíntérre, akik különböző szintű parancsnokságokat és egységeket jártak be, majd visszatérve a hátszágba átadták a begyűjtött tapasztalatokat, viszont sem a megfigyelők, sem a Szárazföldi Erők Parancsnoksága nem dolgozta fel azokat, hanem egyenesen a fegyvernemi iskolák és kiképzőközpontok irányába továbbították, melyek elvégezték a kiértékelő eljárást. A megfigyelői jelentésekből egy-egy példányt a szárazföldi haderőnem⁵⁸ Felderítő-hírszerző részlege (G2) is kézhez kapott. A hadosztályok által készített harcjelentések (*battle report*) kezdetben a Washingtonban székelő főhadsegédhez kerültek, aki szelektálta ezeket, és informálta

⁵³ Crane et al. 2019: i. m. 14–15.

⁵⁴ Army Ground Forces Headquarters.

⁵⁵ Vetock 1988: i. m. 59.

⁵⁶ Creveld 1982: i. m. 74.

⁵⁷ A Harmadik Birodalom légierijét, haditengerészetét és szárazföldi haderőnemét magában foglaló szervezetet a Wehrmacht.

⁵⁸ Army Ground Forces. (A szerző fordítása.)

a Vezérkart, viszont egyéb adminisztrációs feladatai miatt a feladatkör 1944. februárban átkerült a Műveleti Osztály⁵⁹ alárendeltségében működő Harcelemző Részleghez.⁶⁰

A több hadszíntéren küzdő haderőn belüli információelosztást elősegítő a Műveleti Osztály két kiadványt szerkesztett. Az egyik ezek közül a Műveleti Osztály Információs Közlönye,⁶¹ mely 32 kiadásban jelent meg két-három hetes időközönként, az első 1944. januárban. Az aktuális szám utolsó példányának nyomdából kikerülését követő 48 órán belül légi úton az óceánon túli hadszínterekre, a hadosztály- és a hadtestparancsnokságok részére szállították. A szerkesztői munkafolyamat alatt csak felületesen nézték át a feldolgozandó anyagot, nem egyeztették, harmonizálták az érvényben lévő szabályzatokkal. A titkos minősítésű, tíz oldal terjedelmű füzetek csupán tapasztalatmegosztó felületként funkcionáltak, azokat nem dolgozták fel. 1945. április és július között kilenc kiegészítése jelent meg, amelyekből nyolc füzet partraszállási témakörrel foglalkozott.

A Műveleti Osztály másik folyóirata Harci Tapasztalatok (*Combat Lessons*) címen jelent meg, amelynek célcsoportja döntően a kisalegység-parancsnokok és a legénységi állomány voltak, emiatt bizonyos fejezeteire a képregényszerű motívumok használata jellemző. Az első számot, amely 1944 elején került a csapatokhoz, havi rendszerességgel követte a többi, az utolsó 1945 nyarán jelent meg. A titkos minősítésű társával egyetemben szintén tapasztalatmegosztó platformként funkcionált, a csapatoktól gyűjtött improvizált eljárások ritkán kerültek a szabályzatkészítőkhöz és a kiképzőintézetekhez, nem volt szoros kapcsolat a szárazföldi haderőnem és a Műveleti Osztály között.

További tapasztalatmegosztó platformok voltak az alábbiak:

- Gyalogsági Magazin (*Infantry Journal*): a gyalogsági fegyvernem újságja 1943. májustól, melynek Harci tények a csapatodnak⁶² című rovata gyűjtötte a harctéri tapasztalatokat;
- a második világháború hadjáratainak feldolgozott tapasztalatai:⁶³ a Szárazföldi Erők Parancsnoksága megfigyelői által készített jelentéseket és egyéb dokumentumokat felhasználva a Hadsereg Katonai Főiskola (Army War College) nem tanító oktatói szerkesztették;⁶⁴
- Hadsereg Diskurzus:⁶⁵ 1943. szeptembertől hetente megjelenő, a Tájékoztató Osztály⁶⁶ által az európai hadszíntéren szolgáló egyes harcosok számára kiadott zsebméretű füzet, mely az általános hadműveleti és katonapolitikai helyzetről és hadszíntérismeretről adott információt, legfontosabb része viszont a rövid harctéri javaslatok rovata;⁶⁷
- Harci Tapasztalatok:⁶⁸ az európai hadszíntéren szerzett, hadműveleti szintű tapasztalatgyűjtemény 1944. július 12-től.⁶⁹

A földközi-tengeri parancsnokságok nem jelentettek meg a fentiekhez hasonló kiadványokat. 1944 telén és 1945 elején egy négyhetes kiképzési rendezvényt hajtottak végre, amelynek

⁵⁹ Operations Division. (A szerző fordítása.)

⁶⁰ Combat Analysis Section; Vetock 1988: i. m. 62. (A szerző fordítása.)

⁶¹ Operations Division Information Bulletin. (A szerző fordítása.)

⁶² Battle facts for your outfit. (A szerző fordítása.)

⁶³ Lessons Learned in Campaigns, WW2.

⁶⁴ Vetock 1988: i. m. 65. (A szerző fordítása.)

⁶⁵ Army Talks. (A szerző fordítása.)

⁶⁶ Orientation Branch.

⁶⁷ Richmond 2020.

⁶⁸ Battle Experiences. (A szerző fordítása.)

⁶⁹ Vetock 1988: i. m. 66.

keretében az alegységeket fokozatosan kivonták a peremvonalból a mögöttes területre, ahol harci tapasztalattal rendelkező állomány tartott – az aktuális tapasztalatokat beépítve – kiképzési foglalkozásokat. A hadszíntérre érkezett újonc állomány tudásának megfelelő szintre emelésén túl a jövődöbeli alegységük katonáival történő összekovácsolásra is alkalmas volt ez a kiképzési program.⁷⁰ Az Olaszországban szerzett harci tapasztalatokat egy 600 oldal terjedelmű dokumentumban összegezték, melyet kiképzési céllal publikáltak.⁷¹

Nyugat-Európában a problémakört kimagaslóan magas szinten oldotta meg a 79. gyaloghadosztály. Minden ezrede felállított egy „feltöltő” alegységet, melyben a harcokból kivont tisztek és altisztek tartották a személyi utánpótlás felzárkóztató kiképzését. Mellékesen a rendszer lehetővé tette az alegységparancsnoki állomány pihentetését, regenerálódását is. A hadosztály innovációját néhány alakulat átvette. Minden bizonnyal az újoncbeillesztő szisztémának is köszönhetően a 79. hadosztály kimagasló harctéri teljesítményt nyújtott.

A Kasszerin-hágónál⁷² elszenvedett vereség után hét hónappal lépett életbe a továbbfejlesztett alapkiképzési program. Megjelent az aknaismeret, a saját és az ellenséges erők harcjárműveinek és repülőgépeinek felismerése. Mai szemmel nézve hihetetlen, hogy 1941-től csupán heti egy óra jutott testnevelésre, a későbbiekben ezt a hibát felismerve négy órára növelték azt, és kézi és lefegyverzési kiképzést is tartalmazott. További 40%-kal növekedett a lökiképzés, duplájára növekedtek a menetgyakorlatok és a több napig tartó terepfoglalkozások. 1943-tól már minden katona részt vett térképismereti és tereptani foglalkozásokon (korábban csupán egyes kiválasztottak hajtották végre a képzést).⁷³

1940-ben, illetve 1941-ben hadseregszinten átstrukturálták a négyes tagozódású hadosztályokat három ezredet magában foglaló felépítésre. Az európai harcok végeztével, 1945 májusában a japán főszigetek elfoglalása céljából felkészültek az átcsoportosításra, ezalatt elhatározták a négyes tagozódásra történő átalakítást is.⁷⁴ Ennek az oka az volt, hogy az ezred rotációja megtörténhessen, továbbá a pihentetésük és a tartalékképzésük megvalósulhasson. Az Olaszországban harcoló magasabbegységek már korábban, előző év novemberében öntevékenyen átálltak a négy gyalogezredes variációra, haderőszinten a problémáról viszont nem volt konszenzus. 1945 novemberében a hadszíntérparancsnoki konferencián Patton tábornok elnökletével a gyaloghadosztály-parancsnokok a hadosztályonként egy „feltöltő” zászlóalj felállítása mellett kardoskodtak, viszont negyedik ezred, valamint lövészsázadokban negyedik szakasz létrehozása nélkül.⁷⁵

Az egyenruhás Hadtörténeti Részleg a Vezérkaron belül a Felderítő Csoportfőnökség alárendeltségébe tartozott. Az észak-afrikai partraszállástól kezdve kísérték a harcoló alakulatokat, törekedve arra, hogy szinte a történések pillanatában rögzítsék az eseményeket, amelyeket viszont csak háború utáni tapasztaltfeldolgozásra használtak fel. A hadművelési területen dolgozó történeti csoportok szakmai előjárói a hadszíntéri történések voltak, akik a hadszíntérparancsnok és törzse részére tanácsadó szerepet tölthettek be.⁷⁶ S. L. A. Marshall hadtörténész – aki az első világháborúban műszaki alegységben altiszti beosztás-

⁷⁰ Starr 1948, 376.

⁷¹ Vetock 1988: i. m. 66.

⁷² A Tunézia területén fekvő három km széles Kasszerin-hágó közelében ütközött meg első alkalommal a német és az amerikai haderő, ami az utóbbi vereségével végződött.

⁷³ Crane et al. 2019: i. m. 18.

⁷⁴ Greenfield et al. 2004, 482–483.

⁷⁵ Vetock 1988: i. m. 67.

⁷⁶ Uo. 69.

ban teljesített szolgálatot –, alkalmazta széleskörűen a bevetés utáni csoportinterjúk módszerét. Ezt először a csendes-óceáni hadszíntéren tette meg, a Kwajalein-atoll elfoglalásakor 1944. februárban, majd a normandiai partraszállást követően a nyugati fronton: rövid idővel egy adott harcselekményt követően, a részt vevő szakasz, század teljes állományát vagy a kulcsszemélyeket csoportosan kérdezte ki.

Az amerikai haderő háború alatti jellegzetessége a nagyfokú megfigyelőtevékenység, tapasztalatgyűjtés volt, amelyeket viszont kevésbé transzformáltak át a kiképzésbe és a szabályzatokba.

Természetesen a harcok lezárultával megszűnt a szoros értelemben vett tapasztalatgyűjtés és -feldolgozás jelentősége, viszont az események hadtörténeti feldolgozása elősegíti a jövő háborújára/háborúira való felkészülést (amennyiben azok is összefegyvernemi konvencionális összecsapások lesznek), a katonavezető-képzést, a kiképzést, a kutatás-fejlesztést.

Évekkel a győzelem napját követően a Harmadik Birodalom főtisztjei közül több mint 200 főt vontak be abba a programba, amely a Wehrmacht harctéri tapasztalatait dolgozta fel. Többek közt S. L. A. Marshall kezdeményezése nyomán Heinz Guderian, a páncélos csapatok főszemlélője és Franz Halder volt vezérkari főnök is résztvevője volt ennek a munkának. A százas nagyságrendben,⁷⁷ teljes egészében németek által megalkotott iratanyagot az Európai Parancsnokság Történeti Szekciója⁷⁸ gyűjtötte össze, majd a Külföldi Tanulmányok Kara⁷⁹ szerkesztette.⁸⁰ A Német jelentések sorozatban⁸¹ az alábbi jelentős munkák jelentek meg:

- 1951-ben a Harctéri improvizáció az orosz hadjárat alatt⁸² és a Német védelmi harcjelzések orosz áttöréssel szemben⁸³ – Erhard Rauss szerző és szerkesztő által;
- 1952-ben a Bekérített erők harctevékenysége⁸⁴ – Oldwig von Natzmertől;
- 1953-ban az Éjszakai harc⁸⁵ – Alfred Toppe dandártábornok tollából;
- 1953-ban a Német hadjáratok a Balkánon 1941 tavaszán.⁸⁶

Érdekes, hogy a legterjedelmesebb tanulmányok szerzői döntően a keleti hadszíntéren szolgálták le világháborús pályafutásukat, ezért kifejezetten a keleti hadszíntéren lejátszódó eseményeket, kiképzési levezetési terveket, tapasztalatokat taglaltak.

SZOVJET VÖRÖS HADSEREG – MÁSODIK VILÁGHÁBORÚ

Az Amerikai Egyesült Államok Szárazföldi Haderejével ellentétben a Vörös Hadsereg már 1941-ben létrehozott egy tapasztalatgyűjtő és -feldolgozó eljárást. A Történeti Osztály két részlegréből tevődött össze: az egyik hagyományos történeti feladatokat (adatgyűjtést, esemény-

⁷⁷ Rauss 2016, 19.

⁷⁸ EUCOM Historical Division.

⁷⁹ Foreign Studies Branch. (A szerző fordítása.)

⁸⁰ Department of the Army Pamphlet No. 20-236 Night Combat. 1953, iii.; a Foreign Studies Branch az Office of the Chief of Military History Special Studies Division alárendeltségében működött. (A szerző fordítása.)

⁸¹ German Report Series. (A szerző fordítása.)

⁸² Military Improvisations During the Russian Campaign. (A szerző fordítása.)

⁸³ German Defense Tactics Against Russian Breakthroughs. (A szerző fordítása.)

⁸⁴ Operations of Encircled Forces. (A szerző fordítása.)

⁸⁵ Night Combat. (A szerző fordítása.)

⁸⁶ The German Campaigns in the Balkans, spring 1941.

és történet-összeállítást) hajtott végre, a másik munkacsoport pedig kiértékelte az arra alkalmas megfigyeléseket/tapasztalatokat, és azokra alkalmazási javaslatokat dolgozott ki.⁸⁷

A Történeti Osztály hadműveleti történeteket adott ki, 1944 elejéig körülbelül egy tucatnyi kiadványt. A tanulmányok titkosított besorolású példányait főtisztek voltak jogosultak olvasni, míg ezzel párhuzamosan a nagy példányszámban megjelentetett, nem minősített változatokat széles körben terjesztették.

A hadműveleti és a hadászati szintű műveleteket és logisztikai tapasztalatokat tárgyaló katonai magazin, a Szbornyik húsz kiadása került nyomdába, melyből hét 1944 elejéig jelent, és ezenfelül néhány 1945-ben. A 7. számú kiadás írói a Frunze Katonai Akadémia állományából kerültek ki, akiket különböző egységekhez, magasabbegységekhez vezényeltek adatgyűjtésre és megfigyelésre. Visszatérésüket követően egy hónapon keresztül más katonai főiskolák és intézetek képviselőivel együttesen elemezték ki a megfigyeléseiket. A következtetéseiket a Vezérkarnak továbbították, ahol kiválogatták és publikálták azokat. Ezt követően a Szbornyik a bővített, átdolgozott szabályzatok csapatokhoz jutását is szolgálta. További, a háború alatti információegosztó platformként szolgált a Vojennij Vesztnyik katonai magazin, melyben például a német haderő harcászati eljárásairól jelentek meg cikkek.⁸⁸

1941 tavaszától minden hadseregcsoport- és hadsereg-parancsnokság hadműveleti osztálya (J3) rendelkezett egy tapasztalatfeldolgozó részleggel; az itt szolgáló kettő-négy tiszt a törzsfőnök alárendeltségében dolgozott. A csoport együttműködött a kiképzési részleggel annak érdekében, hogy a tapasztalatok minél rövidebb idő alatt beépüljenek a kiképzési tervekbe. Néhány parancsnokság saját, helyi Szbornyik-kiadványokat is megjelentetett.⁸⁹

A tapasztalatfeldolgozó tisztek munkáját nehezítette a Vörös Hadseregre jellemző szervezeti kultúra, miszerint a hibákat nem szívesen fedték fel a csapattisztek. A lehetséges következmények miatt csak a pozitív tapasztalatokat jelentették és továbbították, hiányzott a felelősségvállalás.

A Vörös Hadsereg keretein belül már a spanyol polgárháborús tapasztalatok megjelenése előtt kikristályosodott a „mély hadművelet” elmélete. A koncepció szerint harckocsikkal megerősített gyalogság töri át az ellenség első világháborús jellegű védelmét 15 kilométer mélységben. A Frunze Katonai Akadémia egy oktatója, Georgij Iszserszon által kidolgozott variáns alapján a hadászati áttörést követően a sikerkifejlesztést az ellenség mélységében 200 kilométerre szükséges növelni, mindezt lovassággal megerősített páncélos-gépesített erők és ejtőernyősök vertikális átkarolásával végrehajtva. Egy érdekes elképzelés szerint – amit későbbi terminológiával élve gépesített rajtaütésként határoznánk meg –, az Iszserszon⁹⁰ által „sikerkifejlesztő lépcsőnek” nevezett manőverező csoport feladata három napon keresztül az ellenség mélységében műveletet végrehajtani, majd visszatérni a saját vonalak mögé, mielőtt még az ellenség nagy mozgékonyágú erői bekerítenék és megsemmisítenék.⁹¹

Az elméletet nagyszabású hadgyakorlatokon tesztelték, először a Kijevi, majd 1936-ban a Belorusz Katonai Körzetben, többek közt ejtőernyősdeszant-csapatok bevonásával. A ta-

⁸⁷ Vetock 1988: i. m. 147–148.

⁸⁸ Atzarkin 1944, 90.

⁸⁹ Vetock 1988: i. m. 147–148.

⁹⁰ Iszserszon tábornoki rendfokozatot viselt.

⁹¹ Forczyk 2012, 11.

paszttalok hatására a „mély hadművelet” az Ideiglenes tábori szolgálati szabályzat⁹² (PU 36) formájában vált a hadsereg hivatalos doktrínájává.⁹³

A háború kitörése előtt Sztálin parancsára a „nagy tisztogatás” keretében kivégezték a „mély hadművelet” elméletét felkaroló Tuhacsevszkijt és két további marsallt, ezenfelül a 16 hadseregarancsnokból 14, a 67 hadtestparancsnokból 60 és nagyjából 35 ezer alacsonyabb beosztású tiszt jutott Tuhacsevszkij sorsára vagy került a gulágra.⁹⁴ A marsall halálával a Vörös Hadsereg hatályon kívül helyezte a PU 36-t. Iszszerszont 1941 júniusában letartóztatták, és a háborút egy kazah kényszermunkatáborban töltötte.

A harckocsihadtesteket 1939 novemberében feloszlatták, és a kortárs francia haderőhöz hasonlóan szétesztették a gyalogsági alakulatok között, azokat tűztámogató feladatkörre használva.⁹⁵

A politikai tisztek hatásköre túl nagy volt, 1941-ben bármikor átvehették harctevékenység alatt az alegységparancsnoktól a vezetést. A megmaradt tiszti állományt körbelengte a félelem légköre, ami a kezdeményezőkézség, a kísérletező attitűd, a kreativitás és az asszertivitás hiányát eredményezte. A német haderővel ellentétben a Vörös Hadsereg vezetési kultúrája parancsuralmi jellegű volt, a beosztott parancsnokoknak nem hagytak mozgásteret a saját elképzelésük szerinti feladatvégrehajtás kidolgozására. Korlátolt volt a beosztott parancsnok döntési szabadsága. A Finnország ellen 1939–1940-ben vívott téli háborúban nyújtott rendkívül gyenge teljesítmény ösztönözte a felső vezetést változtatások meghozatalára. A háború előrehaladtával a politikai tisztek hatalma egyre inkább szűkült, ami elősegítette a haderő hatékonyságának növelését.

A hadsereg megpróbálta alkalmazni a „mély hadművelet” koncepcióját, de az 1941. és 1942. évi próbálkozások rávilágítottak arra, hogy a lovasság tüzérvé hiányában képtelen a kulcsfontosságú objektumokat elfoglalni és megtartani. Ez vezetett a harckocsi-magasabbegységek (újboldi) felállításához 1942 nyarán. 1944-ben az előző évi harci tapasztalatok feldolgozásával alkották meg az új, PU 44 szabályzatot, mely újból a Vörös Hadsereg hivatalos doktrínájává emelte a „mély hadművelet” koncepcióját.⁹⁶

A MAGYAR KIRÁLYI HONVÉDSÉG – AVAGY PÉLDÁZAT A KÉT VILÁGHÁBORÚ KÖZÖTTI KÜLÖNBÖZŐSÉGEKRE

A kortárs európai államokhoz hasonlóan a spanyol polgárháború eseményeit a magyar katonai gondolkodók is élénken követték. A katonai szaksajtóban és a katonai felső vezetés köreiben pezsgő elméleti munka ellenére a fegyveres konfliktus tapasztalatai – a légvédelem kivételével – ritkán jelentkeztek kiképzési utasítások formájában.

Az 1938. évben elindított győri hadseregfejlesztési (más megnevezéssel az egymilliárd pengős) program által felfuttatott magyar hadiipar és a hadieszköz-beszerzések megkövetelték a doktrínák naprakésszé szerkesztését.

Az 1939. évi szabályzat előszava kimondja: „Az 1924. évben kiadott »Harcászati Szabályzat« megteremtette a m. kir. honvédség korszerű szervezésének és kiképzésének az alapját. 1924. év óta azonban változott a technikai fejlettség, szervezési, fegyverzeti és felszerelési helyzetünk.

⁹² Vremennij polevoj usztav.

⁹³ Forczyk 2012: i. m. 11.

⁹⁴ Litván 2012.

⁹⁵ Forczyk 2012: i. m. 12.

⁹⁶ Glantz 1991, 141.

E körülmény szükségessé tette új Harcászati Szabályzatnak (H. Sz.) a kiadását. Ezenkívül át akartunk térni olyan harcászatra, amelynél a nemzet ősi harci tulajdonságai jobban érvényesüljenek; ezért az új II. Sz.-ban a mozgó háborúra irányuló törekvés jut kifejezésre.”⁹⁷

Emellett viszont megjelent a megerősített állások elleni támadóképesség fenntartására, kialakítására és fejlesztésére irányuló szándék is, melyet a következő években a Wehrmacht és a Waffen-SS a műszakilag előkészített védelem áttörésében szerzett tapasztalatai és nehézségei is megerősítettek. Az 1942. évben a Voronyezs városában helység harcban alkalmazásra került német rohamutász-alegységek mintájára a m. kir. Honvédség keretein belül hasonló képességek meghonosítására tettek javaslatot. A szabályzat kimondja, hogy a kisantanttal szemben erő- és eszközviszony tekintetében hátrányban lévő Honvédség az „*erkölcsi erők*” és az „*elszánt akarat*” segítségével érhet el sikert.⁹⁸

1943-ban került magyarul forgalomba Rommel vezértábornagy *Gyalogság előre!* című könyve, amely tulajdonképpen személyes első világháborús harci tapasztalatainak gyűjteménye. Werth Henrik nyugállományú vezérezredes, a Honvéd Vezérkar volt főnöke írt előszót és ajánlotta a művet a Honvédség tagjai részére. Rommel kisalegység- és zászlóalj szintű harccselekményeket emelt ki a saját háborús tevékenységéből, mely fejezetekhez zárásként kritikai megjegyzéseket fűzött, gyakran a jelen háborúra vonatkoztatható megfigyeléseket és javaslatokat is.⁹⁹ Nincs információ arról, hogy megkapta volna ingyen a könyvet a magyar tisztikar, vagy kötelező olvasmány lett volna a Ludovika Akadémián.

Mint ahogy a történelemben számos alkalommal előfordult, a haderő bővítését nem követte a csapattisztek létszámbeli és minőségi fejlesztése, valamint a kiképzés és a csapatgyakorlatok minőségének és mennyiségének, továbbá a megfelelő jármű- és eszközpark elégtelen volta is jellemezte a magyar királyi Honvédséget. A tisztihány orvoslására megoldás lehetett volna a német hadvezetés gyakorlatának átvétele, a „*német tiszti kar igen jelentős része [a háború végén] legénységi állományból lett előléptetve [...] Az a kasztrendszer, amely a magyar tisztikar előmenetelét meghatározta, a Wehrmachtban és az SS-ben gyakorlatilag nem létezett.*”¹⁰⁰

A gyorsadtest 1941. évi, körülbelül másfél hónapig tartó, a szovjet Vörös Hadsereg ellen folytatott támadó műveleteinek hasznosítható megfigyeléseit *A folyó háború tapasztalatai* című, 1942-ben nyomdába került kiadványokban összegezték és terjesztették a Honvédség állományának körében. A kiadványban szerepel többek közt példaeset harctéri improvizációra: a zsákmányolt szovjet öntöltő puskák töltényürjeinek kismértékű átfűrése lehetővé tette magyar puskatölténnyel történő használatukat, mely módosítást harctéri javítóműhelyek is elvégezhettek.

BEFEJEZÉS

A gépesítettség és a híradó eszközök térhódítása egyrészt gyorsan változó műveleti környezetet teremtett, ami kihívás elé állította a hadviselő feleket, másrészt viszont elő is segítette az összefegyvernemiség kialakítását.

⁹⁷ Harcászati Szabályzat I. rész 1939, 5.

⁹⁸ Uo.

⁹⁹ Rommel 1943.

¹⁰⁰ Ungváry 2019, 27.

Megállapítható, hogy a 20. század első felében a különböző haderők a tapasztalatfeldolgozás területén – a *Bevezetés* fejezetben felvázoltak alapján – a megfigyelés, valamint az elemzés és értékelés szakaszokat végrehajtották, viszont hiátus, avagy időbeli késés figyelhető meg a következtetések bevezetését illetően.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Atzarkin, A.: *Some German Reconnaissance Methods 1944*. Military Review, XXIV. évf. 1944/8., 90–93.
- Campbell, David: *French Soldier vs German Soldier: Verdun 1916*. Osprey Publishing Ltd., 2020.
- Crane, Conrad C. et al.: *Learning the Lessons of Lethality: The Army's Cycle of Basic Combat Training, 1918–2019*. U.S. Army Heritage and Education Center, 2019.
- Creveld, Martin Van: *Fighting Power, German and US Army Performance, 1939–1945*. Greenwood Press, Westport, 1982.
- Czeglédi Mihály: *A küldetésorientált vezetés kialakulása*. Hadtudományi Szemle, VIII. évf. 2015/3., 89–100.
- *Department of the Army Pamphlet No. 20-236 Night Combat*. Department of the Army, Washington, D.C., 1953.
- Fiske, Harold Benjamin: *Pershing and His Headquarters in France*. Military Review, XX. évf. 1940/09., 5–10.
- Forczyk, Robert: *Red Christmas – The Tatsinskaya Airfield Raid 1942*. Osprey Publishing Ltd., Oxford, 2012.
- Frieser, Karl-Heinz: *The Blitzkrieg legend: the 1940 campaign in the West*. Naval Institute Press, Annapolis, 2012.
- Ghiz, Christopher J.: *Specialized Assault Units Of The World War I Western Front, A Comparative Study Of The German Stormtrooper Battalions And Canadian Trench Raiders*. Verdun Press, 2014.
- Glantz, David M.: *Soviet Military Operational Art – In Pursuit of Deep Battle*. Frank Cass, New York, 1991.
- Greenfield, Kent Roberts et al.: *The organization of ground combat troops*. Center of Military History, Washington, D.C., 2004.
- Habeck, Mary R.: *Storm of Steel – The Development of Armor Doctrine in Germany and the Soviet Union, 1919–1939*. Cornell University Press, New York, 2003.
- *Harcászati Szabályzat I. Rész*. Stádium sajtóvállalat Részvénytársaság nyomdája, Budapest, 1939.
- *Infantry Drill Regulations (Provisional)*. Washington, 1919.
- Kaló József: *Korszerű hadviselés, korszerű vezetői felfogás III. Összefoglaló Czeglédi Mihály százados előadásáról az MH ŐHP-n*. biztonságpolitika.hu, 2016. 02. 18. <https://biztonsagpolitika.hu/egyeb/korszeru-hadviseles-korszeru-vezetoi-felfogas-iii-osszefoglalo-czeglledi-mihaly-szazados-eloadasarol-az-mh-ohp-n> (Letöltés időpontja: 2021. 01. 01.)
- Kloska Tamás: *Rohamharcászat az első világháborúban*. Hadtudományi Szemle, VIII. évf. 2015/4., 46–83.
- Knorr, Marvin Jr.: *The development of german doctrine and command and control and its application to supporting arms, 1832–1945*. Naval Postgraduate School, Monterey, California, 1991.

- Litván Dániel: *75 éve fejezték le a Vörös Hadsereget*. index.hu, 2012. 06. 12. https://index.hu/tudomany/tortenelem/2012/06/12/75_eve_fejezték_le_a_szovjet_hadsereget/ (Letöltés időpontja: 2024. 07. 07.)
- Lone sentry. <http://www.lonesentry.com/index.html> (Letöltés időpontja: 2020. 04. 21.)
- Mark, Jason D.: *Death of the Leaping Horseman, The 24th Panzer Division in Stalingrad*. Stackpole Books, Mechanicsburg, 2014.
- Mark, Jason D.: *Island of Fire, The Battle for the Barrikady Gun Factory in Stalingrad*. Stackpole Books, Mechanicsburg, 2018.
- Marshall, George C.: *Memoirs of My Service in the World War, 1917–1918*. Houghton Mifflin, Boston, 1976.
- Murray, Williamson: *Military adaption in War: With fear of change*. Cambridge University Press, 2011.
- Rauss, Erhard et al.: *The Anvil of War: German Generalship in Defense of the Eastern Front during World War II*. Skyhorse Publishing, New York, 2016. <https://www.barnesandnoble.com/w/the-anvil-of-war-erhard-rauss/1121486910> (Letöltés időpontja: 2020. 05. 04.)
- Richmond. https://richmond.access.preservica.com/uncategorized/IO_7545f07f-0619-4e5f-93cb-7862bb8ac40c/ (Letöltés időpontja: 2020. 07. 16.)
- Rommel, Erwin Johannes Eugen: *Gyalogság előre!* Danubia Könyvkiadó, Hungária Nyomda Rt., Budapest, 1943.
- Starr, Chester G.: *From Salerno to the Alps, a history of the Fifth Army, 1943–1945*. Infantry Journal Press, Washington, 1948.
- Sturmpanzer. <http://www.sturmpanzer.com/Default.aspx?tabindex=5&tabid=620&item=3&sec=0> (Letöltés időpontja: 2020. 06. 04.)
- The soldier's burden – Sturm-Bataillon No. 5 (Rohr). The Kaiser's Cross, 2020. <http://www.kaiserscross.com/40029/69301.html> (Letöltés időpontja: 2020. 04. 02.)
- Ungváry Krisztián: *Hősök? – A budapesti csata német katonai elitje*. Jaffa Kiadó, 2019.
- Vetock, Dennis J.: *Lessons Learned: A History of US Army Lesson Learning*. US Army Military Institute, Carlisle Barracks, 1988.
- Visser, Max: *Learning under conditions of hierarchy and discipline: the case of the German Army, 1939–1940*. Learning Inquiry, 2. évf. 2008/2., 127–137. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11519-008-0031-7> (Letöltés időpontja: 2020. 04. 02.)
- Wray, Timothy A.: *Standing Fast: German Defensive Doctrine on the Russian Front During World War II Prewar to March 1943*. Research survey, Combat Studies Institute, No. 5, 1986.

Illés Roland:

DIGITÁLIS ÖRÖKSÉGVÉDELEM – ÚJ PERSPEKTÍVA A KATONAI HAGYOMÁNYOK TOVÁBBÉLÉSÉBEN

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.8

ÖSSZEFOGLALÓ: *A katonai hagyományok őrzése és az utókor számára történő továbbadása egy hálás, ugyanakkor rendkívül nehéz feladat. Különösen igaz ez egy olyan területre, mint a mindenkori katonai örökség, amely iránt az érdeklődés sajnálatosan sosem volt kimagasló. Az írás célja olyan lehetséges alternatívák felvázolása, amelyek a mindenkori magyar katonai örökséget az egyre inkább digitalizálódó és informatikai eszközökön keresztül eljáró társadalom – elsősorban fiatalabb – tagjaihoz képesek eljuttatni.*

KULCSSZAVAK: *hagyományőrzés, örökségvédelem, ifjúságnevelés*

A SZERZŐRŐL:

Illés Roland honvédelmi alkalmazott, a Honvédelmi Minisztérium Katonai Örökség Főosztályának szakreferense (ORCID: 0000-0002-5584-5508; MTMT: 10096507)

ÚTKERESÉS EGY DIGITÁLIS TÁRSADALOMBAN

A Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (HHP) keretein belül egyre hangsúlyosabb szerepet betöltő ifjúságnevelés nem működhet eredményesen anélkül, hogy a társadalomnak ne legyen kapcsolata a mindenkori magyar katonával, illetve annak hőstetteivel, örökségével. A Honvédelmi Minisztériumban (HM) 2022-ben és azt követően lezajlott szervezeti változások is azt mutatják, a tárca vezetése is eltökélt az iránt, hogy a sokszor sajnálatos módon hányatott magyar katonasors végre megérdemelt helyére kerüljön a magyar történelem panteonjában. A tárca katonamúlthoz való hozzáállása alapján az örökségvédelem és az örökség továbbadása két szervezeti egység felelőssége: a múlt hagyományainak felkutatása, köztudatba helyezése a HM Katonai Örökség Főosztály (HM KÖF), míg az ifjúságnevelés és a Honvéd Kadét Program (HKP) koordinálása a HM Honvédelmi Nevelési Főosztály (HM HNF) feladata.

Annak megtalálása tehát, hogy a digitalizálódó, sőt mondhatni, már digitalizált társadalomban egy ennyire egyedi téma, mint a mindenkori katonai örökség ápolása és továbbörökítése hogyan is oldható meg; vélhetően több mint nehéz feladat elé állítja a tárca szakembereit. Elméleti síkon a kihívást az a majd' kétszáz évvel ezelőtt, Helmuth von Moltke¹ gondolatai által inspirált észrevétel jeleni, ami szerint „*egyetlen terv sem éli túl az ellenséggel való első találkozást*”.² Jelen esetünkben ez az ellenség a közöny és érdektelenség, ami a magyar hadtörténelemmel kapcsolatosan sajnos egy gyakran megmutatkozó attitűd.

¹ 1800–1891, tábornagy, a porosz, majd később a német hadsereg vezérkarának főnöke, a német egységfolyamat jelentős győzelmeinek sikerkovácsa.

² Moltke et al. 1880.

Saját tapasztalataim és meglátásaim arra engednek következtetni, hogy ez a sajnálatos társadalmi hozzáállás egyfajta „gyógyítható” állapot, amelyhez azonban elengedhetetlen a kellő kutatás, felkészülés, illetve átvitt értelemben a kísérleti medicina alkalmazása is.

A közhiedelemmel ellentétben a társadalom nem teljesen idegen a múlt felfedezésétől. Csupán arról van szó, hogy a modern kor modern kihívásaira a választ nem feltétlenül a múltban, más körülmények között bevált módszereknél kell keresnünk, hanem mernünk kell innovatívnak lenni. A YouTube-on tudatosan keresve megállapíthatjuk, hogy érzékelhető igény mutatkozik a történelmi és katonai örökséget feldolgozó videók és egyéb digitális tartalom fogyasztása iránt. Az 1. táblázat – a teljesség igénye nélkül – szemlélteti, hogy különböző, elsősorban angol nyelvű tartalomkészítők mekkora feliratkozóbázissal rendelkeznek a YouTube-on (megjegyzendő, hogy a videók átirata számos egyéb nyelven is elérhető).

1. táblázat YouTube-csatornák és a feliratkozók száma

Forrás: a szerző saját gyűjtése

A csatorna neve	Feliratkozóiinak száma
Simple History	4,73 millió ³
The Armchair Historian	2,24 millió ⁴
Military History Visualized	764 ezer ⁵
The Front	506 ezer ⁶
TIKhistory	343 ezer ⁷

Önmagában ezek az adatok nem jelentenek sokat, azonban, ha megvizsgáljuk, hogy a 15–64 év közötti magyar lakosság hány százalékát is teszik ki ezek a feliratkozószerzők, akkor máris szembeűnőbb képet kapunk. A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatai alapján 2022-ben a 15–64 év közötti korosztály összesen 6 957 129 főt számlált.⁸ Ez az a korosztály, amely a honvédelem szempontjából „kiemeltnek” számít mint potenciálisan aktív állomány, akár a HKP, akár a munkahelyteremtés, akár az önkéntes tartalékos/szerződéses/hivatásos katonai szolgálat melletti döntés tekintetében.

Kiegészítve az 1. táblázatban foglaltakat, lássuk, százalékosan mekkora arányát tenné ki a fent listázott feliratkozóbázis a 15–64 év közötti magyar társadalomnak.

³ A Simple History YouTube-csatornája.

⁴ A The Armchair Historian YouTube-csatornája.

⁵ A Military History Visualized YouTube-csatornája.

⁶ A TheFront YouTube-csatornája.

⁷ A TIKhistory YouTube-csatornája.

⁸ A 2022-es népszámlálás... 2022.

2. táblázat YouTube-feliratkozások és a magyar társadalmi célcsoport százalékos aránya

Forrás: a szerző saját gyűjtése

A csatorna neve	Feliratkozóiak száma	A feliratkozók mekkora százalékát teszik ki a vizsgált korosztály létszámának Magyarországon?
Simple History	4,73 millió ⁹	68%
The Armchair Historian	2,24 millió ¹⁰	32%
Military History Visualized	764 ezer ¹¹	11%
The Front	506 ezer ¹²	7%
TIKhistory	343 ezer ¹³	5%

Noha a számarányok egyáltalán nem reprezentatívak, a statisztikai adatokból kitűnik: jogos az az elképzelés, amely szerint érdemes a klasszikus, kézzelfogható hadtörténelem és katonai örökség mellett a digitalizáció felé is nyitni. Fontos azonban kiemelni, hogy – a korábbi felfogással szembehelyezkedve – a két területnek nem riválisként, hanem komplementer-tandemként kell funkcionálnia, rivalizálás helyett pedig szinergia kívánatos, hiszen a szinergiából fakadó információátadás jelentheti a jövő katonai örökségvédelmének alapját.

MIÉRT SZINERGIA, MIÉRT NEM RIVALIZÁLÁS?

Önmagában az egészséges verseny teremthet értékeket és innovációt is, noha a klasszikus közgazdasági alapelvek nem feltétlenül alkalmazhatók egy annyira sajátosságos területre, mint a katonai örökségvédelem. A haderőn belüli rivalizálás, jelentse ez akár azt, hogy különböző, nemes célt maguk előtt tartó haderőnemek, fegyvernemek, akár szervezeti egységek között történik, általánosságban nem szül jót, csupán károkat okoz. A világtörténelem katonai örökségéhez tartozik a 20. század talán legnagyobb és legkárosabb belvillongása egy állam haderején belül, jelesül a második világháború alatt a Japán Császári Haditengerészet és a Japán Császári Hadsereg közötti, a katonai és politikai befolyásért folytatott ellentét. Annak illusztrálására, hogy a győzelemért tett kísérleteik mekkora kárt okoztak, jó példa, hogy a két haderőnem még abban is képtelen volt megegyezni egymással, hogy melyik haderőnem biztosítsa a honi légvédelmet (különálló légierő haderőnemmel Japán nem rendelkezett, a szárazföldi, illetve a haditengerészeti haderőnem részeit képezte a katonai repülés), dacára annak, hogy az Amerikai Egyesült Államok Hadseregének Légierője egyre nagyobb intenzitással bombázta a japán honi szigeteket.¹⁴

Noha a katonai örökségvédelem területén nem mutatkoznak ennyire elszabadult állapotok, alapjában véve a köztudat és a felfogás megosztott a klasszikus, nyomtatott információátadás, illetve a digitális lehetőségek kihasználása között. Annak elkerülése érdekében, hogy szakmai berkeken belül hasadás és olyan rivalizálás menjen végbe – amelynek végső soron

⁹ Simple History YouTube-csatornája.

¹⁰ A The Armchair Historian YouTube-csatornája.

¹¹ A Military History Visualized YouTube-csatornája.

¹² A TheFront YouTube-csatornája.

¹³ A TIKhistory YouTube-csatornája.

¹⁴ Johnson 2022.

a magyar katonai örökség iránt érdeklődő (nem csak magyar) állampolgárok látnák kárát –, írásom alternatívákat javasol arra vonatkozóan, hogyan is volna lehetséges a tátongó szakadékok áthidalása és az előző fejezet végén említett szinergia megalapozása, megteremtése, majd pedig felhasználása a jó cél érdekében.

Kezdjük az alapokkal: az információátadás célja az, hogy az érdeklődő amellett, hogy megismerje az adott történelmi eseményt, megismerje annak résztvevőit is, beleértve a fegyverzetet, öltözetet és egyéb felszerelést, ugyanakkor tisztában legyen az adott haderő(k) által képviselt értékekkel is. Dr. Tóth Gergely őrnagy (a cikk megírásakor százados) egy korábbi, 2018-ban megírt cikkében az alábbiak szerint fogalmaz a kérdésben: „[a katonák alapvető értékrendje] *meglehetősen stabil, és csak lassan változik, már ha egyáltalán beszélhetünk változásról a legalapvetőbb kérdéseket illetően. Egy római legionárius, egy középkori lovas, egy Napóleon korabeli katona, a világháborúk harcosai vagy egy mai önkéntes katona valószínűleg nagyon hasonlóan nyilatkozna a bajtársiasság, a becsület, az önfeláldozás, a képviselt emberi közösséghez való hűséggel kapcsolatban.*”¹⁵

A haderő által megjelenített értékekről rendelkező információk hiányában nagyon könnyű téves megítélés alá helyezni bizonyos, a fegyveres küzdelem megvívásában érintett katonai szervezeteket. Sajnálatos módon így fordulhatott elő az is, hogy Magyarország 1945-ös megszállását követően a néhai Császári és Királyi Hadsereg, illetve a Magyar Királyi Honvédség gyakorlatilag tabutémának minősültek, reakciós, elnyomó, fasiszta bélyegektől váltak terheltté. A mai modern katonai örökségvédelemnek feladata, hogy a mindenkori magyar katona fegyvertényei, hőstettei, viselkedése és önfeláldozása által ítéltesék meg. *Ennek elengedhetetlen része a múlt folyamatos kutatása, az eredmények feldolgozása, és ami különösen fontos, az általa vallott értékek és a kutatási eredmények a nyilvánosság számára érthető és élvezhető módon történő bemutatása.*

A leírt részfeladat megvalósítása, vagyis a szinergiahatás, a kooperáció, ha úgy tetszik, akkor a tudásmegosztás terén elengedhetetlen és megkerülhetetlen az „összhaderőnemi együttműködés”. Az, hogy kinek mi az érthető és élvezhető, eltérő, teljességgel szubjektív megítélés alá esik. Ugyanakkor fontos megjegyezni: máshogyan kell megszólítani egy, a hadtörténelem és a magyar katonai örökség iránt érdeklődő lelkes középiskolást, mint azt a középkorú személyt, akinek saját, majdhogynem szakkönyvtára van a vizsgált esemény kapcsán. A hadtörténelem iránti érdeklődés és a katonaelődök eszmei (vagy akár tárgyi) hagyatékának kutatása és ápolása döntően nem pillanatnyi állapot, sokkal inkább egy életen átívelő, sokak számára életpályájukat meghatározó tevékenység. A motiváció lehet tudatos elhatározás a kutatás iránt, lehet otthonról hozott minta eredménye, de akár a véletlennek is betudható. Elindítója lehet példának okáért egy, a könyvesboltban vagy az interneten megtehető könyvborító, egy ismerős ajánlása, vagy akár egy véletlenszerűen ajánlott YouTube-videó, ami az Osztrák–Magyar Monarchia haderejét mutatja be – ezek mind-mind könnyen fakaszthatnak érdeklődést a Monarchiához kötődő témák iránt. Ami lényeges és fontos, az a „motivációs anyag” szakmai hitelessége és minősége. Nem megengedhető, hogy a katonai örökség iránt érdeklődők gagyi, gyenge minőségű írott vagy öt perc alatt összedobott, tudománytalan és pontatlanságoktól hemzseggő digitális tartalomból merítsenek tudást, hiszen így nem a valóságot ismerik meg, csupán egy téves képet kapnak.

¹⁵ Tóth 2018, 140.

A felmérések szerint, hogy az olvasási hajlandóság visszaeső tendenciát mutat,¹⁶ ráadásul dokumentarista jellegű írásokat az olvasó férfiak 16, míg a nők 4 százaléka olvas csak,¹⁷ így kénytelenek vagyunk a digitális tartalomkészítésben rejlő lehetőségeket is megragadni.

Hogyan jön ehhez a szinergiahatás? A digitális tartalomnak minden esetben táplálkoznia kell forrásokból, kutatási eredményekből, könyvekből, interjúkból, publikációkból és minden egyéb olyan forrásból, amely kellő hitelességgel rendelkezik ahhoz, hogy felhasználása útján színvonalas, mégis informatív digitális tartalom készülhessen el. Amennyiben a tartalom nagy számban tartalmaz a történelemtudomány által nem igazolható, hibás megállapításokat, úgy annak szakmai színvonala megkérdőjelezhető, így a digitális örökségvédelemhez érdemben nem felhasználható. A kard azonban kétélű: lehet egy digitális anyag szakmai szempontból hibátlan, ha azt unalmasan, monoton módon vagy igénytelenül alkotják meg, úgy a szakmai érték dacára nagyon kis valószínűséggel fogja azt bárki ajánlani ismerőseinek, barátainak, kollégáinak.

Összegezve: mind az írott, mind a digitális tartalomnak van egy szakmai és egy fogyasztói minősége: amennyiben valamelyik nem éri el a megfelelő nívót, úgy az adott szellemi termék (legyen akár fizikai, akár digitális) nem képes hatékonyan részt venni az örökségvédelemben. A két forma helyes felhasználás esetén viszont erősítheti egymást: igényes fizikai anyagokból (amennyiben a megfelelő szakmbergárda rendelkezésre áll) kiváló digitális tartalom készíthető, illetve a digitális tartalom által felkeltett érdeklődés szolgálhatja új kutatások megkezdését, továbbá a későbbiekben eredmények publikálását is.

AZ ÉRDEKLŐDÉS KIALAKÍTÁSA ÉS FENNTARTÁSA

Ahogy az ember egész élete egy nagy tanulási folyamat, úgy a katonai örökségünk megismerése is az. Tudásunk folyamatosan bővül, nem egyik napról a másikra alakul ki. Annak érdekében azonban, hogy a tanulási folyamat informatív, értékteremtő és mégis sikerélményekben gazdag lehessen, fontos a fokozatosság betartása és a tudáshoz/jártassági szinthez megfelelő „oktatóanyag” megválasztása.

Egy lelkes érdeklődőnek, aki éppen csak elkezdett foglalkozni a második világháborúval, de tudása még csak kezdeti stádiumban van, nem érdemes foglalkoznia részletkérdésekkel. Például azzal, hogy 1942 novemberében, a második el-alameini csatában az olasz 132. „Ariete” páncélosadosztálynak 24 darab Semovente rohamtarack állt rendelkezésére,¹⁸ vagy azzal, hogy a Waffen-SS rendfokozatai közül a Hauptsturmführer a magyar századosi rendfokozatnak megfelelő,¹⁹ ugyanis képtelen lesz a megszerzett információkat kontextusba helyezni.

Az érdeklődés kialakítása és fokozatos fenntartása egy nehéz folyamat, amely hatalmas odafigyelést igényel nemcsak az érdeklődőtől, de attól is, aki a neki szánt fizikai/digitális tudásanyagot elkészíti és közzéteszi. Az ismeretek kontextusba helyezésének nehézségét enyhítheti, ha a tudásanyagot készítő „skálázza” a műveit, vagyis jelzi: milyen mélységű jártasságot feltételez a befogadása, hogy azt a fogyasztó élvezni tudja, és sikerélményt nyújtson neki, ne pedig saját ismereteinek hiányával szembesítse.

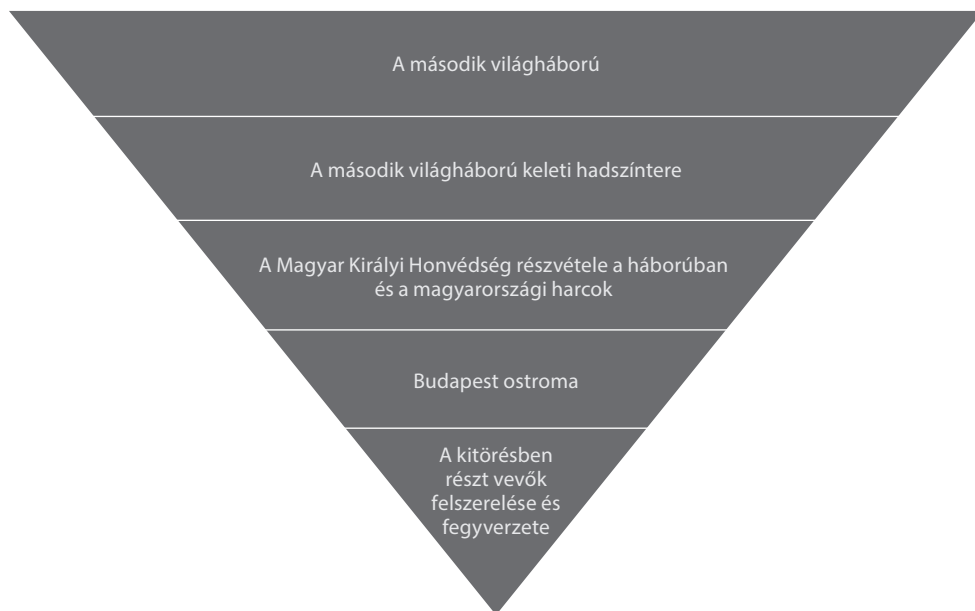
¹⁶ A magyarok egynegyede... 2023.

¹⁷ Uo.

¹⁸ Számvéber 2023, 181.

¹⁹ Ungváry 2019, 329.

Mivel a második világháborút érintő példákkal éltem, így a tudás mélységét megjelenítendő ábrámon is hasonlóan járok el.



1. ábra *A megismerés különböző mélységei*
(Szerkesztette a szerző)

Az 1. ábráról leszűrhetjük a tudás mélységére vonatkozó következtetéseket. Egy olyan személynek, aki a tudást az ábrán látható legmélyebb szinten birtokolja, érdekes információként szolgálhat, hogy a kitérésben részt vett német katonák hány százaléka rendelkezett Sturmgewehr 44 (MP 44) gépkarabéllyal. Ugyanakkor a téma iránti új érdeklődő, aki még csak ismerkedik a fogalmi differenciálással, például a géppisztoly és a gépkarabély közötti különbségekkel, képtelen lesz ennek a tudásnak a befogadására.

Meglátásom szerint a korábbiakban már említett szinergiahatás a tudás elmélyítésében úgy jelenik meg, hogy az alapvetően digitális tartalom kelti fel az érdeklődést, amelyet (alapesetben) a fizikai formában meglévő tudásanyag fogyasztása követ. (Megjegyzendő: az interneten fellelhetőek olyan, tudományos igényességgel összeállított digitális anyagok, amelyek kiváló információforrást adnak – ha a piramis szintjeit tekintjük –, a „mélységben” lévőknek is. A tudás elmélyítését szolgálja az ismeretszerzés öröme is, hiszen ez motivációként szolgálhat arra, hogy a lelkes érdeklődő idővel és hosszas tanulási-kutatási folyamat eredményeként végül maga is kutatóvá, voltaképp a magyar katonai örökség és hagyaték gondozójává váljon (még ha csak hobbiszinten is).

MERJÜNK BÁTRAK LENNI – DIGITÁLIS ÖRÖKSÉGVÉDELMI KÖZPONT

A digitális és a fizikai örökségvédelem szinergiáját a gyakorlatban egy „digitális központ” jeleníthetné meg. A digitális központ alatt azonban nem csak egy tudástár értendő, az elképzelés sokkal több ennél: egy olyan virtuális oktatási intézmény kialakítása, ahol az ér-

deklődő az informatikai vívmányokat felhasználva a saját „digitális kezébe” vehetné a mindenkori magyar hadtörténelem eszközeit, belülről átélhetné a nagy eseményeket. A mostani IT-trendek egyik mozgatórugója a virtuális valóság (VR) felhasználása, nemcsak a kiképzésben (akár katonai téren), hanem oktatásban is.²⁰ Erre építve elképzelhető, hogy sikerre vihető egy ilyen jellegű projekt – alapvetően akarat, megfelelően képzett szakembergárda, illetve erőforrások kérdése.

A felhasználási módoknál az első és talán leginkább interaktív lehetőség a virtuális csatátérta. A program során az adott korszak valamely csatájába „léphet be” az érdeklődő, és belülről követheti végig az események alakulását. Példának okáért, „testközelből” bejárni az 1944–45-ös ostrom alatt lepusztított Budapestet, sokkal drámaibb hatást eredményezhet, mint egy könyv lapjain olvasni, esetleg fénykép formájában szembesülni a háború borzalmaival. Fontos kiemelni, hogy nemcsak a háborús pusztítást, hanem a magyar történelem dicsőséges eseményeit is kiválóan képes bemutatni egy ilyen jellegű szoftver: maradandó élményt nyújtana végignézni ilyen formában a honvéds csapatok 1849-es tavaszi hadjáratát, a huszárok limanovai győzelmét, a caporettói áttörést, a Nemzeti Hadsereg bevonulását Budapestre, az első és a második bécsi döntések nyomán hazatérő országrészeket stb.

A szoftver kiváló lehetőséget nyújthatna a katona mint egyén megjelenítésére. Kellően alapos modellezői és animátori munka révén életre lehetne kelteni a magyar történelem nagy harcosai mellett azokat a hősokeket is, akiknek neve sajnálatosan nem maradt fenn, vagy személyükre csak nehezen elérhető veszteségi adatbázisokban lelhetünk rá. Az egyének bemutatásán keresztül a „látogató” működés közben is megismerné a kor katonáinak fegyverzetét, egyenruháit, sőt, akár az általuk használt járművekbe is betekinthezne. Ennek a potenciális területnek volna zenitje az általam csak „digitális díszszemlének” keresztelt programlehetőség, amely során a lelkes érdeklődő megtekinthet egy, a korból származó műtárgyak, beszámoló, szerencsés esetben pedig fotók és filmfelvételek alapján rekonstruált díszszemlé is.

A digitális paletta harmadik elemét az interaktív fegyverbemutató jelentené. Ennek a programelemnek a használata során az érdeklődő „digitális kezével” foghatná a mindenkori (magyar) katona fegyvereit, ismerhetné meg ennek alkotórészeit, működési elveit, akár úgy, hogy egy virtuális céllövészet keretein belül ki is próbálhatná a hadfelszerelést.

Tudásanyag nélkül egyetlen ilyen központ sem jöhetne létre, így az írásomban kifejtett ötlet is csak a jelenlegi írásos és fizikai formában meglévő katonai örökség digitalizálásával valósítható meg. A különböző iratok, fotók és filmfelvételek esetében a feldolgozó munkát végzők feladata könnyebb, mint egy műtárgy és műszaki leírás alapján – példának okáért – megépíteni egy M95 Mannlicher ismétlőpuskát. A digitális örökségvédelmi központnak tehát egyszerre két feladatnak is meg kell felelnie: hitelesen és az érdeklődést fenntartó módon kell megjelenítenie a mindenkori magyar katonai örökséget; valamint olyan tudásplatformként kell szolgálnia, ahol az érdeklődő a lehetőségekhez mérten hozzáfér a kutatásaihoz vagy saját tudásának továbbfejlesztéséhez szükséges mindenfajta tudásanyaghoz, legyen az filmfelvétel, fotó, tiszti okmánygyűjtő, veszteséglista, fegyverek vagy felszerelési elemek leírásai, különböző szabályzatok, vagy a mindenkori haderő tagjai által jegyzett iratok.

Ambíciószintjét tekintve a projektet mindenképpen grandiózus vállalkozásnak kell tekinteni, ami nemcsak idő, hanem messzemenőig erőforrásigényes feladat elé is állítja a megvalósítót. Nem túlzó azt prognosztizálni, hogy minimum fél évtizedes munka szükséges az anyagok begyűjtéséhez, digitalizálásához, a működtető szoftver elkészítéséhez, az ani-

²⁰ Upadhyay 2023.

mációkban használatos 3D modellek megalkotásához. Nem megkerülhető az a tény sem, hogy egy ilyen digitális örökségvédelmi központ sosem készülhet el teljesen, az érdeklődő mindig csak egy pillanatában látogathatja meg, hiszen a különböző régészeti és történelmi munkálatok eredményeként a múlttal kapcsolatos ismeretanyagok (és szerencsés esetekben tárgyi leletek) katalógusa folyamatosan bővül.

Meglátásom szerint a projekt hosszú távon jelentősen megkönnyítené a mindenkori magyar katonai örökség ápolását. A közvéleménynek a katonai örökséghez való viszonyulását pozitívan befolyásolná, ha rendelkezésre állna egy – a felvázolt, hozzá hasonló – virtuális, folyamatosan bővülő, „kézzelfogható és átélhető” digitális enciklopédia.

ÖSSZEGRZÉS

Napjainkban aktuálissá vált a katonai örökségápolással kapcsolatos szemléletmód kibővítése, mely során célszerű élni a digitalizálódó világ által kínált technikai lehetőségekkel. Digitális tartalom nélkül a szélesebb közvéleménynek nem lenne módja megismerni a magyar katonai örökség rendelkezésünkre álló tudásanyagát, a magyar hadtörténelem, katonamúlt kiemelkedő személyiségeit. A fentiekben vázolt módszerekkel elérhető, hogy a katonai örökségápolás ne csak egy absztrakt fogalom vagy kevesek szívügyének tekintett szakterület legyen, hanem egy érdekes, informatív, szakmailag alátámasztott és széles körben fogyasztható digitális tartalomtípus is, amely végső soron nemcsak a Honvédelmi Minisztérium és a Magyar Honvédség, hanem a teljes magyar társadalom hasznára is válik. A digitális örökségvédelmi központ létrehozása nyilvánvalóan egy erőforrásigényes projekt, beruházás, ami azonban hatását tekintve – közép- és hosszú távon – egyértelműen megtérülne: a katonai örökségvédelem fokozatosan felkeltené a társadalom hadtörténelem iránt érdeklődő részének érdeklődését, szerencsésebb esetben sokak szívügyévé válna.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- A 2022-es népszámlálás eredményei a KSH weboldalán: <https://nepszamlalas2022.ksh.hu/eredmenyek/vizualizaciok/a-telepulesek-legfontosabb-adatai/> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)
- *A magyarok egynegyede egyáltalán nem olvas, 15 százalék viszont napi rendszerességgel*, konyvesmagazin.hu, 2023. 06. 14. https://konyvesmagazin.hu/friss/magyarok_olvasasi_szokasok_felmeres_2023.html (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)
- A Military History Visualized YouTube-csatornája: <https://www.youtube.com/@MilitaryHistoryVisualized> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)
- A Simple History YouTube-csatornája: <https://www.youtube.com/@Simplehistory> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)
- A The Armchair Historian YouTube-csatornája: <https://www.youtube.com/@TheArmchairHistorian> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)
- A TheFront YouTube-csatornája: <https://www.youtube.com/@TheFront> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)
- A TIKhistory YouTube-csatornája: <https://www.youtube.com/@TheImperatorKnight> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)
- Johnson, Robert L.: *What do the experiences of the United States and Japan during the Second World War suggest about dangers posed by interservice rivalries?* Writing and Teaching

- Excellence Center, Naval War College, USA, 2022. 09. 06. <https://apps.dtic.mil/sti/trecms/pdf/AD1210389.pdf> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)
- Moltke, Helmuth von (et al.): *Kriegsgeschichtliche Einzelschriften*. Mittler und Sohn, Berlin, 1880. Idézi: <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780191826719.001.0001/q-oro-ed4-00007547> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)
 - Számvéber Norbert: *Páncélosok a sivatagban*. Peko Kiadó, Budapest, 2023.
 - Dr. Tóth Gergely: *Katonai hagyományörzés a honvédség társadalmi kapcsolatainak szolgálatában*. Honvédségi Szemle, 146. évf. 2018/6., 140–153.
 - Ungváry Krisztián: *Hősök? A budapesti csata német katonai elitje*. Jaffa Kiadó, Budapest, 2019.
 - Upadhyay, Akshat: *Military applications of virtual reality and beyond*. idsa.in, 2023. 09. 14. <https://www.idsa.in/issuebrief/military-applications-of-virtual-reality-and-beyond-aupadhyay-140923> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 30.)

Tőkés Imre törzsőrmester:

LÉGIDESZANT-ELLENES HARCTEVÉKENYSÉG VIZSGÁLATA A MERKÚR HADMŰVELET TÜKRÉBEN

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.9

ÖSSZEFOGLALÓ: A nagyszabású légideszant-hadműveletek a második világháborút követően háttérbe szorultak. A légvédelmi rendszerek gyors fejlődésének eredményeképpen kizártnak tartották egy esetleges ellenséges légideszant lehetőségét. A NATO-tagállamok, Oroszország és Kína ugyanakkor komoly hangsúlyt fektetett a légideszant-képesség fejlesztésére és az offenzív légideszant-műveletek gyakorlására. A közelmúlt eseményeinek tükrében egyértelműen látható, hogy egy ellenséges erő által végrehajtott légideszant-hadművelet lehetősége korántsem kizárt. A Kréta szigetének elfoglalására indított Merkúr hadművelet volt a történelem első nagyszabású légideszant-hadművelete. A hadműveletből levonható tanulságok a mai napig meghatározónak számítanak. A szerző munkája során elsődlegesen a védelemben lévő erők harctevékenységet és annak hibáit vizsgálta, és ezek alapján igyekezett olyan következtetéseket levonni, melyek napjainkban is aktuálisak a légideszant elleni harcjelzések kidolgozásához. Az elemzés során öt szempont (információ, manőver, tüzerő, erők megóvása, parancsnoki munka) szerint elemezte a szigetet védő erők tevékenységét.

KULCSSZAVAK: légideszant-elhárítás, parancsnoki munka, ellentámadás, kezdeményezés, gyorsaság

A SZERZŐRŐL:

Tőkés Imre törzsőrmester, az NKE HHK katonai vezetői szakos hallgatója (ORCID: 0009-0000-0528-4426, MTMT: 10096334)

BEVEZETÉS

Gordon C. Bonham őrnagy 1990-es tanulmányában¹ megállapította, hogy egy repülőter légi-deszant által történő elfoglalása milyen kulcsfontosságú szereppel bír egy támadó hadművelet sikeréhez. A tanulmány óta több példa is alátámasztotta, hogy milyen előnyt jelenthet az ellenséges területen elfoglalt repülőter a későbbi műveletek során.² Többek között a 2001-ben Kandahárban végrehajtott légideszant,³ illetve a 2003-ban Irakban, a Roadrunner és Serpent⁴ célpontok elfoglalására végrehajtott légideszant-műveletek is igazolták ezt a felvetést.

A NATO azonban jelenleg nem rendelkezik olyan, a Szövetség tekintetében széles körben ismert harcjelzésekkel, amelyekben szerepelne egy ellenséges erő által végrehajtott

¹ Bonham 1990.

² Williams 2021.

³ 2001. október 19-én Operation Rhino néven a 75. Ranger-ezred egységei ejtőernyős ugrást hajtottak végre és elfoglalták a Kandahártól délre található repülőteret, ahol később Camp Rhino néven bázist hoztak létre.

⁴ 2003. március 27-én a 75. Ranger-ezred ejtőernyős ugrást követően biztosította az észak-iraki H1 repteret (Objective Serpent), amely előretolt bázisként szolgált a további műveletekhez.

légideszant elleni tevékenység. A jelenlegi szabályzatok elsősorban abból indulnak ki, hogy az ellenséges szállítóeszközöket a légvédelem és a légierő még azelőtt megsemmisíti, hogy azok elérnék a célterületet. Éppen ezért a légierő felelősségi körébe helyezik az ellenséges légi szállítású erők elleni harcot. A közelmúlt eseményei, az ukrajnai háború (2022–) és az izraeli harcok (2023. október 7.) azonban rávilágítanak, hogy egy több irányból és/vagy jelentős mennyiségű támadóeszköz (rakéta) bevetésével indított támadás képes túlterhelni a légvédelmet. Egy esetleges „túlterheléses támadás” pedig lehetőséget biztosíthat az ellenségnek légideszant célba juttatására. Éppen ezért tartanám szükségesnek az ilyen erők elleni harceljárások kidolgozását.

A cikkben szereplő elemzés alapja egy általam írt tudományos diákköri dolgozat,⁵ mely a légideszant elleni harc alapelveit vizsgálta. Jelen munkám során a Wass Huba dandártábornok (US Army) 1984-ben kidolgozott elméletét veszem alapul, mely négy fő szempontot határoz meg a hadműveletek elemzéséhez. Ezen szempontok a manőver (*maneuver*), a tűzerő (*firepower*), az erők megóvása (*force protection*) és a parancsnoki munka (*leadership*).⁶ Az elemzés során továbbá figyelembe veszem az információt (*information*) mint ötödik tényezőt, amire George J. Franz őrnagy (US Army) hívta fel a figyelmet 1996-os munkájában.⁷

1941 áprilisában a német előretörés következtében az angolok kivonták csapataikat a görög szárazföldről, és egyedül Kréta szigetén állomásoztak még szövetséges csapatok. A sziget stratégiai jelentőséggel bírt, mivel az innen felszálló angol bombázó-repülőgépek közvetlenül támadhatták a Ploești körüli olajmezőket, amelyek kiemelt jelentőséggel bírtak a német hadigépezet számára.⁸

A Kréta elleni Merkúr hadművelet tervét Kurt Student vezérezredes, a frissen létrehozott XI. Légi Hadtest⁹ parancsnoka dolgozta ki. A Maleme, Réthimno és a Heraklion mellett található repülőtereket jelölték ki fő célpontokként. A hadműveleti terv szerint az első deszantlépcsőt a 7. légideszant-hadosztály egységei alkották. A 8060 fős¹⁰ támadóerőnek ejtőernyős és vitorlázógépes leszálló deszant útján kellett biztosítania a kijelölt célpontokat, hogy lehetővé tegyék az 5. Hegyivadász-hadtest alkotta második lépcső légi szállítással történő bevetését. A második lépcsőben bevetni tervezett 13 980 fős¹¹ motorkerékpáros alakulatokkal, hegyitüzérséggel és műszaki csapatokkal megerősített erőt jelentett.¹²

Maleme repülőterének (mely a sziget megszerzésének kulcsává vált) elfoglalására Student vezérezredes a legnagyobb létszámú alegységét, az I. rohamezredet jelölte ki.¹³ A Meindl dandártábornok parancsnoksága alatt álló ezred négy, egyenként 600 fős zászlóaljjal rendelkezett.¹⁴

Kréta stratégiai fontosságával a brit hadvezetés is tisztában volt, a sziget védelmére az ott tartózkodó, Görögországból evakuált erőköt rendelték. A szigeten lévő 42 460 főnyi erőt¹⁵

⁵ Tökés Imre: Légideszant elleni harc alapelvei (NKE HHK Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia, 2024. 04. 11.)

⁶ Wass de Czege 1984.

⁷ Franz 1996.

⁸ Sadler 2007, Chapter 1.

⁹ Lexikon der Wehrmacht.

¹⁰ Beevor 2011, Appendix B: The British and German Order of Battle, 358.

¹¹ Uo.

¹² Beevor 2011: i. m. 80–81.

¹³ Forty 2001, 53.

¹⁴ Beevor 2011: i. m. 81.

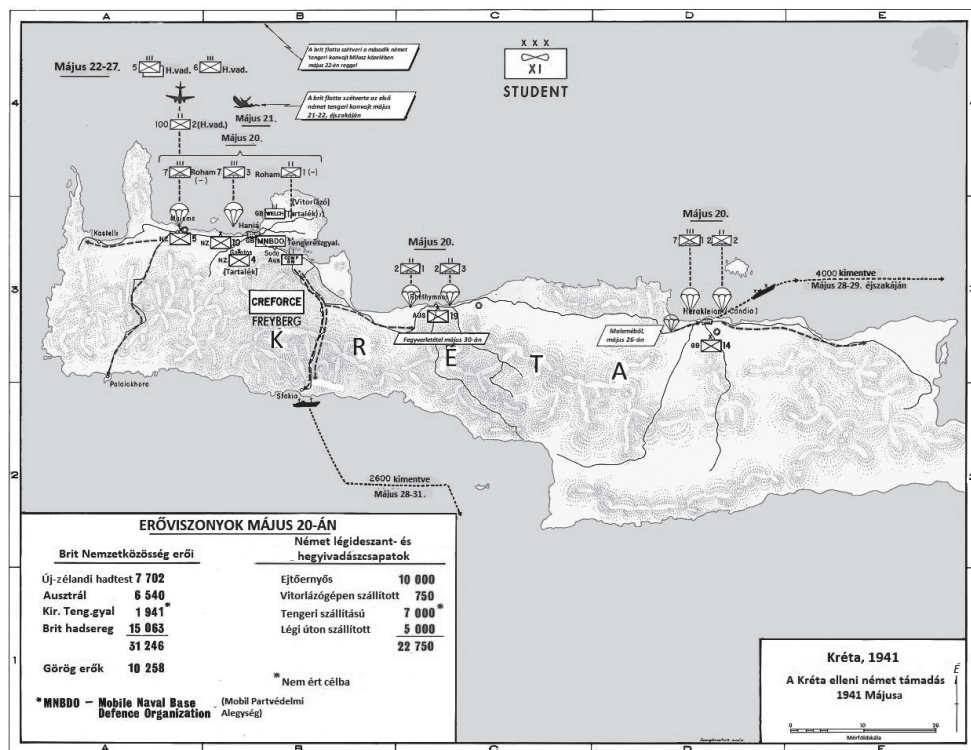
¹⁵ Beevor 2011, Appendix B i. m. 356.

egységes irányítás alá vonták Creforce néven¹⁶ Sir Bernard Freyberg vezérezredes parancsnoksága alatt.¹⁷

A Creforce kötelékébe tartozott a James Hargest dandártábornok vezette új-zélandi 5. dandár is, melynek feladata volt a Maleme és Plataniasz közé eső terület védelme a repülőtérral együtt. Magát a malemei repülőteret csupán a Leslie Andrew alezredes parancsnoksága alatt álló 600 fős¹⁸ új-zélandi 22. zászlóalj védte.¹⁹

INFORMÁCIÓ

A brit hírszerzés már jóval a támadás előtt tudott a németek tervéről, amiről a védelem parancsnokát, Freyberg vezérezredest is tájékoztatták. A brit SIGINT-források²⁰ helyesen azonosították a részt vevő egységeket, a ledobási zónákat, a tengeri szállítású utánpótlást. Freyberget először április 30-án tájékoztatták a hírszerzési információkról,²¹ de nem osztot-



1. térkép A West Point térképe alapján szerkesztette a szerző

¹⁶ Forty 2001: i. m. 21–22.

¹⁷ Beavor 2011: i. m. 82–86.

¹⁸ Uo. 124.

¹⁹ Uo. 115–120.

²⁰ Signals Intelligence – rádióelektronikai felderítés.

²¹ Harris 2020, 63.

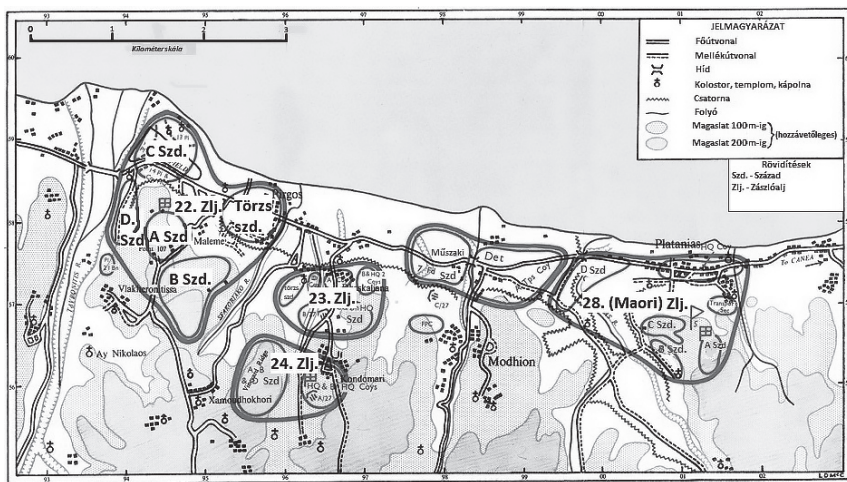
ta meg a német támadásra vonatkozó információit az alárendelt parancsnokokkal – a titkos forrás megóvása érdekében.²²

Az Ultra hírszerzés²³ különösen hangsúlyozta, hogy a repülőterek kiemelt fontossággal bírnak a németek számára a csapatszállító repülőgépek fogadása céljából,²⁴ Freyberg vezér ezredes azonban az információk ellenére sem erősítette meg jelentősen a három célpontként azonosított repülőteret.

A védelem hírszerzési szempontból jelentős előnnyel rendelkezett a németekkel szemben, ugyanakkor ezt az előnyt nem volt képes a gyakorlatban hasznosítani.²⁵ Ironikus módon a védelem több információval rendelkezett a támadók terveiről és manővereiről a támadást megelőzően,²⁶ mint a csata során.

A Merkúr hadművelet során jellemző volt, hogy a parancsnoki láncban felfelé továbbított jelentések nem a valós helyzetet tükrözték: Hargest tábornok május 20-án (az Andrew al ezredestől érkező sürgős segélykérések ellenére) azt a jelentést küldte a hadtestparancsnokságnak, hogy a helyzet „kielégítő”.²⁷

Komoly problémát jelentett a védők számára az összeköttetés hiánya, mivel rádióik nem működtek megfelelően, a vezetékes telefonhálózatot pedig a német légcsapások tették használhatatlanná.²⁸ A brit tüzérség május 20-án nem tudott hatékonyan tűztámogatást nyújtani a Malemét védő erőknek, mivel a tüzérségi megfigyelőkkel megszakadt a kapcsolat.²⁹



2. térkép Az új-zélandi 5. dandár diszlokációja május 20-án, a New Zealand History térképe alapján (Szerkesztette a szerző)

²² Beevor 2011: i. m. 84–103.

²³ Ultra hírszerzés: A brit jelhírszerzés Bletchley Parkban felállított speciális részlege. Elsődleges feladatuk a német rádiókommunikáció lehallgatása és dekódolása volt.

²⁴ OL 2167-es Ultra jelentés, 1941. 05. 06.

²⁵ Harris 2020: i. m. 63.

²⁶ Forty 2001: i. m. 53–56.

²⁷ Beevor 2011: i. m. 146–150.

²⁸ Uo. 101.

²⁹ Uo. 124–127.

Az összeköttetés hiánya döntőnek bizonyult május 20-án, mikor Andrew alezredes, a 22. zászlóalj parancsnoka többször is sikertelenül próbált meg kapcsolatba lépni a dandár többi egységével.³⁰ A 22. zászlóalj vészjelzésként még jelzőrakétákat is kilőtt, ezeket viszont a 23. zászlóalj figyelői nem látták.³¹

Andrew alezredesnek a saját századaival sem volt összeköttetése, így azoktól nem kapott jelentéseket. A parancsai nem jutottak el a harcban álló századaikhoz, mivel a kommunikációs hibák áthidalására használt küldöncök a harc hevében gyakran elestek, vagy nem találták meg a keresett alegységeket.³² Ennek következtében a 22. zászlóalj parancsnoka arra a következtetésre jutott, hogy a C és a D századok állásait lerohanták, ezért a visszavonulás mellett döntött. A visszavonulásra vonatkozó parancs sem jutott el a harcban álló századokhoz, amelyeknek így később önállóan kellett visszavonulniuk.³³

A német hírszerzés hibás felderítési információkat szolgáltatott, mivel a csatát megelőző jelentésekben demoralizált és gyengén ellátott 15 ezer fős brit, 7750 fős új-zélandi és 6500 fős ausztrál erőkről írtak, a 10 200 fős görög erőről pedig azt feltételezte, hogy nem fog harcolni a németek ellen.³⁴

MANŐVER

Május 20-án reggel bombázó előkészítést követően a Meindl parancsnoksága alatt álló rohamezred ejtőernyős és vitorlázó gépen szállított egységei megkezdték a leszállást a malemei repülőtér körzetében.³⁵ A vitorlázó gépeken szállított I. zászlóalj (Koch őrnagy), ezredtörzs és a III. zászlóalj egy része a Tavronitisz folyó kiszáradt medrében ért földet a célponttól nyugatra.³⁶ Az új-zélandi 22. zászlóalj C és D századai – melyek a repülőtér nyugati oldalát védték – jelentős veszteségeket okoztak a német légideszantcsapatok számára, főleg a tisztek és az alegységparancsnokok soraiban.

Johnson százados, a C század parancsnoka 10:00-kor kérte a tartalékban tartott két Matilda harckocsi³⁷ bevetését, de ezt Andrew alezredes nem engedélyezte. A döntés eredményeként a németeknek sikerült áttörniük a C és a D század közötti területen, és elfoglalták a légierő táborát, ezáltal jelentős előnyhöz jutva.³⁸

Andrew alezredes többszöri segélykérése ellenére³⁹ a dandár nem vetette be a 23. zászlóaljat⁴⁰ (Leckie ezredes), amely kifejezetten ellentámadás végrehajtására volt tartalékként fenntartva. Andrew alezredesnek Hargest dandártábornok a délután folyamán kétszázadnyi

³⁰ Sadler 2007: i. m. 101.

³¹ Beevor 2011: i. m. 124–127.

³² Uo. 149.

³³ Uo.

³⁴ Clark 1991, 33.

³⁵ Forty 2001: i. m. 74–77.

³⁶ Beevor 2011: i. m. 109–110.

³⁷ A 7. Királyi harckocsiezred (Royal Tank Regiment) állományából rendelték át a repülőtér védelmére.

³⁸ Spencer 2008, 141–142.

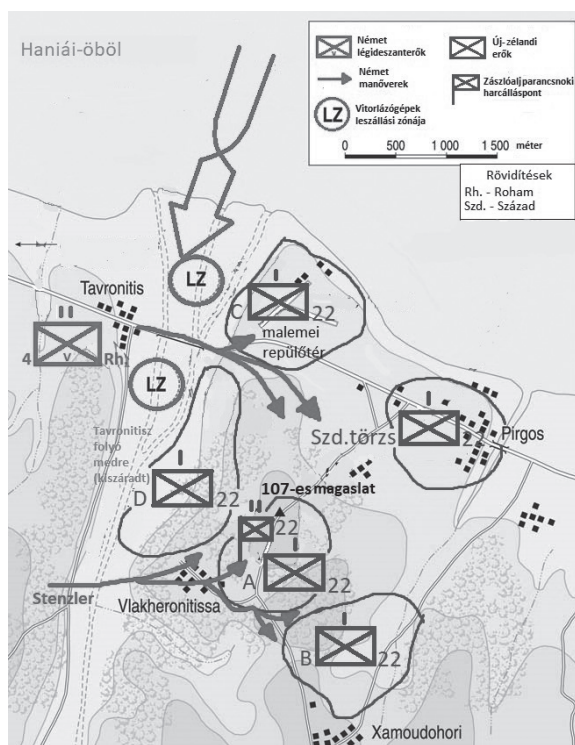
³⁹ 10:55-kor jelentette a dandártörzsnek, hogy az összeköttetés a C és a D századokkal megszakadt. Megközelítőleg 12:00-kor – mivel ekkor rádiója ismét nem üzemelt –, jelzőrakétákkal próbált jelezni a 23. zászlóaljnak. 17:00-kor ismét sikerült kapcsolatba lépnie a dandártörzssel.

⁴⁰ A döntést jelentősen befolyásolta, hogy a délelőtt folyamán a 23. zászlóalj állásaira is ejtőernyősök landoltak, amiből Hargest arra következtetett, hogy a zászlóalj is folyamatos harcban áll. Ez azonban a délután során már nem volt igaz.

erősítést ígért.⁴¹ Ezek a századok azonban 12 kilométerre voltak a repülőtértől, így időbe telt, mire a csata helyszínére értek.⁴²

A folyamatos német nyomás hatására Andrew végül elrendelte a két harcokosi és a meg erősített tartalék szakaszának a bevetését.⁴³ A támadás ugyanakkor nem a légi erő táborának a visszaszerzésére, hanem közvetlenül a Tavronitisz medre ellen irányult. A páncélostámogatást – a nem megfelelő alkalmazás miatt – a támadás gyorsan elveszítette.⁴⁴ Ezt követően a gyalogság kénytelen volt visszavonulni.

Az ellentámadás sikertelensége miatt – és mivel továbbra sem tudott kapcsolatba lépni a C és a D századokkal –, Andrew alezredes 21:00-kor kiadta a parancsot a 107-es magaslatról történő visszavonulásra.⁴⁵ Erről a döntéséről a C és a D század nem tudott. A magaslattal az éjszaka során német egységek foglalták el, ennek következtében Johnson százados (C század) és Campbell százados (D század) is az állásaik feladására kényszerültek.⁴⁶



3. térkép Hadmozdulatok Maleme körül május 20-án napközben, a Warfare History Network térképe alapján (Szerkesztette a szerző)

⁴¹ A 28. (Maori) és a 23. zászlóalj egy-egy századát, ezek azonban sem a 22. zászlóaljjal, sem egymással nem álltak összeköttetésben, és mire megérkeztek, Andrew alezredes már végrehajtotta a visszavonulást.

⁴² Sadler 2007: i. m. 103–104.

⁴³ Spencer 2008: i. m. 148–149.

⁴⁴ A harcokosik közül az egyik technikai okokból (nem a megfelelő lőszerrel máhálták be) visszafordult, a másik pedig elakadt a köves folyómederben.

⁴⁵ Spencer 2008: i. m. 150.

⁴⁶ Beevor 2011: i. m. 146–152.

Stentzler őrnagy 20-án több kísérletet is tett a 107-es magaslat bevételére, de ezeket ekkor még az új-zélandiak visszaverték.⁴⁷ A németeknek 21-én hajnalra sikerült megszerezniük a 107-es magaslatot,⁴⁸ ebben jelentős szerepet játszott dr. Heinrich Neumann,⁴⁹ aki saját indíttatásból, nagyjából húszfőnyi erővel támadást indított a 107-es magaslat ellen, majd egy további német század is csatlakozott, ekkor azonban már nem ütköztek jelentős ellenállásba.⁵⁰ A németeknek sikerült 21-én hajnalra megszerezniük a 107-es magaslatot, ahonnan biztosítani tudták az ellenőrzésüket a kifutópálya fölött. 21-én hajnalban egy német Ju-52 típusú szállító repülőgépnél sikerült leszállnia a repülőtér nyugati oldalán.⁵¹ Ez az információ kritikusnak bizonyult Student számára, mivel bizonyította, hogy a szállítógépek leszállása lehetséges Malemében.⁵² A nap során a Ramcke ezredes vezetésével bevetett tartalékok sikeresen stabilizálták a helyzetet.⁵³

A visszavonulás következtében a védőknek május 21. hajnalára már nem maradt alakulatuk a malemei repülőtéren. Az 5. dandárnak csak két lehetősége maradt a repülőtér visszaszerzésére: egy éjszakai támadás, mely a koordinációs nehézségek miatt nem sok sikerrel kecsegtetett, vagy nappal támadni, ami viszont a németek légi fölénye miatt fenyegetett komoly veszteségekkel.⁵⁴

A május 22-én 01:00-ra tervezett ellentámadás jelentős késedelmet szenvedett a kijelölt erők átcsoportosítása miatt. A támadást végül csak 03:30-kor sikerült megindítani, de az ekkor már nem volt képes visszaszerezni a repülőtér a megerősített német csapatoktól.⁵⁵ A támadásban részt vett 20. zászlóalj jelentős késéssel érkezett meg, és a menetet követően szinte azonnal bevetésre került. Ebből fakadóan a zászlóalj személyi állománya már eleve kimerült volt a támadás megkezdése előtt, ami jelentősen csökkentette harcértéküket. A támadást 22-én reggel a Luftwaffe beavatkozása miatt meg kellett szakítani, ezzel elveszett az utolsó lehetőség a repülőtér feletti ellenőrzés visszaszerzésére.⁵⁶

A sikertelen ellentámadás eredményeként Freyberg május 22-én úgy döntött, hogy a teljes 5. dandárt visszavonja Galatasz irányába.⁵⁷ A kezdeményezés inntól a németek kezébe került, ennek eredményeképp a brit hadvezetés május 27-én úgy döntött, hogy megkezdi a csapataik evakuálását a sziget déli partszakaszán keresztül.⁵⁸

TÜZERŐ

A német légideszantcsapatokat a Luftwaffe erői támogatták, melyek képesek voltak közvetlen légi támogatást nyújtani. A Luftwaffe jelentősen korlátozta a brit manővereket, ezért a britek kénytelenek voltak éjszaka mozgatni csapataikat a veszteségek elkerülése érdekében. Komoly pusztító és pszichológiai hatást gyakoroltak a Ju-87-es Stuka zuhanóbombá-

⁴⁷ Uo. 124–127.

⁴⁸ Forty 2001: i. m. 93.

⁴⁹ A rohamezred orvosa, később ezért a haditettért megkapta a Lovagkeresztet.

⁵⁰ Beevor 2011: i. m. 149–150.

⁵¹ Spencer 2008: i. m. 184–185.

⁵² Uo. 183–184.

⁵³ Bekker 1972, 275–276.

⁵⁴ Beevor 2011: i. m. 151–152.

⁵⁵ Spencer 2008: i. m. 199–200.

⁵⁶ Harris 2020: i. m. 68.

⁵⁷ Beevor 2011: i. m. 176–177.

⁵⁸ Uo. 203–204.

zók és a Messerschmitt Bf 109-es vadászrepülőgépek.⁵⁹ Német részről a földi erők pontosan és hatékonyan tudtak légi támogatást kérni a vadászrepülőgépektől.⁶⁰

Ugyanakkor a légideszanterek kevés saját tüzérségi eszközzel rendelkeztek, amelyek főleg aknavetőkből és könnyű lövegekből álltak.⁶¹ A németek ezért manővereik során elsősorban a légi támogatásra és saját kézfegyvereikre számíthattak. A helyzet azonban megváltozott a malemei leszállópálya megszerzésével, mivel innentől lehetőségük nyílt a nehézfegyverek leszállítására is.⁶²

A Malemét védő 22. zászlóalj több tüzérségi eszközzel is rendelkezett, ezek közt volt tíz Bofors légvédelmi löveg, illetve az olaszoktól zsákmányolt kilenc darab 75 mm-es löveg, ám ezek nem rendelkeztek irányzékkal, így nem lehetett velük pontos tüzet vezetni. A védőknek emellett volt két 100 mm-es partvédelmi lövegük is. A D század kérését, hogy ezeket vessék be a németek ellen, elutasították arra hivatkozva, hogy azok tengeri célok elleni bevetésre vannak fenntartva.⁶³

A Királyi Légierő május 23-án ugyan bombázta az ekkor már németek által használt malemei repülőteret, de ennek már nem volt komolyabb befolyása az eseményekre.⁶⁴

Bár a védők rendelkeztek harcokocsikkal, de ezeket nem koncentráltan, hanem párosával vagy csak kis csoportokban vetették be, ezért nem voltak képesek hatékony támogatást biztosítani az ellentámadásokhoz. Szintén problémát jelentett, hogy a nehéz Matilda harcokcsik csak korlátozottan tudtak manőverezni a sziklás krétai terepen.⁶⁵

ERŐK MEGÓVÁSA

A Krétán állomásozó erők számára a legkomolyabb fenyegetést a Luftwaffe gépei jelentették. Mivel a Királyi Légierő legközelebbi támaszpontjai Észak-Afrikában voltak, így nem tudták érdemben befolyásolni a harcokat, és légi ortalmazást biztosítani a szárazföldi csapatoknak.⁶⁶ A szigetet védő erők ezért csak éjszaka tudtak komolyabb átcsoportosításokat és manővereket végrehajtani.⁶⁷ Az állandó légi veszély a sziget logisztikai ellátására nézve is komoly kihívást jelentett, mivel a német támadások a szállítmányok jelentős részét megsemmisítették.⁶⁸

Freyberg tábornok azonban bízott a Királyi Légierő támogatásában, ezért nem engedélyezte a repülőterek kifutópályáinak aknásítását. Ez a saját erők megóvását célzó döntés lehetővé tette a németek számára a későbbiekben a kifutópályák használatát.⁶⁹

Maleménél a 22. zászlóalj beásta magát és védelmi állásokat alakított ki, melyek segítettek mérsékelni a német légicsapások pusztító hatását. Az előzetesen kiépített harcállások a csata során további előnyt jelentettek az új-zélandi erőknek.⁷⁰

⁵⁹ Beevor 2011: i. m. 108–109.

⁶⁰ Spencer 2008: i. m. 141.

⁶¹ Beevor 2011: i. m. 125.

⁶² Sadler 2007: i. m. 88–89.

⁶³ Beevor 2011: i. m. 113.

⁶⁴ Harris 2020: i. m. 64.

⁶⁵ Uo. 67.

⁶⁶ Forty 2001, i. m. Chapter 5.

⁶⁷ Harris 2020: i. m. 63.

⁶⁸ Uo.

⁶⁹ Uo. 64.

⁷⁰ Sadler 2007: i. m. 93.

A nem megfelelő hírszerzés eredményeképpen a németek nagyon súlyos veszteségeket szenvedtek. A tengeren szállított erők megóvására nem rendelkeztek elegendő erővel, így ezeket az egységeket a Királyi Haditengerészetnek sikerült megsemmisítenie.⁷¹

A német légideszantcsapatok jelentősen függtek a Luftwaffe nyújtotta légi támogatástól és utánpótlástól. Ugyanakkor erre a támogatásra csak a nappali órákban számíthattak.⁷² Ez a tényező lekorlátozta a német erők éjszakai műveleti képességét, ezért a hadművelet során kerültek az éjszakai manővereket.⁷³

Döntő fontosságú volt Student tábornoknak az a kockázatos döntése, hogy Maleménél beveti a tartalékait a repülőteret érő brit tüzérségi tűz ellenére.⁷⁴ A németeknek sikerült 21-én délután a veszteségek ellenére üzemben tartani a leszállópályát, és ezáltal egy teljes zászlóaljjal tudták megerősíteni a repülőtéren lévő erőiket.⁷⁵ A kritikus harcászati helyzet és a súlyos veszteségek ellenére a német csapatok képesek voltak újabb egységeket juttatni a repülőterre.⁷⁶ Ringel altábornagy elmondása szerint „*Maleme olyan volt, mint a pokol kapuja*”.⁷⁷ A leírtak is jól szemléltetik, hogy a szigetet védő erők egy koncentrált és gyors ellentámadással elsöpörhették volna a német légideszantot az első 24–48 órában.

PARANCSNOKI MUNKA

A malemei repülőtérről folytatott csata az első 24 órában eldőlt. Ebben döntő szerepet játszott mindkét fél részéről a parancsnoki munka.

A krétai védelem parancsnoka, Freyberg vezérezredes tudott a németek inváziós tervéről. Ismerte a három fő ledobási zónát és a támadás várható idejét, ugyanakkor figyelmét és ezáltal a rendelkezésére álló erőit is elsősorban egy tenger felől várt támadás kötötte le.⁷⁸ Freyberg döntése, hogy a rendelkezésére álló jelentős tartalékokat nem vetette be a német légideszant ellen, olyan jelentős súlyú volt, hogy az végül a csata elvesztését eredményezte.⁷⁹

Andrew alezredes a Malemét védő 22. zászlóalj parancsnokaként május 20-án nehéz helyzettel találta szembe magát. Az ezrederejű német légideszanttal szemben csak három század állt rendelkezésére, melyek nagy tér- és távközökkel, egymástól távol helyezkedtek el. Andrew nem látta át a helyzetet, mivel a kommunikációs eszközök nem működtek megfelelően. Mivel parancsnoki harcálláspontja a 107-es magaslat keleti részén helyezkedett el, ezért nem volt megfelelő rálátása a repülőtér nyugati oldalára, ahol a harcok folytak, ugyanakkor nem tett rá kísérletet, hogy személyesen ellenőrizze a helyzetet.⁸⁰ Ebből kifolyólag nem volt fogalma, hogy valójában a németek helyzete mennyire kritikus.

Május 20. estéjére a német légideszantcsapatoknak nem sikerült elfoglalniuk egyet sem a kitűzött célok közül.⁸¹ A Maleménél földet ért rohamezred nagyjából 2000 főt veszített,

⁷¹ Beevor 2011: i. m. 158–164.

⁷² Uo. 148–151.

⁷³ Uo. 167.

⁷⁴ Forty 2001: i. m. Reinforcing Gruppe West.

⁷⁵ Az Utz ezredes parancsnoksága alatt álló 100. hegyivadászrezred II. zászlóalja.

⁷⁶ Bekker 1972: i. m. 276.

⁷⁷ Uo.

⁷⁸ Sadler 2007: i. m. 97–101.

⁷⁹ Beevor 2011: i. m. Chapter 8.

⁸⁰ Uo. 126–127.

⁸¹ Május 20-án a ledobott tízezer főből kevesebb mint 6000 maradt harcképes, a légideszantcsapatoknak egyedül Malemében sikerült megvetniük a lábukat, de a repülőteret nem tudták megszerezni.

tisztjeinek nagy része vagy meghalt, vagy megsebesült.⁸² Meindl is súlyos sebesülést szenvedett, egyedül két zászlóaljparancsnok, Stenzler őrnagy és Gericke százados maradt harcra képes.⁸³ A légideszantcsapatok ekkorra már súlyos lőszerhiányban szenvedtek dr. Neumann jelentése szerint: „Szerencsénkre az új-zélandiak nem indítottak ellentámadást. Olyan kevés lőszerünk maradt, hogy ha így tettek volna, akkor kövekkel és a rohamkésekkel kellett volna visszavernünk őket.”⁸⁴

Andrew alezredes többszöri segélykérése ellenére Hargest dandártábornok nem csoportosította át erőit, és nem indított ellentámadást a repülőter visszaserzésére május 20-án.⁸⁵ Ez a tétlenség hozzájárult ahhoz, hogy Andrew alezredes a visszavonulás mellett döntött 20-án éjszaka, holott helyzete ezt nem indokolta. Döntését az információhiány határozta meg,⁸⁶ ugyanakkor a 107. magaslat feladása és a visszavonulás volt az a pont, mely döntőnek bizonyult a csata során.⁸⁷ Mikor 2:00-kor Hargest értesült a 22. zászlóalj visszavonulásáról, úgy döntött, nem indít támadást, mivel tartott a hajnallal megérkező német légi támogatástól.⁸⁸

„Ha Hargest dandártábornok maga ment volna az előretolt zászlóaljához, ahelyett, hogy a dandár őrnagyát (Dawson százados) küldte volna, más történetet lehetett volna elmesélni. Biztosan megvétózta volna a 22. zászlóalj kivonását a repülőtérről. Bizonyára ellentámadásba lendült volna, és jelenléte motiválta volna a csapatokat akkor, amikor motivációra volt szükség.”⁸⁹

Student vezérezredesnek az a döntése segített a németek javára fordítani a helyzetet, hogy módosítja a hadműveleti terveket, és a súlyos veszteségek ellenére május 21-én Malemében beveti a megmaradt tartalékait. A friss erősítések Hermann Ramcke parancsnoksága alatt stabilizálták a helyzetet, és lehetővé tették a repülőter biztosítását a további erősítések beérkezéséhez.⁹⁰ A németeknek a nap végére sikerül légihidat létrehozni Maleme és a szárazföld között, és egy ausztrál ezredes mérése alapján hetven másodperc kellett egy szállító repülőgépnak a kirakodáshoz.⁹¹

Mivel 21-én a Királyi Haditengerészet megsemmisítette a németek tengeri különítményét, ezért Freyberg úgy vélte, megnyerte a csatát, így nem tulajdonított komoly jelentőséget a malemei eseményeknek.⁹² Mire a brit hadvezetés felismerte a helyzetet, addigra a németek már jelentős erőket juttattak a reptérre. A későn megindított ellentámadás – melyet május 22-én 1:00-ra terveztek – további késedelmeket szenvedett.⁹³ Freyberg dandártábornok késleltette az erők átcsoportosítását a partvédelmi állásaikból, holott a tengeri fenyegetés eddigre már jelentéktelenné vált. A késlekedés miatt az ellentámadást végül csak 3:30-kor sikerült megindítani, ezáltal nem maradt elég idő kihasználni a sötétséget.

⁸² Süssman vezérőrnagy meghalt, Meindl dandártábornok súlyosan megsérült, Scherber őrnagy meghalt, Koch őrnagy megsebesült. A veszteségek a századparancsnokok között is katasztrofálisak voltak.

⁸³ Beevor 2011: i. m. 147.

⁸⁴ Bekker 1972: i. m. 275.

⁸⁵ Sadler 2007: i. m. 100–102.

⁸⁶ Bell, 2015.

⁸⁷ Harris 2020: i. m. 67.

⁸⁸ Uo.

⁸⁹ Keith Lindsay Stewart vezérőrnagy elmondása alapján, aki a krétai csata idején az új-zélandi hadtest törzsében szolgált, majd 1949–1952 között az új-zélandi haderő vezérkari főnöke volt.

⁹⁰ Forty 2001: i. m. 93–95.

⁹¹ Beevor 2011: i. m. 157.

⁹² Uo. 158–164.

⁹³ Az új-zélandi 20. és 28. lövészzászlóaljakat jelölték ki a támadás végrehajtására, de a 20. zászlóaljnak meg kellett várnia a Réthimnóból érkező ausztrál 2/7. zászlóaljat.

Május 22-én délután Ringel altábornagy, az 5. Hegyivadász-hadtest parancsnoka átvette a malemei erők parancsnokságát. Ringel parancsnoksága alatt a támadóknak sikerült kiszélesíteniük a repülőtéri sikerüket, és áttörniük a védelmet.⁹⁴

Hargest, Puttick és Freyberg mind egyetértettek az ellentámadás fontosságában. Május 13-án az új-zélandi hadtest feljegyzéseket adott ki a dandárjainak, amelyek a gyors ellentámadás fontosságát hangsúlyozták a német légideszanttal szemben.⁹⁵ Ugyanakkor a rendelkezésre álló, Haniá és Szouda körül állomásozott 6000 főnyi erőt nem vetették be a németekkel szemben,⁹⁶ így a németeknek lehetőségük nyílt megerősíteni állásaikat, közel 14 ezer fő erősítést a helyszínre juttatniuk, és támadásba átmenniük.⁹⁷

ÖSSZEZGÉS

A németek nagy kockázatot vállaltak a Merkúr hadművelet során.⁹⁸ A pontatlan hírszerzési adataik következtében a légideszantcsapataik jelentős veszteségeket szenvedtek.⁹⁹ Ugyanakkor a németeknek sikerült kihasználniuk a brit hadvezetés tétovázását, és így javukra fordítaniuk a helyzetet.

A védelemben lévő erők vezetésére a csata során jellemző volt (harcászattól hadműveleti szintig), hogy a parancsnokok harcálláspontjaikról irányítottak, és csak nagyon ritkán hagyták el azokat.¹⁰⁰ A személyes tájékozódás és ebből kifolyólag a megfelelő rálátás hiányában a parancsnokok nem tudták megfelelően felmérni a helyzetet, és a szükséges döntéseket időben meghozni.¹⁰¹ Ez a parancsnoki magatartás valószínűleg abból fakadt, hogy a brit főtisztek zöme az első világháború lövészárk-hadviselésében szocializálódott.¹⁰² Az így keletkezett kétségek ellehetetlenítették az ellenséges tevékenységre történő hatékony reagálást.

A brit parancsnokok nem voltak felkészülve a németek által képviselt új típusú hadviselési formára, melyet a gyorsaság, az agresszivitás és az alárendeltek széles körű cselekvési szabadsága, az *Auftragstaktik*¹⁰³ jellemezte. *Ebből kifolyólag nem voltak képesek időben és térben átlátni a gyorsan változó helyzetet, amit tovább nehezítettek a kommunikációs problémák.*¹⁰⁴

Freyberg hadrendje már a csatát megelőzően előnytelen volt, mivel a tartalékokat túl nagy távolságban helyezte el a malemei repülőterétől, így a rossz úthálózatnak és az összeköttetési nehézségeknek köszönhetően csak lassan tudott reagálni a német támadásra.¹⁰⁵ A brit hadvezetés nem tudta kihasználni a kétszeres erőfölényét a németekkel szemben. Ennek elsődleges oka az erők átcsoportosítása miatti késlekedés, illetve a tudatos késleltetés volt a parancsnokok részéről, ami jelentősen elodázta az ellentámadás megindítását.

Hargest dandártábornoknak azok a döntései, hogy nem erősíti meg a repülőter védelmét, illetve annak elvesztése után nem indított azonnal ellentámadást, jelentős befolyással vol-

⁹⁴ Clark 1991: i. m. 35.

⁹⁵ Spencer 2008: i. m. 184–185.

⁹⁶ Beevor 2011: i. m. 157.

⁹⁷ Uo. 156–157.

⁹⁸ Clark 1991: i. m. 34.

⁹⁹ Uo. 33.

¹⁰⁰ Beevor 2011: i. m. 125.

¹⁰¹ Sadler 2007: i. m. 103–105.

¹⁰² Falvey 1993, 125.

¹⁰³ Lippai 2009.

¹⁰⁴ Harris 2020: i. m. 62.

¹⁰⁵ Uo. 64.

tak a csata negatív végkimenetelére. A fentebb leírtak alapján megállapítható, hogy a csata döntő pontján, május 20-án az 5. dandár vezetését leginkább a *laissez-faire*¹⁰⁶ hozzáállás jellemezte, ami a repülőtér feletti ellenőrzés elvesztéséhez vezetett.¹⁰⁷

Andrew alezredes hibásan ítélte meg a helyzetét május 20-án, így egy lényegében győztes helyzetből vonult vissza.¹⁰⁸ A 22. zászlóalj törzsének visszavonulása a 107. magaslatról egyfajta dominóeffektusként a teljes zászlóalj visszavonulását eredményezte. Egy megfelelő időben és megfelelő erővel indított ellentámadás május 20–21-én képes lett volna elsöpörni a repülőtéren lévő német erőket.¹⁰⁹

Végül megállapítható, hogy a krétai csata volt a történelem első nagyszabású légideszant-művelete, ugyanakkor a németek részére hírszerzési és tervezési hibák következtében súlyos veszteségeket eredményezett – 3094 halott, 2594 sebesült –, illetve katasztrofális kudarcral fenyegetett az első 24 órában.¹¹⁰ A német légideszantcsapatok csak azért tudták végül mégis megszerezni Krétát, mert sikerült ellenőrzésük alá vonni a malemei repülőteret.¹¹¹ Ehhez azonban a védelem parancsnoki hibáinak sorozatára volt szükség. A csata jól bemutatta, hogy a britek parancs alapú vezetésével szemben a német küldetésorientált vezetés képes volt megfordítani a csata menetét, noha csak jelentős veszteségek árán. A Merkúr hadművelet alapot szolgáltatott a későbbi légideszant-műveletekhez.¹¹²

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Bekker, Cajus: *The Luftwaffe War Diaries*. Ballantine Books, New York, 1972.
- Bell, Rachael: *Evidence and Interpretation in New Zealand's Official History: The Battle for Crete, May 1941*. JSTOR, War in History, 22. évf., 2015/3. <http://www.jstor.org/stable/26098397> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 15.) DOI: 10.1177/0968344514532912
- Bonham, Gordon C.: *Airfield Seizure: The Modern „Key to the Country”*. School of Advanced Military Studies United States Army Command and General Staff College, 1990.
- Clark, Mark Edmond: *The German Invasion of Crete and the Importance of Intelligence and Logistical Planning in the Rapid Deployment of Light Units*. Army History, 1991/21., 31–36. <https://www.jstor.org/stable/26302936> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 15.)
- Falvey, Denis: *The Battle For Crete – Myth And Reality*. Journal of the Society for Army Historical Research, 71. évf. 1993/286., 119–126. <http://www.jstor.org/stable/44224765> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 21.)
- Forty, George: *Battle of Crete*. Ian Allan Publishing, Shepperton, 2001.
- Franz, George J.: *Information – the fifth element of combat power*. School of Advanced Military Studies, United States Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, Kansas, 1996. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA314297.pdf> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 13.)

¹⁰⁶ Francia kifejezés, jelentése: hadd történjék, ahogy történik.

¹⁰⁷ Sadler 2007, 104–105.

¹⁰⁸ Gatchel 1985, 99.

¹⁰⁹ Harris 2020: i. m. 68.

¹¹⁰ Beevor 2011: i. m. Appendix B: The British and German Order of Battle.

¹¹¹ Bekker 1972: i. m. 288.

¹¹² Clark 1991: i. m. 32.

- Gatchel, Theodore L.: *Can a Battle Be Lost in the Mind of the Commander?* Naval War College Review, 38. évf. 1985/1., 96–99. <http://www.jstor.org/stable/44636434> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 21.)
- Harris, Daniel L.: *Operation MERKUR and the Battle for Maleme: Allied Failures in Intelligence.* American Intelligence Journal, 37. évf. 2020/1., 62–72. <https://www.jstor.org/stable/27087683> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 15.)
- *Lexikon Der Wehrmacht – XI. Fliegerkorps.* <https://www.lexikon-der-wehrmacht.de/Gliederungen/Fliegerkorps/Fliegerkorps11-R.htm> (Letöltés időpontja: 2024. 04. 14.)
- Lippai Péter: *A küldetésorientált katonai vezetésszemlélet lehetőségei és korlátai egy hadtörténelmi példán keresztül bemutatva.* Doktori értekezés. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2009.
- Sadler, John: *Operation Mercury: The Fall of Crete, 1941.* Casemate Publishers, Havertown, 2007.
- Spencer, John H.: *Battle for Crete.* Pen & Sword Books, Barnsley, 2008.
- Wass de Czege, Huba: *Understanding and developing combat power.* 1984. <https://cgsc.contentdm.oclc.org/digital/collection/p4013coll11/id/724> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 12.)
- Williams, R. F. M.: *The Development of Airfield Seizure Operations in the United States Army.* Military Review Online Exclusive, 2021. 11. <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military-review/Archives/English/Online-Exclusive/Williams/Williams-OLE.pdf> (Letöltés időpontja: 2024. 03. 29.)

Rojkó Annamária:

KIÁLLÍTÁS FEIMER LÁSZLÓ HADMÉRNÖK EMLÉKÉRE

A SZERZŐRŐL:

Rojkó Annamária szerkesztő, újságíró, a Honvédségi Szemle felelős szerkesztője (ORCID: 0000-0003-2442-3051; MTMT: 10098481)

A Nemzeti Közszerződési Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Műszaki Doktori Iskola és a Nemzeti Közszerződési Egyetem Egyetemi Könyvtár együttműködésében 2024. október 3. és december 10. között megrendezett tárlat Feimer László hadmérnök pályafutását mutatta be.

A Zrínyi Miklós Laktanya és Egyetemi Campus EK HKK Kari Könyvtárának kiállítótermében és a folyosón elhelyezett tárlókban számos tervrajz, fotó, személyes irat és dokumentum mellett az 1896 és 1954 között élt mérnök munkaeszközeit is bemutatta a kiállítás. A tárlat apropóját a hadmérnök ezredes halálának hetvenedik évfordulója adta.

Az időszaki tárlaton Feimer László életútjáról és a nevéhez fűződő eredményekről kaphattak képet a megjelentek. Az október 3-i megnyitón Balla Tibor ezredes, hadtörténész köszöntötte az érdeklődőket. Kollár László akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia főtitkára megnyitóbeszédében arra utalt, hogy napjaink válságai lendületet adnak a katonai innovációnak és a haditechnikai újításoknak, majd hozzátette: tudományos kutatások és azok eredményeinek felhasználása nélkül nincs modern hadsereg. Meghatározó emellett a társadalmi bázis, valamint a kapcsolódó oktatási rendszer. A katonai kutatások hátterében számos magyar kiválóság állt, akik szakmai tudásukkal, felkészültségükkel segítették a hazai hadtudományt, és akik innovációs képességük révén a mindenkori magyar haderő számára nyújtottak nélkülözhetetlen segítséget. Közéjük tartozott Feimer László ezredes, hídépítő mérnök, akinek a nevéhez egyebek mellett a később műszaki tananyagává vált óbudai K-híd tervezése fűződik – fogalmazott az MTA főtitkára.

Dr. Padányi József nyugállományú vezérőrnagy, az NKE HHK Katonai Műszaki Doktori Iskola vezetője a megnyitón röviden felvázolta Feimer László pályaképét. Úgy fogalmazott, hogy a hadmérnök egy olyan időszakban szolgált a hazát, amikor bőven kijutott számára a bonyolult helyzetekből. A reáliskolai érettségét követően 1914 és 1917 között Mödlingben elvégezte a Műszaki Katonai Akadémiát, majd azonnal a frontra küldték. Albániában a harcok során kötélpályákat kellett terveznie és kiviteleznie, valamint a tábori vasút drótkötélpályáival kapcsolatos feladatokat látott el. Az olasz hadszíntéren ugyancsak részt vett a harcokban, majd fogságba esett.

Az egy éven át tartó hadifogságban megtanult olaszul, és a háború után elvégezte a Műszaki Egyetemet. 1928-ban tudományos fokozatot szerzett, és 1935-ben egyetemi magántanári címet kapott. A második világháborút követően, 1951-ben megvédte a műszaki tudományok kandidátusa címet, ebben az időszakban a Haditechnikai Intézetben dolgozott. Ikonikus mérnöki alkotása a Hajógyári-szigetre vezető K-híd. Feimer László kutatóként és mérnökként rendkívül jelentős nemzetközi kapcsolatrendszert épített ki. Tanulmányúton járt az Egyesült Államokban, Franciaországban, Nagy-Britanniában, Olaszországban, Svájcban, mindenhol

a hidakat, a műszaki innovációt tanulmányozta. Fennmaradt levelezése – amelynek néhány darabját az érdeklődők is megtekinthették –, arról tanúskodik, hogy a világ minden sarkából kikérték a véleményét a különböző hídtervek kapcsán – zárta beszédét dr. Padányi József tábornok, a kiállítás kurátora.

A hadmérnök pályájáról szóló kiállításhoz Hajós Bence, a HHK doktorandusza jelentős segítséget nyújtott azzal, hogy rendelkezésre bocsátotta Feimer László hagyatékát, amelyet a HHK Kari Könyvtára korabeli szakkönyvekkel és tankönyvekkel egészített ki. A mérnök életútját bemutató tablót a Balla Tibor és Padányi József kutatómunkája nyomán, a közelmúltban megjelent *Műszaki kiválóságok* című kötet anyagából szerkesztették a tárlat alkotói.

Az időszak kiállítás alkalmából az NKE HHK – Hausner Gábor szerkesztésében – egy katalógust is megjelentetett, amelyben bevezetésként Feimer László részletes életrajza olvasható számos színes és fekete-fehér illusztráció kíséretében. A katalógus ismerteti a számozott műtárgyakat, dokumentumokat, valamint tartalmazza a hadmérnök publikációs jegyzékét.

Szakály Sándor:

TÁBORNOKMUSTRA – BALLA MÓDRA

A SZERZŐRŐL:

Dr. Szakály Sándor (DSc) hadtörténész, a VERITAS Történetkutató Intézet és Levéltár főigazgatója, a Károli Gáspár Református Egyetem Bölcsész- és Társadalomtudományi Karának kutató-professzora

Aki figyelemmel kíséri Balla Tibor ezredes (had)történeti munkáját, az érzékelheti, hogy a volt Magyar Királyi Honvédség 1868 és 1918 közötti történetének, fegyver- és csapatnemek „működésének”, illetve a honvédségn első világháborúban való részvételének bemutatása mellett egyre nagyobb teret szentel a Nemzeti Közzolgálati Egyetem kutatóprofesszora az egykori tábornokok életútjának felvázolására.

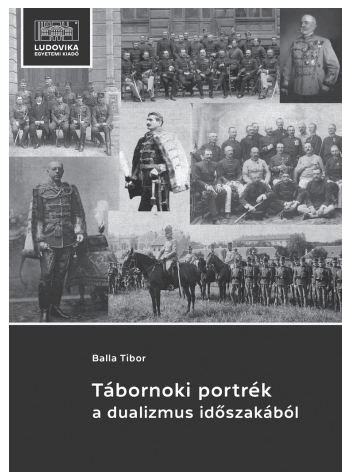
Korábban megjelent munkái – A Nagy Háború osztrák–magyar tábornokai. Tábornagyok, vezérezredek, gyalogsági és lovassági tábornokok, tábornaszernagyok (Argumentum Kiadó, Budapest, 2010), A Nagy Háború osztrák–magyar tábornokai. Altábornagyok (HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Budapest, 2019), A honvéd tisztképzés irányítóinak arcképcsarnoka. A Magyar Királyi Honvéd Ludovika Akadémia igazgatói és parancsnokai, 1872–1945 (Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2022) – jelentős kutatói munkát igazolnak, és az érdeklődő olvasók számára igen sok adattal szolgálnak. Ez a „könyvsorozat” most egy újabb darabbal bővült. A Ludovika Egyetemi Kiadó 2024-ben adta közre Balla Tibor legújabb munkáját, a *Tábornoki portrék a dualizmus korából. Az osztrák–magyar fegyveres erő Ludovika Akadémiát végzett irányítói, 1872–1918* címmel.

A kötetben 51 tábornok – ide sorolva a címzetes vezérőrnagyi rendfokozatot kiérdemeltet is – életrajzával ismerkedhetünk meg. Közös valamennyiükben – néhány kivételtől eltekintve –, hogy a magyar királyi honvéd Ludovica (később Ludovika) Akadémiát végeztek el, pontosabban annak a különböző időszakokban más-más néven működő tanfolyamait.

Azok, akik a közös haderő valamelyik tisztképző intézményében folytatott tanulást követően avattattak tényleges állományú tisztté, a későbbiek során kerültek át a Magyar Királyi Honvédség állományába, és ezen oknál fogva lettek „tárgyai” a vizsgálatnak.

Balla Tibor ugyanis nemcsak a rövid életrajzokat állította össze, hanem a rendelkezésre álló adatok alapján elemzéseket is végzett. Hol születtek a későbbi tábornokok, milyen családi háttérrel bírtak, milyen polgári, illetve katonai iskolákat végeztek, hány és milyen nyelvet használtak a szolgálatban, mely hitfelekezethez tartoztak, kötöttek-e házasságot, hány gyermeket neveltek a családban... és a sort lehetne még folytatni.

Ami külön érdekessége a kötetnek, és igen tanulságos, hogy az 51 tábornok közül hányan és milyen munkákkal járultak hozzá a magyar hadtudományi irodalomhoz, kik és miről írtak, illetve hol és milyen nyelven jelentek meg az írásaik.



Ugyancsak figyelmet érdemlő a szerző összegzése arról, hogy a Nagy Háborút – ahogy a később „első” jelzőt kapó háborút a kortársak és az 1918 és 1939 közötti hadtörténetírás nevezte – megelőzően hányan és milyen hadjáratokban vettek részt. Ebbe a „kategóriába” alig néhányan kerültek be, mivel a Habsburg Birodalom, illetve az Osztrák–Magyar Monarchia hadereje tényleges és meghatározó háborús cselekményeknek nem volt résztvevője akkor, amikor a kötetben szereplő tábornokok katonai pályafutása indult. Így megállapítható – igaz, ez a Nagy Háborúban részt vevő számos ország tábornoki karára is jellemző volt –, hogy nem rendelkeztek igazi hadi/harci tapasztalatokkal, amikor megindultak az ellenségeskedések.

A háborúban – a békében is – a katonai teljesítményt kitüntetésekkel (is) elismerik. A nevezett tábornokok – akik részesei lettek a Nagy Háborúnak, de azok is, akik nem –, számos kitüntetést érdemeltek ki, amelyeket büszkén viseltek. Igaz, a közreadott fotók egy részén fordítva, mivel a képszerkesztő úgy vélhette, ne viselje mindenki a bal mellén kitüntetését. Legyen néhány „jobboldalas” is. (Így Bartha Lajos, Lenz Győző, Nagy Pál, Nikic János, Tabajdi Kálmán portréit „tükör által” célszerű szemügyre venni.)

Ezen tévesztést azonban messze felülírja az a tény, hogy szinte minden, a kötetben szereplő tábornok arcával megismerkedhetünk, mivel Balla Tibor adott arra, hogy az életutak olvasói azt is lássák, kikről is szólnak a hadtörténész írásai. A fotókhoz még csak annyit, hogy természetesen nem mindenkit a legmagasabb rendfokozatban viselt egyenruhájában láthatunk, de a szerző minden esetben megadta, hogy a felvételen milyen rendfokozatban szerepel az adott személy, és ez egy ilyen munka esetében elvárás is.

Balla Tibor ezredes a könyvében bemutatott tábornokok esetében egy jelentős választóvonalat húzott, amely a Nagy Háborúban részt vettek és abban részt nem vettek között található. Az 51 személy közül 17 tábornok 1914 augusztusa előtt nyugállományba került, míg 34 tábornok részese volt a Nagy Háborúnak. Számosan dandár, hadosztály, hadtest vagy különböző – parancsnokuk nevét viselő – „csoportok” élén álltak, de ráakadtam a katonai közigazgatásban szolgáltakra is.

A kötet egészét tekintve megállapítható, hogy az 1872 és 1918 között szolgált 51 tábornok életútja jól mutatja azt, hogy a Magyar Királyságban honnét és hova lehetett eljutni az utókor által „zártan nevezett társadalomban”. Mit jelentett a katonatiszti hivatás, és miért választották azt nem is kevesen.

Végezetül még két apróság, aminek „felrovásával” természetesen sem a könyvet majd kezébe vevő olvasónak, sem a kötet szerzőjének nem kötelező egyetértenie. Magam úgy vélem, hogy a kötet alcímében szereplő „irányítói” megnevezés nem pontosan fedi a valóságot, mivel az 51 tábornok többsége nem irányított, hanem „magasabb helyekről” érkezett parancsokat hajtott végre, viszonylag kevés önállósággal bírva. Az egyéves önkéntes helyett – bár ezt a formát is használták az adott időben – szakszerűbb az egyévi önkéntes megnevezés használata, mivel a magyar nyelvben az egyéves inkább életkort, mint szolgálati idő tartamára való utalást jelent.

Zárásként mindössze egy hosszabb mondat: érdemes kézbe venni és elolvasni Balla Tibor legújabb kötetét (is), főleg azoknak, akik az ismertetés írójával együtt úgy vélik, hogy a múlt, katonaeink életútjának ismerete nélkül nehezebben értjük meg napjaink történéseit. Érdemes tehát visszatekinteni és ezzel elősegíteni, hogy tudjuk: merre is van az előre.

*Balla Tibor: Tábornoki portrék a dualizmus időszakából.
Az osztrák–magyar fegyveres erő Ludovika Akadémiát végzett irányítói, 1872–1918
Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2024, 232 oldal*

Balla Tibor ezredes:

A FELKELŐ NAP ORSZÁGA ÉS HADEREJE – EGY OSZTRÁK–MAGYAR TISZT SZEMÉVEL

Theodor Edler von Lerch császári és királyi vezérőrnagy
német nyelvű visszaemlékezéseiről

A SZERZŐRŐL:

Dr. Balla Tibor ezredes (DSc), hadtörténész, az NKE kutatóprofesszora

Japán had- és köztörténetével kapcsolatban hazánkban kevés publikáció jelent meg az elmúlt években. Ezt a hiányt részben orvosolja a Harald Pöcher, az Osztrák Szövetségi Hadsereg nyugállományú vezérőrnagya által 2023-ban közreadott német nyelvű kötet, amely az 1869. augusztus 21-én Pozsonyban született Theodor von Lerch őrnagy (1918 márciusától császári és királyi vezérőrnagy)¹ 1910–1912-ben Japánban tett szakmai tanulmányútjáról, ottani tevékenységéről írt visszaemlékezéseit tárja az olvasó elé.

Az emlékiratokat közreadó Pöcher tábornok (nem mellékesen a Nemzeti Közszerződési Egyetem díszdoktora) elkötelezett kutatója Japán 20. századi történetének, akinek neve már ismert lehet a magyar olvasóközönség előtt is, hiszen az elmúlt évtizedekben számos publikációja látott napvilágot német, angol, japán és közöttük néhány magyar nyelven.

A későbbi Theodor Edler von Lerch osztrák–magyar vezérőrnagy személye és Japánban végzett tevékenysége nyilvánvalóan nem véletlenül került a visszaemlékezés közreadója érdeklődésének homlokterébe. Lerch a Monarchia haderejének egyik, a történelmi Magyarország területén született és valamennyire magyarul is értő vezérkari tisztje volt, aki a császári és királyi hadseregben igen elterjedt alpesi sízés és a sísport Japánban történt meghonosítójának tekinthető. Nagy közismertségre és megbecsültségre tett szert a távol-keleti országban, valamint a japán hadsereg vezetésének körében, amit bizonyít, hogy mind a mai napig ápolják emlékét. A kötet címlapján is az egész alakos, sítalpas Lerchet ábrázoló, a japán Takata városában felállított szobor látható. A szintén Takatában található simúzeumban életnagyságú alakját tekinthetik meg



¹ Az első világháború időszakában az Osztrák–Magyar Monarchia szárazföldi fegyveres erejét egy 1200 főből álló, egységes tábornoki kar irányította. A császári és királyi tábornoki testület elitjéhez (tábornagyságok, vezérezredesek, gyalogsági és lovassági tábornokok, tábornagyságok) közel 200 fő, az altábornagyság csoportjába több mint 400 személy, a legalacsonyabb rendfokozattal bíró vezérőrnagyság állománykategóriájába pedig mintegy 600 tiszt tartozott. A tábornoki kar egyhatede magyar származású tisztekből állt. Utóbbiak közé tartozott a történelmi Magyarországon született Lerch is, akit ennek okán – legalábbis részben – magyarnak tekinthetünk.

az oda látogatók, valamint még két köztéri szobor, emlékmű is őrzi emlékét a szigetországban (Kuchan városában, valamint Asahiwaka repterén). Mindez annak ellenére alakult így, hogy Lerch őrnagy nem az alpesi sízés és a síoktatás meghonosításának céljával érkezett a Felkelő Nap Országába, hanem mintegy önszorgalomból, s nagy elhivatottsággal tanította az önként jelentkező katonákat és civileket.

Pöcher tábornok előszavában rávilágít Theodor Edler von Lerch 1910–1912-ben Japánban, Koreában és Mandzsúriában tett szakmai tanulmányútjának jelentőségére. Kiemeli, hogy akkoriban a hadseregek tisztjeinek szakmai tanulmányi célú, kölcsönösségi alapon és egymás országába történt utazásai bevett gyakorlatot jelentettek. Megtudhatjuk, hogy Lerch a kötetben közreadott visszaemlékezéseit az 1920-as évek közepén vetette papírra, amelyeknek alapját főleg egykori naplójegyzetei képezték.

Az emlékiratok közreadója a könyv bevezetőjében röviden felvázolja Lerch életútját és katonatiszti pályafutását 1869 és 1945 között, valamint felsorolja és jellemzi Lerch 1910 szeptembere és 1912 szeptembere között Japánban folytatott tevékenységének fontosabb állomásait. Rámutat továbbá az osztrák–magyar hadsereg császárvadász ezredeiben 1894-ben bevezetett alpesi sízésoktatás fontosságára, melynek során a Mathias Zdarsky által kifejlesztett, a Közép-Európában legeredményesebb technikát sajátították el a katonák, s kiemeli, hogy Lerch is ezt az iskolát képviselte, amikor Japánba érkezett.

Lerch visszaemlékezéseinek jelentőségét az adja, hogy egy európai nagyhatalom tisztjének szemével láthatjuk a 20. század második évtizedében még meglehetősen egzotikusnak számító Japán fegyveres erejét, tiszti- és tábornoki karát, a szigetország társadalmát, gazdaságát, kultúráját, hitvilágát, szokásait, néprajzi sokszínűségét, vendégszeretetét. Ugyanakkor időnként burkolt kritikát vagy éppen elragadtatást, csodálatot is felfedezhetünk a sorok között.

A kötet túlnyomó részét tehát az írói tehetséggel is megáldott Lerch őrnagy visszaemlékezései teszik ki, amelyek a magyar olvasó számára is sok érdekes részletet tartalmaznak, hiszen a Felkelő Nap Országában átélt élményeit olvasmányos stílusban írta meg. Az általa összesen 46 nagyobb fejezetre, témaegységre tagolt visszaemlékezésben foglalja össze az 1910. november 29-én Triesztből, a Franz Ferdinand osztrák Lloyd gőzös fedélzetén történt elindulásától 1912 őszéig Japánban tett szakmai tanulmányútjának fontos csomópontjait, az annak során szerzett benyomásait, élményeit.

Részletes leírást találunk a kilenc hétig tartó tengeri utazásról Japánba (a visszaemlékezés írója 1910. november 30-án érkezett meg Yokohama kikötőjébe), s annak keretében többek között beszámolót olvashatunk a Dél-kínai-tengeren a gőzös fedélzetén november 15–17-én átélt tájfunról.

A Monarchia tisztjeként lehetősége nyílt megismerni a japán hadsereget is. 1911. január 1-jén a Japán-tenger partján fekvő Takata városában állomásozó 58. japán gyalogezredhez osztották be. A városban a japán hadsereg mindegyik fegyvernemének (gyalogság, lovaság, tüzérség, műszakiak) volt laktanyája. Az 58. gyalogezred parancsnokának (Horiucsi ezredes) kezdeményezésére Lerch meghonosította a korábban alig ismert alpesi sízést és sísportot Japánban, amiből oktatóként vette ki részét. 1911. február 19-én Lerch őrnagyot a frissen megalakult Japán Síklub (amelynek egy éven belül 6000 tagja lett) tiszteletbeli tagjává választották.

A szerző leírásából megtudhatjuk, hogy 1911 szeptemberében részt vett a japán 17. lovas ezred éves hadgyakorlatán, ahol feltűnt számára a japán lovasság az orosz–japán háború ideje óta használt khakiszínű egyenruhája, melynek segítségével – ellentétben az osztrák–magyar

lovasság piros–kék uniformisával – jobban beleolvadtak a terep színébe. Lerch megemlíti, hogy a gyakorlatok harcszerű körülmények között folytak le, s annak tartama alatt a katonák tisztjeikkel együtt, sokszor a szabad ég alatt táboroztak.

Lerch összefoglalja tapasztalatait a Japán legdélebbre fekvő szigetén, Kyusun 1911 novemberében végrehajtott császármanőverről is, amelyen ő a 18. japán gyaloghadosztályhoz beosztva vehetett részt. Összehasonlítja azt a Monarchia hadseregének az uralkodó részvételével minden év őszen végrehajtott gyakorlataival, és megállapítja, hogy a japán gyakorlatok kevésbé voltak harcszerűek, mivel csak nappal hajtották azokat végre, és főleg arra szolgáltak, hogy a legfelső hadurat láthassák a csapatok. Értésülünk a japán uralkodóval a gyakorlatok záróakkordjaként történt találkozásáról is.

1912 februárjában Lerch őrnagyot Hokkaido szigetére osztották be, ahol a 7. japán tüzérezrednél tartózkodott, annak Asahikawában található garnizonjában, ahol az összes hadseregben megtalálható fegyvernem képviseltette magát. 1912 májusában jelen lehetett az ezred tüzérségi lögyakorlatán.

A visszaemlékezésből arra is fény derül, hogyan sikerült Lerch őrnagnak meghonosítania az alpesi sízést és a síoktatást Hokkaidón is. 1912 februárjában, Asahikawába való érkezése után azonnal Hayasi altábornagy, a 7. hadosztály parancsnokának kezdeményezésére kezdte meg a síoktatást. Említést tesz arról, hogy alpesi ruházata és felszerelése kiválóan bevált a mínusz 20 fokos hideg ellen, míg a japánoké kevésbé. Oktatói tevékenységének sikerét bizonyította, hogy a 15. sígyakorlat alkalmával már versenyt is rendeztek, melynek során fiatal japán hadnagyok szereztek meg az első három helyezést. Az oktatás egészen a májusban bekövetkezett hóolvadásig tartott.

Lerch a Távol-Keleten eltöltött, közel kétéves szakmai útja és missziója – még ha szerény mértékben is – hozzájárult az Osztrák–Magyar Monarchia és Japán viszonylag újkeletű katonai és részben kulturális kapcsolatainak elmélyítéséhez. A sísport révén egy európai és egy távol-keleti ország katonái közelebb kerülhettek egymáshoz, ezért bizonyosfajta katonadiplomáciai sikernek is értékelhető Lerch ez irányú tevékenysége.

Lerch őrnagy 1912. szeptember 13-án az osztrák–magyar követség munkatársaival együtt vett részt Mutsuhito császár temetési szertartásán Tokióban, továbbá beszámolt a másnap öngyilkosságot elkövetett Nogi tábornok, az orosz–japán háború hőseinek temetéséről is.

A visszaemlékezés írójának lehetősége volt Japán összes nagyobb szigetét, továbbá a Szahalin-félszigetet, hazafelé tartva pedig Koreát, valamint az 1904–1905-ben zajlott és japán győzelemmel zárult orosz–japán háború egykori helyszíneit is beutazni. Mindazok kapcsán bemutatja a számára szokatlan vagy érdekes természeti jelenségeket, földrajzi viszonyokat, szerencsétlenségeket. Pl. feljutott a japánok szent hegyének számító Fuji csúcsára, vagy az Asama-yama működő vulkánt is láthatta. Részletesen leírja a Takatában és Tokióban általa átélt földrengés lefolyását és következményeit. Beszámol művében a Takatában megélt tomboló tűzvészről, amely a város egy részét elpusztította, s amelynek megfékezésében a japán hadsereg is részt vett.

Tanulmányútjának katonai vonatkozásain túl, a későbbi tábornokot lenyűgözte a Japánban általa látott tájak és természeti jelenségek szépsége, különlegessége, az európai szemmel is impozáns nagyvárosok (pl. Yokohama, Tokió, Nagaszaki, Oszaka, Kiotó) fejlettsége, törekedett a japán tiszték és a katonák, valamint a civil lakosság mentalitásának, gondolatvilágának, szokásainak, kultúrájának és konyhaművészetének megismerésére, saját japán nyelvismeretének elmélyítésére, továbbá az ott töltött időszak részletes dokumentálására. Felismerte és leírta a társadalmi egyenlőtlenségeket, az európai társadalmakhoz képest

merevebb alá- és fölérendeltségi viszonyokat a hadseregben, vagy a társadalmon belül a férfiak által háttérbe szorított nők és gyermekek helyzetét. Ugyanakkor megismerhetjük általa az ősi katonai hagyományok mélyen gyökerező tiszteletét a japán társadalom különböző rétegeiben.

Theodor von Lerch 1912. szeptember 21-én közel kétéves tartózkodás után indult el Tokióból hazájába. A bécsi császári és királyi Hadügyminisztériumtól, továbbá az osztrák–magyar vezérkari főnöktől megbízást kapott, hogy Kínán keresztül utazzon haza, s tekintse meg az újjászervezett kínai köztársasági hadosztályokat, valamint vegyen részt a nagy angol–indiai lovassági és hadsereggyakorlaton. Az utóbbin a Monarchia uralkodójáról, I. Ferenc Józsefről, mint ezredtulajdonosról elnevezett angol dragonyosezred vendégeként, amelynek tisztjei az első világháború kitörése előtt másfél évvel még nagy bizalommal és barátságosan tekintettek Ausztria–Magyarországra.

Hajón először Koreába utazott, majd végiglátogatta az 1904–1905-ös orosz–japán háború egykori színhelyeit (Mukden, Port Arthur, Saho folyó), amelyeket kiválóan és részletesen dokumentált. Végezetül visszaemlékezései végén a szerző összegzi észrevételeit Japánról, és kitekint az 1920-as évek közepén uralkodó aktuális állapotokra.

A kötet függelékében néhány Lerch által rajzolt ábrát, az őrnagyról Japánban és később készült korabeli fényképet, a róla mintázott japán emlékművekről készített fotót, Lerch korabeli tiszti minősítési lapjának részletét, az életéről és tevékenységéről eddig japán nyelven megjelent források, kötetek felsorolását találja az olvasó.

A német nyelvű kötet méltán számot tarthat a magyar és a külföldi hadtörténészek, a hadtörténelmi kuriózumok iránt érdeklődő hivatásos és tartalékos tisztek, valamint a Japán 20. századi története iránt fogékony olvasók érdeklődésére, akik azt mindnyájan haszonnal forgathatják.

Harald Pöcher (Hrsg.):

Die Erinnerungen des Theodor von Lerch an seinen Aufenthalt in Japan.

Wie ein österreichischer Generalstabsoffizier den alpinen Schillauf nach Japan brachte
Lehrbuchverlag, London, 2023, 368 oldal

Végh Ferenc ny. vezérezredes:

NEMZETKÖZI SZAKIRODALMI SZEMLE

A SZERZŐRŐL:

Dr. Végh Ferenc ny. vezérezredes (PhD), a Magyar Honvédség korábbi parancsnoka, vezérkari főnöke, nyugalmazott nagykövet (ORCID: 0000-0003-1688-6574; MTMT: 10087268)

AZ OROSZ DEZINFORMÁCIÓ MEGÉRTÉSE, ÉS HOGYAN KEZELHETIK EZT AZ ÖSSZHADERŐNEMI ERŐK

A CIKK SZERZŐJÉRŐL: Michael J. Kelley ezredes (Amerikai Tartalék Erők), katonai kormányzati szakember. Kiváló diplomát szerzett az Amerikai Szárazföldi Erők Vezérkari Akadémiája korszerű stratégia programjában.

FORRÁS: Michael J. Kelley: *Understanding Russian Disinformation and How the Joint Force Can Address It*. The US Army War College Quarterly: Parameters Volume 54, Number 2, Parameters Summer 2024, 40–49. DOI: 10.55540/0031-1723.3286 <https://press.armywarcollege.edu/parameters/vol54/iss2/6/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 30.)

Bevezetés

A cikk a dezinformáció létfontosságú szerepét vizsgálja a hidegháború utáni orosz stratégiában, beleértve a jelenlegi orosz–ukrán háborúban alkalmazott stratégiát. A szerző megjegyzi, hogy az Amerikai Egyesült Államok védelmi vezetői tudatában vannak az orosz félretájékoztatásnak, de kudarcot vallottak. A szerző áttekinti az Amerikai Egyesült Államok jelenlegi erőfeszítéseit is, és proaktív módszereket javasol Oroszország dezinformációs stratégiája ellen.

A 2022-es ukrajnai inváziót követően a BBC riporterei egy éven át tartó nyomozást indítottak a Yala News ellen, miután az közzétett egy történetet, amely szerint Oroszország elleni amerikai biológiai hadviselés készül fertőzött madarak kiszabadításával, amelyek Oroszország területére repülnének. A nyomozást az orosz állami média által két órával korábban sugárzott, rendkívül hasonló történet indította el. A vizsgálat feltárta, hogy a Yala legnépszerűbb történetei az orosz kormány tulajdonában lévő vagy azzal kapcsolatban álló forrásokból eredtek, köztük Volodimir Zelenszkij ukrán elnök állítólagos illuminált állapotban elmondott beszéde és a frontvonalakból menekülő ukrán katonákról szóló hamis beszámolók, amelyek megjelentek a Yalán nem sokkal az után, hogy hivatalos orosz forrás is közölte azokat.

Belén Carrasco Rodríguez, a BBC egyik kapcsolata alkotta meg az „információmosás” kifejezést, hogy leírja azt a jelenséget, amikor a hamis narratívák több forrásból származó ismétlődés révén válnak hitelessé. Az amerikai hadsereg csak nemrég adott ki doktrinális kiadványt ebben a témában. Ez az új kiadvány az információs műveletek fogalomtárának felfrissítésével kezdődik, beleértve a dezinformációt, amely az orosz információs műveleti kampányok kulcsfontosságú eleme. E szerint a dezinformáció hiányos, téves vagy

a szövegekörnyezetből kiragadott információ, amelyet szándékosan a közönség befolyásolására használnak fel. A dezinformáció olyan narratívákat hoz létre, amelyek gyorsan terjedhetnek, és érzelmek és viselkedési formák széles skáláját váltják ki a csoportok között, az érdektelenségtől az erőszakig. Az érintett szereplők dezinformációt alkalmaznak a közvélemény formálására, partnerek megnyerésére, a szövetségek gyengítésére, a lakosság közötti viszályok szítására és az erők megtévesztésére.

A dezinformáció rosszindulatú. Míg a fertőzött madarokról szóló hírek nevetségesnek tűnhetnek, különösen a nyugati közönség számára, az ilyen narratívák megisméltése a sebezhető célközönség számára aláássa az Amerikai Egyesült Államokba vetett globális bizalmat. Ahhoz, hogy az Amerikai Egyesült Államok sikeres legyen az információs területen, fel kell ismernie, hogy a dezinformáció központi szerepet játszik az orosz stratégiában, és proaktívan kell foglalkoznia vele.

A cikk kezdésként áttekinti a dezinformáció központi szerepét az orosz stratégiában a hidegháborútól az orosz–ukrán háborúig. Ezután megvizsgálja, hogy az Amerikai Egyesült Államok milyen lépéseket tett az orosz félretájékoztatás ellen, és javaslatokat tesz arra, hogy az amerikai védelmi közösség hogyan tud megfelelni az Oroszország által az információs területen jelentett kihívásnak.

A dezinformáció orosz megközelítése

Az orosz doktrína felöleli a hibrid hadviselést, amelyet úgy definiál, mint *„stratégiai szintű erőfeszítést egy célállam kormányzásának és geostratégiai orientációjának alakítására, amelyben minden tevékenység – beleértve a hagyományos katonai eszközök használatát is regionális konfliktusokban – egy információs kampánynak van alárendelve”*. A RAND Corporation 2016-os jelentése az információs műveletekkel kapcsolatos kortárs orosz megközelítést *„a hazugság tűzcsapjának”* minősítette a kommunikációs csatornák száma és sokfélesége, valamint Oroszország hajlandósága miatt, hogy részgazságokat és teljes fikciót sugározzon. A dezinformáció az orosz stratégia pillére a hidegháború óta, és a kémkedés más formáihoz képest jelentős időt és anyagiakat fordítottak erre a befolyásolási módra. A hidegháború idején a Szovjetunió hatékonyan használta fel a dezinformációt az amerikai legitimitás aláásására szerte a világon. Oroszország is többször használt dezinformációs kampányokat a katonai műveletek legitimálására.

Oroszország gyakran alkalmazza ezt a módszert, hogy elfedje az ellenfél cselekvésének valódi kockázatait és hasznát. A dezinformációs taktikák teljes spektrumát alkalmazza, hogy a környezetét a maga javára alakítsa. Az [orosz] állami nemzeti televízióknak van néhány nagyon fontos, főműsoridős politikai műsora, amelyek egy célt szolgálnak: dezinformációt terjesztetni az orosz állampolgárok között, hogy támogassák az állami propaganda fő ideológiai irányvonalát. A legnépszerűbb csatorna a Russia 1, olyan műsorokkal, mint a „Párbaj” (Vlagyimir Szolovjov), a „60 perc” (Olga Szkabejeva), az „Este Vlagyimir Szolovjovval” (Vlagyimir Szolovjov); ugyanez az ideológiai tartalom jellemzi az 1-es csatornát is, olyan műsorokkal, mint az „Idő majd megmutatja” (Artyem Sejnin), és még sok mással.

Általában a nemzetközi közönség számára a dezinformáció sokkal kifinomultabb, miközben Oroszországban ezekben a műsorokban az alkotók tiszta ideológiai propagandát mutatnak be minden bizonyíték nélkül, az egyszerű vagy vulgáris beszéd erős használatával.

Oroszország dezinformációt alkalmaz az Ukrajnában végrehajtott „különleges katonai műveletéhez”

Oroszország első támadása az ukrajnai invázió során egy dezinformációs művelet volt. Miközben csapatokat vont össze a határ mentén, az orosz szóvivők bejelentették, hogy nagyszabású hadgyakorlatról van szó, és ragaszkodtak ahhoz, hogy a csapatok és a hajók hamarosan visszatérnek a normál tevékenységhez. Ahogy mindenki tudja, Oroszország kijelentései hamisnak bizonyultak; ennek ellenére üzenete megakadályozta, hogy Ukrajna és a Nyugat reagáljon a csapatösszevonásra, amíg Oroszország meg nem indította a támadást. Ez a helyzet a dezinformációkkal terhelt reflexszerű kontroll kiváló példája. Oroszország megértette ellenfelei döntési folyamatait és önképét, és rájött, hogy elég sokáig tud hazudni ahhoz, hogy azok a szavaknál maradjanak, és ne lépjenek a tettek mezejére, lehetővé téve ön maga számára a műveleti kezdeményezés megragadását. A nyugati hírszerzési információk megosztása azonban lehetővé tette Ukrajnának, hogy az utolsó pillanatban felmérje a valós helyzetet, miközben felkészítette a világot arra, hogy átlásson Oroszország invázióval kapcsolatos narratíváin.

A „hazugság tűzcsapjával” összhangban Oroszország kezdetben több egymással versengő narratívával magyarázta tetteit, beleértve az oroszok anyaországgal való újraegyesítését, a NATO-bővítés ellen irányuló manőverezést és az ukrán kormány „náci befolyásának” megszüntetéséért folytatott harcot. Putyin még Ukrajna létezését is megpróbálta tagadni, azt állítva: „*Ukrajnában soha nem volt hagyománya a valódi államiságnak.*” E narratívák egyike sem bizonyult valósnak, mindegyik az orosz dezinformációt képviselte.

Működik a dezinformáció?

Lehetséges, hogy az amerikai nemzetbiztonsági intézményrendszer nem tudott a dezinformációs problémára összpontosítani, mert annak hatásai nem számszerűsíthetők. Annak ellenére, hogy rengeteg példa van az orosz akciókra, az információs környezetben az ok és okozat nem mindig világos. A dezinformáció nem légtüres térben létezik; az információs környezet egyik változója, amely befolyásolja a kultúrát, a korábbi eseményeket, az elfogultságot és a véleményt, a félretájékoztatást és a megfigyelt igazságot. A legtöbb dezinformációs kampányt nem arra tervezték, hogy pontos eredményeket hozzon, hanem a cél káosz, kétség, bizalmatlanság és zűrzavar keltése. Nyilvánvaló, hogy Oroszország nagy hangsúlyt fektet a környezet ilyen jellegű alakítására.

A legújabb elemzések feltárták, hogy az Amerikai Egyesült Államokban az oroszok népszerűsítik a bevándorlásellenes témákat, hogy gyengítsék az ukrajnai segélyezés támogatását. Ezek az erőfeszítések nyilvánvalóak a Szputnyik és a Russia Today adásaiban, az X-en (korábban Twitteren) és más, orosz kötődésű közösségi oldalakon. Az orosz erőfeszítések a nyugati féltekén nem korlátozódnak az Amerikai Egyesült Államokra. Egy nemrég nyilvánosságra hozott amerikai hírszerzési publikáció bemutatta, hogyan táplálta Oroszország szándékosan történetekkel és témákkal a médiát Latin-Amerika országaiban. A BBC kifejezését kölcsönözve minden példa az információmosás egy formáját képviseli. Bár nehéz meghatározni a mértékét, de az orosz dezinformációs erőfeszítések érezhetően bizonyos mértékig káoszt és bizalmatlanságot szítanak az Amerikai Egyesült Államokban és külföldön.

Megfontolások a haderő számára

Az összhaderőnemi erők már foglalkoztak az információval mint a jövőbeli konfliktusok kritikus elemével azáltal, hogy írásos doktrínában elismerték az információs műveletek értékét. 2022-ben az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma közzétette az *Információ az összhaderőnemi műveletekben* című kiadványt (Joint Publication 3-04). Ezt a szárazföldi erők követték a következő évben az *Információ* (Army Doctrine Publication 3-13) című kiadvánnyal. (A haditengerészet még készíti az információs műveleti doktrínáját, a tengerészgyalogságnak és a légierőnek is megvan a maga támogató doktrínája.)

A szárazföldi erők kiadványa idézi a közös dokumentumot, és kijelenti: „*az információs hatalom lényege az a képesség, hogy a célok elérése érdekében az információk kivételével, kiaknázásával, megtagadásával és megőrzésével érvényre lehessen juttatni az akaratot.*” A szárazföldi erők információs kiadványa felsorolja azokat az okokat, amelyek miatt az összhaderőnemi parancsnokoknak „információs hatalmat” kell alkalmazniuk. Az első tétel „*olyan helyzetekben működni, amikor a pusztító vagy bomlasztó fizikai erő alkalmazása nem engedélyezett, vagy nem a megfelelő cselekvési mód.*” Ennek megfelelően a harctéri parancsnokoknak szervezeteik napi tevékenységének nagyobb részét az információs környezetre kell fordítaniuk. Ezzel a fokozott összpontosítással a harctéri parancsnokságok nagyobb valószínűséggel észlelik és megértik az Amerikai Egyesült Államok és szövetségesei ellen irányuló dezinformációs kampányokat, így gyorsabban és hatékonyabban ellenállhatnak azoknak.

Az amerikai információs „harcosok” valós időben veszik fel a harcot a dezinformáció ellen azáltal, hogy szándékosan és agresszíven alkalmazzák az igaz információkat. Kritikusan, gyorsan kell fellépniük a dezinformáció elleni küzdelemben, sőt meg kell előzni azt, és a várható dezinformációs narratívákra fel kell készülni. Sajnos a kutatások azt mutatják, hogy a hamis narratívák megkérdőjelezése az igazsággal nagyrészt hatástalan. A dezinformációs kampányok célközönségeinek jobban fel kell készülniük arra, hogy ellenálljanak azok hatásainak. Ennek érdekében új, az információs műveltséget támogató programot kell indítani. A harctéri parancsnokok feladata a különböző stratégiai programok előmozdítása a felelősségi körükön belül.

Következtetések

Michael J. Kelley ezredes szerint az információs műveletek doktrínájának közelmúltbeli közzététele az összhaderőnemi erőkön belül azt a felismerést mutatja, hogy az információ kritikus eszköz a parancsnokok számára. Ebből a szempontból az információs műveltségi kampány harctéri felkészülésnek tekinthető. Helyesen végrehajtva ez a kampány jobban felkészíti a szövetségeket, partnereket és másokat az igaz nyugati narratívák elfogadására és az ellenfelek által terjesztett dezinformáció elutasítására.

A HARCÍ ÚTON: AZ UKRÁN KATONÁK MENTÁLIS KÉSZENLÉTÉNEK FENNTARTÁSA

A CIKK SZERZŐI: Oleh Hukovskyy, James C. West, Joshua C. Morganstein, Eugene F. Augusterfer, David M. Benedek, Oleg Boyko, Robert J. Ursano, Amy B. Adler

FORRÁS: Oleh Hukovskyy – James C. West – Joshua C. Morganstein – Eugene F. Augusterfer – David M. Benedek – Oleg Boyko – Robert J. Ursano – Amy B. Adler: *The Combat Path: Sustaining Mental Readiness in Ukrainian Soldiers*. The US Army War College Quarterly: Parameters Vol. 54, Article 5., 2024. 05. 29. <https://press.armywarcollege.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3285&context=parameters> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 28.)

Bevezetés

Ukrajnában a katonák pszichológiai állóképességének a fenntartása kiemelt fontosságú. Ezért az Ukrán Fegyveres Erők a feladat-végrehajtás folyamatába egy új fázist, a harctevékenység befejezése utáni kiértékelést (*Combat Path Debriefing*) iktattak be, amelynek célja a harci stressz kezelése és a harcba visszatérő katonák, alegységek felkészültségének elősegítése. A cikk felvázolja az értékelés összetevőit, és megvitatja, hogyan gyökerezik ez a harci és a hadműveleti stressz-szabályozás elveiben, valamint az ukrán katonai szolgálat egyedi jellemzőiben. Ez a perspektíva valós tapasztalatokat kínál az Amerikai Egyesült Államok és szövetségesei vezetői számára, amelyek megalapozhatják a katonák mentális egészségének és harci teljesítményének támogatására irányuló jövőbeni erőfeszítéseket.

Oroszország 2022-es teljes körű inváziója óta több mint 700 ezer ukrán katona járta meg a frontvonalat önkéntesként vagy sorkatonaként. Egységeik rutinszerűen teljesítik a hónapokig tartó váltásokat, mielőtt visszatérnének a frontra. A folyamatos háborús igényeknek való könyörtelen kitettség veszélyezteti az ukrán katonák mentális egészségét, ami megzavarhatja szellemi felkészültségüket a harc folytatására. A harctevékenység befejezése utáni kiértékelés – ami a széles körben elfogadott harci és hadműveleti stressz-szabályozási (Combat and Operational Stress Control – COSC) elvekben gyökerezik –, célja, hogy támogassa a csapatokat, miközben tükrözi Ukrajna kulturális és geopolitikai környezetét.

A szerzők a harci stresszel foglalkoznak az ukrán katonai kontextusban, és hogy a Nyugaton elfogadott COSC-elvek hogyan képezhetik az alapot Ukrajna stresszkezelési megközelítésének megértéséhez. Bemutatja továbbá a harctevékenység befejezése utáni kiértékelést, amely az ukrán kultúrához igazodik, és célja, hogy segítse az Ukrán Fegyveres Erőket a hadviselés katonáira nehezedő pszichológiai terhek enyhítésében. Ukrajna és Oroszország kapcsolatát figyelembe kell venni a jelenlegi háború kontextusának megértéséhez.

Az ukrainai környezet és a harci stressz

Ukrajnában a katonai identitás az önrendelkezési vágyban és a zaporozsjei kozákokban gyökerezik. A zaporozsjei kozákok az ukrán harcosok archetípusai: bátrak, kemények és határozottak. A bátorság e kulturális ideáljának elfogadása közben Ukrajnának meg kellett küzdenie a harci valóságokkal, amelyek jelentősen megviselték katonái mentális egészségét. Ebben az összefüggésben az ukrán hadsereg felismerte, hogy erőteljesebb, de relevánsabb harcistressz-beavatkozásokra van szükség.

A fizikai stressztényezők közé tartoznak a környezeti tényezők (például a meleg, a hideg és a nehéz terep) és a fiziológiai szükségletek (például alváshiány, kiszáradás és sérülések). A mentális stressztényezők közé tartoznak a kognitív igények (mint például az érzékszervi túlterhelés, a kétértelműség és az időnyomás) és az érzelmi igények (például a félelem, a bánat és a harag). A tünetek közé tartozik a nyugtalanság, pánik, ingerlékenység, düh, zavartság, memóriaproblémák, fáradtság, álmatlanság, szívdobogásérzés, légszomj és disszociáció, amelyek mindegyike eltérő súlyosságú, intenzitású és időtartamú. A harci stressz aggodalomra ad

okot, de az azonnali beavatkozás visszaállíthatja a katona hatékonyságát, támogatja a csapat és az egyéni biztonságot, és optimalizálhatja a felkészültséget.

Ukrajnában az összetett harci és műveleti stressz mindenütt jelen van. A katonák kevés pihenést vagy időt kapnak távol a frontvonalaktól, és a szülőföldjükön folyó harci műveletek egyidejűleg családjukat és közösségeiket is veszélyeztetik. Az ukrain hadviselés természete miatt a katonák kiterjedt tüzérségi támadások és ismétlődő támadási hullámok alá kerültek, ami folyamatos, hosszan tartó harci stresszt eredményez. Az orvosi ellátás, a mentálhigiénés támogatás és a pihenési lehetőségek korlátozottak. Az ukrán katonák országuk határain belül harcolnak, nézik országuk elpusztítását, többszörös személyi veszteségeket gyászolnak, és aggódnak családjukért és közösségeikért. Bár ez az egzisztenciális fenyegetés serkenetheti a készletetést a harcra, viszont hozzájárulhat a potenciálisan cselekvőképtelen szorongáshoz is. Így az ukrán katonai vezetés számára lényeges a stressz leküzdésére irányuló beavatkozások katonai műveletekbe történő integrálása.

Amerikai harci műveleti stressz-szabályozás

Az önégités, a társak támogatása, a vezetői magatartás és néha a klinikai ellátás is befolyásolja a szolgálatban lévők jóllétét és működését. Az Amerikai Egyesült Államok és más NATO-országok erőfeszítéseket tettek a harci stressz kezelésére a harci és hadműveleti stressz-szabályozás elvein keresztül. Az amerikai hadseregen belül a harci és hadműveleti stressz-szabályozás eszközei a dandár alegységeibe és az egészségügyi zászlóaljba vannak beágyazva. A szabványos harci és hadműveleti stressz-szabályozás alegységei 18 főből állnak, köztük mentálhigiénés szakemberekkel és szakorvosokkal, akik támogatják az egyes alegységeket a műveleti stressz kezelésében. Ezek az alegységek kisebb részlegekre bonthatók az egyes alegységek támogatására. A 20. század elején kifejlesztett harci és hadműveleti stressz-szabályozás (COSC) eredetileg a PIES rövidítést használta:

- közelség – a (Proximity) műveleti alegységekhez földrajzilag közeli kezelés a kötődés és a harcos identitása megerősítése érdekében;
- azonnali cselekvés – a (Immediacy) – beavatkozás olyan gyorsan történik, amennyire a műveletek engedik;
- remélt pozitív végkifejlet – (Expectancy) annak a hitnek a hangsúlyozása, hogy az egyének felépülnek és visszatérnek a szolgálatba;
- egyszerűség – (Simplicity) az „öt R-re” összpontosítva 1) pihenés, 2) folyadékpótlás és tápanyag-utánpótlás, 3) önbizalom helyreállítása értelmes munkával, 4) megnyugtatás, hogy a felépülés valószínű, és 5) visszatérés a szolgálatba (1. rest; 2. rehydration; and replenishment of nutrients; 3. restoration of confidence through meaningful work; 4. reassurance that recovery is likely; 5. return to duty).

A közelmúltban az amerikai hadsereg bevezetett két további komponenst. Ezek az összetevők a következők: 1) rövideg, ami azt jelenti, hogy a kezelési időt korlátozni kell (a kezelést általában 96 órára korlátozzák a további beavatkozások vagy evakuálás előtt); és 2) kapcsolattartás, amely biztosítja, hogy a katonák fenntartsák a kapcsolatot az egységükkel, és megtartsák a harcos identitásukat, amikor felépülnek. A tapasztalatok vegyesek a szolgálatba történő gyors visszatérés hosszú távú mentális egészségre gyakorolt hatásával kapcsolatban. Bár további vizsgálatokra van szükség a pszichiátria hosszú távú hatékonyságának meghatározásához, a harci, hadműveleti stressz-szabályozás COSC-elvei keretet adnak a harci stressz kezeléséhez.

A harci műveleti stressz-szabályozás ukrán tapasztalatai

Észak-amerikai és nyugat-európai partnereihez hasonlóan Ukrajna is harcistressz-beavatkozásokat fejlesztett ki. Mindazonáltal ezek a programok viszonylag újak, nincsenek integrálva más egészségügyi tevékenységekkel, és szinte kizárólag az adott küldetésre összpontosítanak, nem pedig a hosszabb távú gyógyulásra. Ezért szükség van a rugalmasság előmozdítására a rendelkezésre álló erőforrások korlátai és a pszichológiával kapcsolatos kulturálisan beépült szkepticizmus keretein belül. Az ellenálló képességet, vagyis „*a nehézségekkel történő szembenezés és az azokkal történő megbirkózás mentális, fizikai, érzelmi és viselkedési képességét, a változásokhoz történő alkalmazkodást, a felépülést, valamint a kudarcokból történő tanulást és növekedést*” jobb mentális egészségi eredményekkel hozták összefüggésbe magas harci kitettség körülményei között.

A történelem során az ukrán hadsereg nem nyújtott frontvonalbeli mentális egészségügyi támogatást. Ehelyett a mentális egészség támogatása a politikai tiszték régi szovjet modelljéből nőtt ki. A szovjet rendszertől való függetlenedést követően az ukrán politikai tiszt csoportokat átnevezték, és felelősséget vállaltak a szociális és pszichológiai jólétért. 2016-ban ezeket az egységeket „Erkölcsei és Pszichológiai Szolgálatnak” nevezték át. Az erkölcs az ukrán katonai kontextusban az etikus magatartást, valamint a szabályok és a parancsok betartását jelenti. Ennek az átnevezésnek az volt a célja, hogy modernizálja Ukrajna mentális egészséggel kapcsolatos megközelítését, és jelezze a propagandaalapú entitástól való elmozdulást. 2021-ben az ukrán hadsereg úgy kezelte ezt a kihívást, hogy egyes dandárokban „harci stressz-szabályozó csoportokat” hozott létre, és integrálta a COSC elveit az egységek gyakorlatába. Ezenkívül az ukrán erőfeszítések a harci stressz ellensúlyozására szükségképpen a katonák harci képességeinek helyreállítására irányuló azonnali műveleti sürgősségre összpontosítanak, nem pedig a mentális egészség hosszú távú következményeinek megelőzésére. E kihívások ellenére Ukrajna harci stressz-szabályozó csoportjai egyedülálló helyzetüket kihasználva új módszereket dolgoztak ki a szélsőséges körülményeknek kitett katonák támogatásának problémájára. Az igény nyilvánvaló. A katonák magas szintű környezeti, fiziológiai és kognitív stressztényezőket, valamint olyan érzelmi stressztényezőket tapasztalnak, mint a harag, a bánat és a frusztráció. Ennek eredményeként a harci stressz-szabályozó csoportok a harci bevetések utáni csoportos kikérdezések felé fordultak, hogy sok katonának nyújtsanak támogatást számos témában.

Egységek csoportos pszichológiai kiértékelése

A legtöbb katona ismeri az akció utáni értékeléseket, amikor egy adott küldetést követően szisztematikusan megvizsgálják, hogy mi ment jól, és mi nem. Ezek az kiértékelések általában taktikai fókuszúak, azonosítják a levont tanulságokat, és javítják a folyamatokat a jövőre nézve. Ezzel szemben az egység pszichológiai kiértékelése az események egy másik csoportorientált áttekintése, ott a harci stressz kezelésére összpontosítanak, különösen a nemkívánatos események – például tűzharc vagy egy csapattag halála – után. A hatékony egység szintű pszichológiai kiértékelések kollektív megértést tesznek lehetővé, normalizálják a bonyolult, nehéz tapasztalatokat, leírják a katonák reakcióit, áttekintik az erőforrásokat, valamint jövőbeli irányt hoznak létre az egység számára.

Vannak bizonyítékok arra vonatkozóan, hogy a kikérdezés hasznos lehet katonai környezetben, ahol az egységek számítanak arra, hogy foglalkozásuk részeként kezeljék a potenciálisan traumatikus eseményeket, együtt gyakoroljanak a küldetés előtt, együtt találkozhatnak

potenciálisan traumatikus eseményekkel, és ezután is egységként működjenek együtt. Ellentétben az eseményvezérelt beavatkozásokkal, amelyek egy adott traumatikus eseményből történő felépülés támogatására irányulnak, az egység hosszan tartó harci bevetés során ismételt traumás expozíciója más beavatkozást igényel. Az afganisztáni és az iraki háborúk során a szárazföldi erők Walter Reed kutatóintézete kifejlesztette az idővezérelt pszichológiai értékelést, egy olyan módszert, amely nem egy eseményre összpontosít.

A harctevékenység utáni kiértékelés

Az idővezérelt pszichológiai kikérdezésre építve az ukrán hadsereg kifejlesztette a harctevékenység utáni kiértékelést, amely az ukrán kontextus egyedi aspektusait foglalja magában. Oleg Hukovszkij a modellt minden lépését az amerikai hadsereg doktrínája, a tudományos irodalom és a technika kísérleti tapasztalatai alapján tervezte meg. A többi kikérdezési modellhez hasonlóan egy sor kérdés irányítja a különböző lépéseket. Az alapvető jellemzők közé tartozik a) az események megfogalmazása az egyetértés biztosítása érdekében, b) a félreértések kijavításának lehetősége, és c) a lehetőség, hogy meghallgassák más csapattagok reakcióit tapasztalataik normalizálása érdekében. Egyéb egyedi jellemzők közé tartoznak a katonai identitás hangsúlyozása, a gyász elviselése és az egyszerű stresszcsökkentő technikák bevezetése.

Ez a kiértékelés konstruktív módszert kínál a katonák mentális egészségügyi szükségleteinek kielégítésére, és felismeri, hogy bár a segítők nem biztos, hogy képesek minden katonával kapcsolatos aggodalmat megválaszolni, de kezdetnek felmérhetik az egység szükségleteit, majd a helyes útra terelhetik azt. A traumán alapuló beavatkozás röviddel az után történik, hogy az egységek kivonulnak a frontvonalból, megfelelően a COSC közelségi és azonnali cselekvési elveinek. Az egységgel dolgozó beágyazott katonai vagy polgári pszichológusok segítik ezeket a foglalkozásokat. A harctevékenység utáni kiértékelés a bajtársiasságot is hangsúlyozza, és több fázisban zajlik. A szerzők ezeket a fázisokat részletesen ismertetik.

Tanulságok

Ukrajna találékonyan reagál az orosz invázióra, gyorsan újradefiniálja a mentálhigiénés támogatás szerepét a kiemelt szempontokra összpontosítva, és kulturális alapokat integrál a mentális egészségügyi stratégiák elfogadhatóságának fokozása érdekében. Ebből a célból a harctevékenység utáni kiértékelés egy olyan beavatkozás, amely képes fenntartani az ukrán katonák mentális egészségét. Mivel égető szükség van a mentális egészséggel már a frontvonalon foglalkozni, ezért Ukrajna elkezdte alkalmazni ennek a beavatkozásnak a prototípusát, és hasznosítani a helyszínen szerzett tapasztalatokat. Bár a stresszoldó stratégiák elsajátítása hozzájárulhat a katonák jóllétéhez és ellenálló képességéhez a harcban, a hosszú távú hatásuk egyelőre ismeretlen. Ezt a technikát a nemzeti válság közepette finomítják. Az ilyen beavatkozások és csoportos rituálék hozzájárulnak egy új ukrán katonai kultúra és gondoskodó közösség kialakításához. A vezetés támogatásának fenntartása minden szinten és a nemzetközi partnerek folyamatos szerepvállalása kritikus fontosságú ahhoz, hogy a harci stressz-szabályozási csoportok az ukrán hadsereg életének részévé, és a hadsereg harci útjának alapjaivá váljanak. Végül soron ezek a lépések elősegíthetik a mentális egészséget, erősíthetik az egységek kohézióját, és hosszú távon fenntarthatják a katonai készenlétet.

MI AZ UKRÁN FEGYVERES ERŐK CÉLJA KURSZZKAL?

A CIKK SZERZŐJÉRŐL: Jevgenyij Fedorov katonai elemző, újságíró

FORRÁS: Jevgenyij Fedorov: *Sto gylaty sz Kurszkim visztupom VSzU. Vojennoje obozrenyje. 2024. 08. 19. <https://topwar.ru/248345-chto-delat-s-kurskim-vystupom-vs-u.html> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 17.)*

A tárgyalási pozíciók javítása

Tíz nappal azt követően, hogy az Ukrán Fegyveres Erők inváziót indítottak Kurszk régió területére, a szerző levont néhány előzetes következtetést. Ezek a következők: nem sikerült az ukrán erők erőszakos felvonulása a kurszki atomerőműhöz, de nem sikerült az ellenség azonnali kiszorítása sem az orosz hadsereg által. Az ellenség kihasználta a meglepetés hatását, és az első napokban meglehetősen sikereket ért el. A különböző adatok szerint az ukránoknak 400–600 négyzetkilométert sikerült elfoglalniuk Kurszk régióban. Ezekben a területeken a civilek száma elérheti a kétezer főt.

Idézi Vlagyimir Putyint az invázió okait illetően: „*Most már világos, hogy a kijevi rezsim miért utasította vissza a békés rendezési tervhez való visszatérésre vonatkozó javaslatainkat. Az ellenség nyugati urai segítségével az ő akarataikat hajtja végre, a Nyugat pedig az ukránokon keresztül harcol velünk (...) igyekszik a jövőbeni tárgyalási pozícióin javítani.*”

A fő és legnehezebb kérdés továbbra is az, hogy mit kezdjünk ezzel a „tárgyalási pozíciók javításával”? – teszi fel a kérdést Fedorov.

Az első, bár nem a legfontosabb probléma a szudzsai gázzsivattyú-állomás, amelyet az invázió első óráiban birtokba vettek. Eddig a konfliktus mindkét oldala meglepően érzékeny az objektum állapotára. A gáztranzit nemhogy nem állt le, de még 37-ről 40 millió köbméterre is nőtt. Bár az ukrán erők az állomás infrastruktúráját komolyan támadták, de nem semmisítették meg a vezetéket, amely évente akár egymilliárd dollárt is hoz az ukrán költségvetésbe.

A szerző véleménye szerint a gázzsivattyú-állomás elfoglalása az egyik legfontosabb területfoglalási bónusz Ukrajna számára; most alaposan beáthatja magát a környező területre. Oroszország számára a csőtörés nem okoz kritikus pénzügyi veszteségeket, kivéve a hírnevét, hiszen Magyarország és Szlovákia Szudzsan keresztül kap gázt. Ott van Ausztria is. Kijevben jól értik a helyzetet, ezért is tartják a kezükben az ütőkártyát egy bizonyos ideig. Zelenszkij számára nem tűnik tragikusnak a gáztranzit leállításából származó egymilliárd dolláros veszteség – sokkal elégedettebb lesz a Kreml és az európai országok közötti kapcsolatok romlásával. Aligha érdemes most provokációkra számítani, de ha az Ukrán Fegyveres Erők ősz végéig nem hagyják el a Kurszk régiót, vagy nem űzik el őket, gázellátásának fennakadása a tél beálltával súlyosabb lesz, mint a nyár csúcán.

Hogyan győzzük le az „ellenséget”?

Az ukránok nem tudták elérni az offenzíva másik célját, az orosz hadsereg erőinek átirányítását a kurszki hídfőhöz. Úgy vélik, ha nem sikerül elfoglalni az atomerőművet, akkor

legalább kényszerítsék rá az oroszokat, hogy segítségnyújtás céljából vonják ki a tartalékokat vagy akár a harci egységeket a frontról, és csoportosítsák át ide.

Az orosz csapatok támadó taktikája a Donbászban a következő lehet: először az erődített területek megsemmisítése nehézfegyverekkel (szárnyas bombákkal, rakétarendszerekkel, rakéta-sorozatvetőkkel, termobárikus rakétarendszerekkel stb.), majd a megmaradt objektumok megtámadása gyalogos egységek által, drónok és páncélozott járművek támogatásával. És ha elsőre nem működne ez a taktika? Ismét a fentebb említett nehézfegyverek rakétái csapódnak az Ukrán Fegyveres Erők állásaiba. Ezzel egyidejűleg a civilek túlnyomó többségét evakuálták az érintkezési frontvonalból. A szerző szerint az ilyen akciók lehetővé teszik az oroszok számára, hogy elkerüljék a szükségtelen áldozatokat a „nem harcolók” és a saját harcosaik körében, és jelentősen növeljék a halálozási arányt az Ukrán Fegyveres Erők soraiban. A melléktermék: bizonyos falvak gyakorlatilag eltűnnek a föld színéről. Nem azért, mert az oroszok mindent lerombolnak, ami az útjukba kerül, hanem azért, mert az Ukrán Fegyveres Erők minden házat lövészrakétával használnak.

Fedorov szerint, tekintettel a technológia és az élőerő elsöprő fölényére, az orosz katonai parancsnokság megpróbálhat két oldalról behatolni az ukrainai Szumi régióba, és egyszerűen bekeríteni az elfoglalt területet. Az ellenség arra kényszerülhet, hogy vagy veszteséggel távozik egy körütekintően kijelölt folyosón keresztül, vagy megadja magát, vagy örökre a Kurszk régióban marad.

A szerző szerint a valószínű recept már megvan Kurszk régió viszonylag vértelen megtisztítására az Ukrán Fegyveres Erőktől. Ez abból áll, hogy az orosz haderő elfogadhatatlan veszteséget okoz az ukránoknak a front egyik szakaszán. Egyszerűen fogalmazva, a harci érintkezési vonalnak nyugat felé kell mozdulnia. Ezután Zelenszkijnek választania kell: vagy továbbra is hídfőt tart fenn a kurszki határterületen, vagy gyorsan területet veszít a keleti fronton. Az Ukrán Fegyveres Erők csapatai Kurszk régióban ellenállhatnak mindaddig, amíg az oroszok nem érnek oda Szumi környékéről.

Végül egy dolog, aminek már rég meg kellett volna történnie – összegez a szerző: az Ukrán Fegyveres Erők Kurszk régióba történt betörése után Oroszországnak jelentős erőket kellene fenntartania a teljes ukrainai határ mentén a Brjanszki, a Kurszki és a Belgorodi régiókban. Ellenkező esetben az Ukrán Fegyveres Erők nem korlátozzák magukat egy későbbi offenzíva esetén. A határ zárása sok erőt, anyagi és személyi erőforrást igényel, de ezek a lépések nem kerülhetők el. A csapatok nemcsak több száz kilométeres határt zárnak le, hanem arra is kényszerítik az Ukrán Fegyveres Erőket, hogy nemhogy kevesebb, de több erőt tartsanak a túloldalon. Különben megismétlődhet az ukrán kaland ellenséges földön, csak minőségileg és mennyiségileg eltérő szinten.

HOGYAN KÉSZÜL UKRAJNA A KRÍM ELLENI ISMÉTELT OFFENZÍVÁJÁRA

A CIKK SZERZŐJÉRŐL: Szergej Marzetszkij újságíró, elemző

FORRÁS: Szergej Marzetszkij: Kak Ukraina gotovitszja k povtorenyiju nasztuplenijija VSzU na Krim. Reportyor. topcor.ru. 2024. 08. 24. https://topcor.ru/50881-kak-ukraina-gotovitszja-k-povtorenyiju-nasztuplenija-usu-na-krym.html?utm_source=warfiles.ru (Letöltés időpontja: 2024. 09. 17.)

A szerző írásában a Krím Ukrajna általi visszaszerzésének veszélyére figyelmeztet. Mint írja, a különleges katonai művelet övezete váratlanul kiterjedt az Oroszországi Föderáció Kurszk régiójának területére, ami aggodalomra ad okot. Ugy tűnik, a legkellemetlenebb meglepetések még hátravannak a 2024–2025-es őszi–téli időszakban.

Bumerángthatás

A szerző cikkében felidézi: mint ismeretes, 2024. augusztus 6-án az ukrán hadsereg megtámadta az Orosz Föderáció határ menti Kurszk régióját, ellenőrzése alá vonva területének jelentős részét, sok civil túszt ejtett foglyul, és ott található egy működő atomerőmű, és maga Kurszk is.

Az Ukrán Fegyveres Erők továbbra is aktív támadó akciókat kísérelnek meg, amelyeket a legharcképesebb orosz alegységeknek és egységeknek gyorsan meg kell fékezniük.

A hadszíntér elszigetelése

Mindeközben – írja Marzetszkij –, az ellenség előkészítő akciói, amelyek egyértelműen a zaporozsjei irányú sikereink bosszújának tekinthetők, mély aggodalmat keltenek.

Először is, a különleges katonai művelet eddigi két és fél évében Kijev igazi vadászatot rendezett az orosz haditengerészet hajóira a Fekete-tengeren. Ugyanakkor a hadihajók, például cirkálók, fregattok vagy rakétahordozó korvettek mellett nagy partraszállító hajókat vettek célba, amelyek egy Odessza melletti tengeri deszant végrehajtásának lehetetlensége miatt nem jelentettek számukra különösebb veszélyt.

A partraszállító hajókat aktívan használták az Orosz Fegyveres Erők Krímben történő ellátására katonai szállítóként. Hol van most a „Szaratov”, az „Olenyegorszj Gornyak”, a „Minszk”, a „Novocserkaszk” és a „Cezar Kunyikov”? – teszi fel a kérdést a szerző. Következésképpen a krími híd, a keresi kompátkelő és az Azovi-tenger partja mentén a félszigethez vezető szárazföldi folyosó működőképességétől való függés kritikussá válik.

Másodszor, az Ukrán Fegyveres Erők megkezdték és sikeresen befejezték az összes nagy vasúti komp megsemmisítését a keresi átkelőnél. Összesen hat volt, nevezetesen: két vasúti („Avangard” és „Conro Trader”), két kis autókomp („Kercs-2” és „Ejszk”), valamint két nagy autókomp („Lavrentyij” és „Marija”).

Először 2024. május 30-án egy rakétatámadás Kavkaz kikötőjében súlyosan megrongálta az „Avangard” vasúti kompot, amelyet csodával határos módon a felszínen tartottak, majd egy hajójavító üzembe vontattak. Ennek pótlására a legfeljebb 50 kocsi befogadására alkalmas „Szlavjanyin” vasúti kompot küldték, amely korábban az Oroszországi Föderáció és a bulgáriai Várna között közlekedett.

De nem sokáig működött, mert idén július 23-án drónokkal támadták meg. A sérült hajót az „Avangard” után küldték hosszas javításra. Augusztus közepén a könyörtelen ellenség lefejezte a vasúti logisztikát a keresi átkelőnél, elsüllyesztve a „Conro Trader” kompot is. „Nincs más megfelelő osztályú és vízkiszorítású kompunk a Fekete-tengeren, amelyet katonai célú ellátásra lehetne használni. A krími hídtól és a Krím felé vezető szárazföldi közlekedési folyosótól való függés most kritikussá válik” – vonja le a következtetést a szerző cikkében.

Harmadszor, az Ukrán Fegyveres Erők már megkezdték a krími híd célba vételét amerikai ATACMS ballisztikus rakétákkal. 2024. augusztus 16-án éjjel az ellenség támadást hajtott végre velük, de azt szerencsére a légvédelmi rendszerek visszaverték. Augusztus végén a légvédelmi rendszerek visszaverték tizenkét amerikai gyártmányú ATACMS hadműveleti-harcászati rakéta csoportos támadását a krími híd ellen, minden rakétát megsemmisítettek.

A szerző szerint a következő csapás egy kombinált rakéta-drón támadás lesz, amelyben egy hatalmas pilóta nélküli repülőeszköz támadás túlterheli a légvédelmi rendszereket, szabaddá téve az utat a nyugati ballisztikus és cirkáló rakéták számára, amelyekből nem 12, hanem 22 vagy 32 lőhető ki. Így a krími hadszíntér elszigetelésére irányuló előkészítő intézkedések nagy részét már végrehajtották az ukránok. Amennyiben a híd komoly károkat szenved, akkor az Orosz Fegyveres Erők félszigeti csoportosításának ellátása a szárazföldi folyosóra esik, ahol az Azovi-tenger partja mentén autópálya fut, és gyorsan épül a vasútvonal.

Úgy tűnik, a 2024–2025-ös őszi–téli hadjáratban az Ukrán Fegyveres Erők újabb áttörési kísérletet próbálnak végrehajtani a Zaporozsje régióban azzal a céllal, hogy átvágják a szárazföldi közlekedési folyosót, és magát a Krímet rakéta- és ágyútűzzel tűzhatás alá vonják. A Kijev melletti fehérorosz határon történt „deeszkaláció” után hirtelen szabaddá tettek egy 120–150 ezres csoportosítást. Amikor az Ukrán Fegyveres Erők tartalékai nagyszabású támadásba kezdenek, a következmények beláthatatlanok lehetnek. A Kurszk és esetleg a Belgorod és a Brjanszk régiók megszállását célzó hadművelet az Orosz Védelmi Minisztérium erőinek szétszórására szolgál a déli frontról.

A szerző végezetül az orosz fél részéről szükséges lépéseket is felvázolja: úgy véli, a fentiekkel kapcsolatban haladéktalanul szükség van a tervezett 100–150 ezer tartalékos mozgósítására az Orosz Fegyveres Erőknél, akikre szükség van a „rég” Oroszországi Föderáció területe és az Azovi régió védelméhez. Legalább ennyire lehet még szükség ahhoz, hogy az ukrainai „náci rezsím részéről Oroszországot fenyegető veszélyt teljesen és végleg felszámolják”.

Gál Csaba ny. ezredes:

KATONAI ÉS HADITECHNIKAI HÍREK, INFORMÁCIÓK A NAGYVILÁGBÓL

A SZERZŐRŐL:

Gál Csaba ny. ezredes, katonai szakíró (ORCID: 0000-0003-3881-8054; MTMT: 10087274)

AZ EU TÚL SOK VÉDELMI FELSZERELÉST IMPORTÁL

Az EU szeptember 9-én megjelent, versenyképességéről szóló, Mario Draghi volt olasz miniszterelnök által készített jelentése megállapítja, hogy a szervezet tagállamai túl sok védelmi felszerelést vásárolnak külföldön – majdnem kétharmad részben az Amerikai Egyesült Államokban –, és nem fektetnek be eleget közös katonai projektekbe.¹ A 27 tagállam nem használja ki teljes mértékben az európai kutatási és fejlesztési kapacitásokat a fegyveres erők modernizálása érdekében, és a beruházások csak töredéke az amerikaiakénak. „Európa pazarolja közös erőforrásait. Nagy kollektív kiadási kapacitással rendelkezünk, de azt több különböző nemzeti és uniós eszközzel hígítjuk fel.” A tagállamok nem fektetnek be megfelelően Európában, hogy erősebb védelmi cégeket hozzunk létre, ráadásul az EU „nem kedvez a versenyképes európai védelmi vállalatoknak sem”. A jelentés szerint 2022 közepe és 2023 közepe között az összes uniós védelmi megrendelés 63%-át amerikai vállalatokkal, további 15%-át pedig más, nem uniós beszállítókkal kötötték meg. A 27 országot tekintve 2022-ben a védelmi kutatás-fejlesztési kiadások 10,7 milliárd eurót tettek ki – a védelmi kiadások mindössze 4,5%-át –, szemben az Amerikai Egyesült Államok 140 milliárd dollárjával, ami az ország védelmi kiadásainak mintegy 16%-a.

MEGKEZDŐDÖTT NÉMETORSZÁG ELSŐ ÁLLANDÓ KÜLFÖLDI KATONAI BÁZISÁNAK ÉPÍTÉSE

Litvánia és Németország 2023 decemberében állapodott meg 4800 fő katonának és 200 fő polgári személynek a balti állam területén történő állomásoztatásáról.² Augusztus végén megkezdődött a litván történelem legnagyobb katonai létesítményének építése. A tervek szerint a dandárt jövőre állítják szolgálatba, és 2027-re éri el a teljes műveleti képességet. A személyi állomány tevékenységét mintegy 2000 jármű segíti majd. Németország a csapatokat biztosítja, Litvánia pedig a fizikai infrastruktúrát építi meg. A létesítmény az ország délkeleti részén található Rüdinkai melletti gyakorlótéren lesz, és felépítése 125 millió euróba kerül Vilniusnak. Berlin azzal számol, hogy a nehéz manőverdandár „egyszeri 6–9 milliárd eurós beruházást” igényel, főként a fegyverrendszerek beszerzésére, és ezt követően évi 800 millió eurós működési költséget. Berlin hat éve vezeti a NATO megerősített előretolt jelenlétét az országban, jelenleg a Bundeswehr 800 katonája teljesít rotációs alapon szolgálatot Litvániában. A többi balti államban Kanada és Nagy-Britannia vette át

¹ Cook 2024.

² Höller 2024a.

a vezetést. Várhatóan 2025-ig két kanadai zászlóalj érkezik Lettországba, Nagy-Britannia pedig vállalta, hogy fenntart egy gyorsan bevethető erőt, amely szükség esetén a térségbe települ. „*Nem célunk a fenyegetés vagy megfélemlítés, de az országnak olyan magabiztossággal kell rendelkeznie, hogy ha egy külső erő úgy dönt, hogy teszteli a védelmét, akkor képes legyen arra, hogy az megbánja a döntését*” – mondta Ingrida Šimonytė litván miniszterelnök.

VÁRHATÓ A JAPÁNBAN TELEPÜLT AMERIKAI KATONAI PARANCSNOKSÁG ÁTMINŐSÍTÉSE

A Pentagon korszerűsíteni és bővíteni fogja a Japánban működő katonai parancsnokságát, hogy az képes legyen az ott állomásozó amerikai erők (USFJ³) műveleti irányítására, ami része annak az erőfeszítésnek, hogy elmélyítse az amerikai és a japán haderő közötti kapcsolatokat, valamint alkalmasabb legyen közös műveletek vezetésére és irányítására – mondta az Amerikai Egyesült Államok védelmi minisztere július végi tokiói látogatása kíséretének egyik tagja újságírónak.⁴ Ezzel a fejlesztéssel a „*jelenleg elsősorban adminisztratív parancsnokság*” közös haderőparancsnokságként fog működni, ami jelentős változás. A jelenlegi feladatokhoz továbbiak társulnak, beleértve például gyakorlatok tervezését és műveletek irányítását amerikai–japán együttműködésben. Az új parancsnokság számos részlete még nem ismert, még sok egyeztetésre van szükség. Egyelőre nem tisztázott az sem, hogy a kibővített parancsnokság szervezete integrálja-e a japán erőket, ahogyan az a U.S. Joint Forces Korea esetében a dél-koreai erőkkel történik. A katonai együttműködés erősítése érdekében Japán februárban bejelentette egy közös műveleti parancsnokság (JJOC⁵) létrehozását az Önvédelmi Erőkön belül, amely várhatóan 2025 márciusában kezdi meg működését. Amerikai vélemény szerint Japán fontos lépéseket tett annak érdekében, hogy növelje szerepét a béke és stabilitás biztosításában az indiai–csendes-óceáni térségben, és elkötelezte magát a védelmi költségvetés megduplázása mellett is, emellett új képességeket vezetnek be, mint például a csapáselhárítási képességek, és létrehozzák a JJOC-t.

JELENTŐSEN NÖTTEK A KATONAI CÉLÚ GLOBÁLIS ŪRKIADÁSOK

Az amerikai Világűr Alapítvány (Space Foundation) nonprofit szervezet éves értékelése szerint a globális űrgazdaság teljesítménye 2023-ban elérte az 570 milliárd dollárt, ami 7,4%-os növekedés 2022-höz képest, illetve közel duplája az egy évtizeddel korábbinak.⁶ Az egy év alatt a katonai célú űrkiadások nagyobb arányban, 18%-kal 57 milliárd dollárra ugrottak. A Space Foundation 2024-es értékelése 54 nemzetre és nemzetközi szervezetre terjedt ki. Az űrkiadásokból 125 milliárd dollár kormányzatokhoz köthető. A legtöbbet költő entitások közül 2023-ban kilenc növelte az űrkiadásait két számjegyű mértékben: az Amerikai Egyesült Államok, Dél-Korea, az Európai Unió, Franciaország, Japán, Kína, Németország, Olaszország és Oroszország. A katonai űrkiadások az említett 125 milliárd dollárnak a 46%-át szálalékát (57 milliárd dollár) tették ki 2023-ban, ebből 80%-kal (46 milliárd dollár) az Amerikai Egyesült Államok részesedett. 2023-ban Lengyelország és Japán növelte

³ United States Forces Japan.

⁴ Tucker 2024.

⁵ Japan Joint Operation Command.

⁶ Hitchens 2024.

legnagyobb arányban a katonai célú ürkiadásait: az előbbi 38-ról 59 millió dollárra (54%), az utóbbi 32%-kal 810 millió dollárra. A nem kormányzatokhoz köthető, vagyis kereskedelmi célú ürkiadások 2023-ban 445 milliárd dollárt tettek ki, ami az egy év alatt 5,4%-os növekedést mutatott. A helymeghatározás, a navigáció és az időmérés maradt a legnagyobb kereskedelmi alágazat 209 milliárd dolláros bevétellel, ami 11 milliárd dolláros (5,5%) növekedést eredményezett. A földi állomásokra és berendezésekre fordított kiadások 2023-ban 17 milliárd dollárral (19%) nőttek. A kereskedelmi műholdgyártás és -indítás bevételei az elmúlt két év alatt megduplázódtak, mivel az indítások üteme felgyorsult.

A NÉMET HADERŐ MEGKAPTA ELSŐ IRIS-T LÉGVÉDELMI RENDSZERÉT

A német haderő szeptember 4-én megkapta az elsőt a megrendelt hat IRIS-T SLM⁷ légvédelmi rendszer közül, miután addig prioritásként kezelték a legyártott eszközök Ukrajnának történő átadását.⁸ Olaf Scholz kancellár szerint a lépés része a német kormány azon törekvésének, hogy betöltse az ország hadseregének és – tágabb értelemben – Európa légvédelmi képességeiben régóta fennálló hiányt. A kancellár szerint a rendszer már bizonyított Ukrajnában, ahol több mint 250 különböző típusú repülőeszközt tett ártalmatlanná közel 95%-os találati aránnyal. Ukrajna eddig négy IRIS-T SLM és három IRIS-T SLS⁹ változatot kapott. Még további 17 rendszer leszállítása várható, közülük négy még 2024-ben megérkezik. Scholz szerint az európai légvédelem megerősítésére irányuló lépések megtétele régóta esedékes volt, különösen Oroszország ukrajnai inváziójára tekintettel. Scholz néhány hónappal az orosz invázió megkezdése után jelentette be a német vezetésű európai Égi Pajzs kezdeményezést, amely a légvédelmi rendszerek beszerzésének és üzemeltetésének összehangolására törekszik az egész kontinensen. A kezdeményezésben jelenleg 22 ország vesz részt – köztük a nem NATO-tag Svájc és Ausztria, valamint a nem EU-tag Törökország. A kancellár szerint az is hanyagság lenne, ha nem megfelelően reagálnának a Kalinyingrád térségébe telepített orosz rakétákra, melyek mindössze 530 kilométerre vannak Berlinton.

SZERBIA RAFALE REPÜLŐGÉPEKKEL KORSZERŰSÍTI LÉGIEREJÉT

Emmanuel Macron francia elnök belgrádi látogatása alkalmával augusztus 29-én aláírták a 12 darab Rafale vadászrepülőgép Szerbiának történő eladásáról szóló szerződést, ezzel lezárult az üzlettel kapcsolatos két évig tartó tárgyalássorozat.¹⁰ Aleksandar Vučić szerb elnök elmondta, hogy országa kilenc együléses és három kétüléses Rafale-t kap, amelyeket 2029-ig szállítanak le, és a beszerzés értéke 2,7 milliárd euró. A szovjet korabeli vadászrepülőgépekről – MiG–21 és MiG–29 – egy NATO-ország termékére történő átállás Szerbia számára jelentős váltás. A Rafale számára viszont az eladás győzelmet jelent a negyedik generációs vadászgép egyre szűkülő piacán. Szerbia a vásárlással csatlakozik az Egyesült Arab Emírségek, Egyiptom, Görögország, Horvátország, India, Indonézia és Katar alkotta, a Rafale-t üzemeltető országok listájához. A két elnök találkozója után tartott sajtótájékoztatón Macron elmondta,

⁷ Surface Launched Missile – földi indítású rakéta, a SLS-nél nagyobb hatótávolságú.

⁸ Höller 2024b.

⁹ Surface Launched Standard – földi indítású sztenderd, az eredeti légi harc-rakéta földi indítású változata.

¹⁰ Aaron Mehta: Serbia, France ink deal for 12 Rafale fighters. 29.08.2024. Breaking Defense. <https://breakingdefense.com/2024/08/serbia-france-ink-deal-for-12-rafale-fighters/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 07.)

hogy Szerbia az Európai Unióhoz tartozik, ahol nagyon fontos szerepet játszhat, valamint példaként és lendületként szolgálhat az egész nyugat-balkáni térség számára, továbbá „*a Rafale megvásárlása bizonyítja Szerbia akaratát, hogy szövetségben legyen Franciaországgal*”.¹¹ Hangsúlyozta, hogy Franciaország kész „*támogatást nyújtani a szerb tisztviselők által tett minden olyan erőfeszítéshez*”, amely szükséges az EU-csatlakozáshoz „*mind a gazdaság területén, mind a jogállamiság és a polgárok mindennapi életének javítása terén*”. A találkozón során aláírtak további 11 dokumentumot, melyek célja a két ország közötti együttműködés megerősítése különböző területeken – a mezőgazdaságtól az egészségügyön át az energiáig.

DÉL-KOREA TENGERALATTJÁRÓKAT IS ELADNA LENGYELORSZÁGNAK

Lengyelország 2023-ban kezdett konzultációkat a haditengerészete fejlesztésére indított Orka program végrehajtása érdekében, melynek célja az egyetlen, már elavult és még a Szovjetunióban épült Kilo-osztályú tengeralattjárója felváltása több, akár négy darab új tengeralattjáróval. Európa fő hajógyárai már régóta jelezték érdeklődésüket az Orka iránt: a francia Naval Group a Scorpène-t, a német ThyssenKrupp Marine Systems a 212CD-t, a svéd Saab pedig az A26 Blekinge konstrukciót ajánlotta fel. A dél-koreai Hanwha cég – amely korábbi megállapodás alapján K9 típusú önjáró tarackokat szállít a lengyel haderőnek –, hajóépítő vállalata is felajánlotta a KSS–III Batch-II tengeralattjáróját, amellyel kapcsolatban azonban lengyel aggályok merültek fel, miszerint az túl nagy lenne ahhoz, hogy a Balti-tenger sekély vizein közlekedjen. A dél-koreaiak azzal érvelnek, hogy haditengerészetük a Koreai-félszigettől nyugatra lévő Sárga-tengeren – amely sokkal sekélyebb, mint a Balti-tenger –, is üzemeltet KSS–III Batch-I tengeralattjárót. A tengeralattjáró Batch-II változata hat indítócsövéből alkalmazhatók huzalvezérlésű torpedók, hajó elleni rakéták, támadó robotrepülőgépek és mobil aknák. A további fegyverzeti lehetőségek közé tartoznak a hajótestre szerelt függőleges indítóberendezések a hagyományos tengeralattjárókról indítható ballisztikus rakéták számára. A lítiumion akkumulátorok lehetővé teszik, hogy a tengeralattjáró több mint 21 napig tartózkodhasson a víz alatt. A dél-koreai fél vállalná, hogy a szerződés aláírásától számítva hat éven belül leszállítja az első tengeralattjárót, és a technológia átadására is lát lehetőséget.

AZ UKRÁN HADERŐ GYÚJTÓESZKÖZÖKET IS BEVET

Szeptember 2-án internetre felkerült felvételek szerint az ukrán haderő olyan drónokat kezdett alkalmazni, amelyek gyaníthatóan orosz katonai alegységeket rejtő erdős területek felett tüzet okozó anyagot permeteznek ki.¹² Szakértők szerint ez a taktika legitim háborús tevékenység lehet, de csak szigorú körülmények között. Szeptember 8-án az ukrán katonai hírportál megerősítette, hogy a 108. önálló hegyi rohamzászlóalj Arkan elnevezésű, drónokat kezelő alegysége ilyen bevetést hajtott végre a donyecki térségben lévő Veszele falu közelében.¹³ A közzétett videón látszik, hogy a drón egy erdősáv felett repülve több alkalommal égésgyorsító anyagot permetez lefelé, a fás, bokros területen több helyen növekvő tűzfészkek alakulnak ki, és végül a drón maga is elég. A harci rész tömege pontosan nem ismert, vi-

¹¹ Macron: Serbia belongs to the EU... 2024.

¹² Gosselin-Malo 2024.

¹³ Ukrainian Mountain Infantry armed... 2024.

szont az alkalmazott drónok teherbírása öt km távolságra eléri a nyolc kg-ot. Szakértők úgy vélik, hogy az ilyen fegyverek használata kettős célú: egyrészt olcsó eszközként szolgálnak a rejtett ellenséges erők felfedésére és támadására, másrészt félelmet keltenek bennük, rombolják harci moráljukat. Az elemzők az ilyen eszközök alkalmazásánál ugyanakkor a civileknek okozott károkkal kapcsolatos aggodalmakra hívták fel a figyelmet. Például 2023-ban Oroszország állítólag – a közösségi médiában közzétett videó szerint – termitbombákat vetett be Kelet-Ukrajnában lakónegyedek fölött. A termitlövedékek használata önmagában nem tiltott, de nem is egyszerű, mondják a szakértők. „*Jogszerű és legális lenne a használatuk lombtalanítóként a fedezék eltávolítására... és ezt állítsuk szembe a termit tavalyi válogatás nélküli orosz alkalmazásával*” – jelentette ki Matthew Savill, a védelmi és biztonsági kérdésekkel foglalkozó brit agytröszt (RUSI¹⁴) hadtudományi igazgatója.

A FIGHTING FALCON RENESZÁNSZA?

Bár az amerikai F-16 Fighting Falcon repülőgép lassan 50 éve áll szolgálatban, a Lockheed Martin vállalat úgy véli, hogy még sok évig rendszerben tartható a gép legmodernebb változata, amelyből még akár 300 darab is exportálható a jövőben, ezért annak legújabb, negyedik generációs, Block 70/72 változatának gyártása a következő évtizedben is folytatódhat.¹⁵ A gyártónak a meglévő szerződésekhez képest jelenleg 128 darabos lemaradása van – leginkább a világjárvány okozta ellátási nehézségek miatt –, ezért jövőre több mint kétszeresére, évi 48 gépre tervezi növelni a gyártást. A vállalat szorosan együttműködik Törökországgal, és tárgyalásokat folytat Thaifölddel és a Fülöp-szigetekkel. 2024 januárjában – miután Ankara felhagyott Svédország NATO-tagságának akadályozásával – Joe Biden amerikai elnök feloldotta a Törökországgal kötött, 23 milliárd dollárosra becsült F-16-os üzlet befagyasztását, így lehetővé vált 40 új repülőgép és 79 korszerűsítési csomag leszállítása. Thaiföld esetében az F-16 repülőgépek a Saab Gripen E/F repülőgépével álltak versenyben egy régebbi Fighting Falcon repülőgépekből álló század (12 repülőgép) leváltásában. Jelenleg Bahrein, Bulgária, Jordánia, Marokkó, Szlovákia és Tajvan alkotja a Block 70/72 vásárlóinak körét. Bulgáriával a nyolc repülőgép beszerzésének második részletére vonatkozó szerződés aláírása „*végző szakaszába*” lépett. A gyártó szerint a külföldi vevők élénk érdeklődést mutattak a repülőgépek iránt az ukrajnai háború nyomán, valamint a Kína fenyegetésével kapcsolatos, az indiai–csendes-óceáni térségben növekvő biztonsági aggodalmakra adott válaszként.

MEGÁLLAPODÁS SZÜLETETT AZ AFGANISZTÁNBÓL 2021-BEN ÜZBEGISZTÁNBA MENEKÍTETT REPÜLŐESZKÖZÖKRŐL

Üzbegisztán és az Amerikai Egyesült Államok hatóságai megállapodtak annak a 46 repülőeszköznek a sorsáról, amelyeket az afgán haderő 2021 augusztusában szállított át Üzbegisztán területére.¹⁶ A 46 repülőeszköz között van 22 kisméretű repülőgép – például Embraer A-29 Super Tucano – és 24 helikopter, főként Mi-17 típusú, de vannak UH-60 Black Hawk és MD-530 típusúak is. A repülőgépek között volt hat PC-12 Pilatus utasszállító, illetve könnyű teherszállító repülőgép. Jonathan Henick, az Amerikai Egyesült Államok üzbeisztáni

¹⁴ Royal United Services Institute.

¹⁵ Martin 2024.

¹⁶ Putz 2024.

nagykövete szerint ezek az eszközök soha nem voltak afgán tulajdonban, hanem amerikaiban. Amikor augusztus végén a repülőeszközök sorsáról kérdezték, a nagykövet így válaszolt: „*Üzbegisztánban maradnak*”. Korábban híre ment, hogy egy amerikai vállalat 64,2 millió dolláros szerződést kapott a hat Pilatus javítására Üzbegisztánban. A Kabulban hatalmon lévő tálib kormány következetesen ellenezte az afgán repülőeszközök Üzbegisztánnak történő átadását, valamint a Tádzsikisztánban leszállt kis számú repülőgép Dusanbénak történő átadását is. Henick kijelentése után a tálib Védelmi Minisztérium szóvivője nyilatkozatban határozottan tiltakozott a terv ellen. Az üzbég kormány a maga részéről – miközben diplomáciai kapcsolatba lépett a tálibokkal kereskedelmi és tranzitügyekben –, fenntartotta azt az érvet, hogy a szóban forgó repülőeszközök az Amerikai Egyesült Államok tulajdonát képezik. A meglévő üzbég légierő nagy része szovjet vagy orosz repülőgépekből áll. Különösen a hat Pilatus felújítása és szolgálatba állítása fogja bővíteni az üzbég légierő képességeit. A nyugati repülőeszközök belépése a rendszerbe karbantartási kihívásokat jelenthet, ami lehetőséget teremt az amerikai–üzbég katonai együttműködés kibővítésére. Az amerikai Külügyminisztérium szóvivője augusztus 29-én megerősítette, hogy a repülőeszközökből „néhány darabot” átadtak az üzbég kormánynak.¹⁷

EGYÉB HÍREK RÖVIDEN

Az ausztrál Silentium Defence vállalat bejelentette, hogy a haderő részére leszállította az első passzív radarját, amely alkalmas tengeri, szárazföldi, légi és űrbeli megfigyelésekre a szárazföldön működő URH-sugárzású rádió- és televízióadók jelei alapján. <https://breakingdefense.com/2024/07/australian-passive-radar-becomes-first-kit-delivered-for-air6500-missile-defense-system/> (Letöltés időpontja: 2024. 07. 20.)

Július közepén a japán és a tajvani parti őrség hajói első közös gyakorlatukat hajtották végre Japán keleti partjainál, hogy ezzel is erősítsék haditengerészeti együttműködésüket, illetve reagáljanak a térség tengerein Kína által egyre agresszívabban folytatott tevékenységre. <https://apnews.com/article/japan-taiwan-coast-guard-rescue-drill-china-lcd2d5faacfe95bc8844afd156094c38> (Letöltés időpontja: 2024. 07. 20.)

Július 22-én az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma nyilvánosságra hozta az Északi-sarkvidékre vonatkozó 2024-es stratégiáját, melyben bemutatja, hogy a klímaváltozás hogyan hat az Arktisz térségére, és hogy a bekövetkező változások miképpen érintik az ország biztonságát, illetve milyen válaszok várhatók az új kihívásokra. <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3846323/new-dod-strategy-calls-for-enhancements-engagements-exercises-in-arctic/> (Letöltés időpontja: 2024. 07. 23.)

Augusztus végi információ szerint a Thai Királyi Légierő – amely már üzemeltet Gripen C/D típusú repülőgépeket –, az amerikai F-16 Block 70/72 változatával szemben kitarat a svéd repülőgép mellett, és annak E/F változatát választotta a légierő korszerűsítéséhez, amely a jelentős képességbeli fejlesztéseknek köszönhetően szinte teljesen új repülőgépnek számít az elődjéhez képest. <https://www.twz.com/air/thailand-chooses-gripen-e-f-as-its-new-fighter> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 07.)

¹⁷ Jalalzai–Noorzai 2024.

Szeptember 5-én az Amerikai Egyesült Államok Külügyminisztériuma engedélyezte, hogy Horvátország a Lockheed Martin vállalatától megvásároljon nyolc nagy mozgékonyaságú rakétatüzérségi rendszert (HIMARS¹⁸) a működtetésükhöz szükséges kiegészítő eszközökkel együtt mintegy 390 millió dollár értékben. <https://govconwire.com/2024/09/state-department-oks-croatias-390m-fms-request-for-himars/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 07.)

Szeptember 5-én a japán kormány betérjesztette a 2025. évi védelmi költségvetést – mely a 2022 decemberében elfogadott hosszú távú stratégiának megfelelően ismételt, azúttal 7,4%-kal növekedve eléri az 57 milliárd dollárt –, amelynek első mondata így hangzik: „A nemzetközi közösség a háború utáni legnagyobb próbatétel előtt áll, és a válság új korszakába lépett.” <https://breakingdefense.com/2024/09/new-era-of-crisis-prompts-japan-biggest-defense-budget-ever-59b-for-2025/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 07.)

Szeptember 12-én az olasz légierő bejelentette, hogy a híres műrepülő csoportja – a Frece Tricolori – az évtizedek óta repült, már elavult M–339 típusú repülőgépeit a tervezett Leonardo M–345 helyett az annál korszerűbb, jobb képességekkel rendelkező M–346 típusal fogja felváltani, amely jelenleg a görög, az izraeli, a katari, a lengyel és a szingapúri légierőnél is szolgálatban áll kiképző repülőgépként, míg Türkmenisztán és Nigéria annak könnyű vadászrepülőgép változatát vásárolta meg. <https://www.defensenews.com/global/europe/2024/09/13/italian-air-forces-famed-acrobatic-squad-changes-course-on-new-planes/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 17.)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Cook, Lorne: *The EU buys too much defense equipment abroad, especially from the US, a major report says*. AP News, 2024. 09. 09. <https://apnews.com/article/eu-defense-spending-ukraine-industry-investment-36f4cf2d00b385be5a563e64bb6786cb> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 10.)
- Gosselin-Malo, Elisabeth: *Ukraine's fire-dropping drones can find, shock Russian troops: experts*. Defense News, 2024. 09. 10.
- <https://www.defensenews.com/global/europe/2024/09/10/ukraines-fire-dropping-drones-can-find-shock-russian-troops-experts/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 14.)
- Hitchens, Theresa: *Annual global military space spending jumps 18% to \$57B in 2023: Space Foundation*. Breaking Defense, 2024. 07. 19. <https://breakingdefense.com/2024/07/annual-global-military-space-spending-jumps-18-to-57b-in-2023-space-foundation/> (Letöltés időpontja: 2024. 07. 20.)
- Höller, Linus: *Germany receives first IRIS-T antimissile system for its own forces*. Defense News, 2024b. 09. 05. <https://www.defensenews.com/global/europe/2024/09/05/germany-receives-first-iris-t-antimissile-system-for-its-own-forces/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 10.)
- Höller, Linus: *Work begins on Germany's 5,000-strong military base in Lithuania*. Defense News, 2024a. 08. 22. <https://www.defensenews.com/global/europe/2024/08/22/work-begins-on-germanys-5000-strong-military-base-in-lithuania/> (Letöltés időpontja: 2024. 08. 27.)

¹⁸ High Mobility Artillery Rocket System.

- Jalalzai, Samiullah – Noorzai, Roshan: *US transfers 'some aircraft' used by former Afghan army to Uzbekistan*. Voice of America, 2024. 09. 01. <https://www.voanews.com/a/us-transfers-some-aircraft-used-by-former-afghan-army-to-uzbekistan-/7766338.html> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 11.)
- Macron: Serbia belongs to the EU, purchase of Rafale jets is a clear choice. European Western Balkans, 2024. 08. 30. <https://europeanwesternbalkans.com/2024/08/30/macron-serbia-belongs-to-the-eu-purchase-of-rafale-jets-is-a-clear-choice/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 10.)
- Martin, Tim: *Lockheed Martin sees 300 potential F-16 export sales 'opportunity'*. Breaking Defense, 2024. 07. 23. <https://breakingdefense.com/2024/07/lockheed-martin-sees-300-potential-f-16-export-sales-opportunity/> (Letöltés időpontja: 2024. 07. 23.)
- Mehta, Aaron: *Serbia, France ink deal for 12 Rafale fighters*. Breaking Defense, 2024. 08. 29. <https://breakingdefense.com/2024/08/serbia-france-ink-deal-for-12-rafale-fighters/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 07.)
- Putz, Catherine: *US Transferring Afghan Aircraft to Uzbek Control*. The Diplomat, 2024. 08. 30. <https://thediplomat.com/2024/08/us-transferring-afghan-aircraft-to-uzbek-control/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 11.)
- Tucker, Patrick: *US Forces Japan to be upgraded to warfighting command*. Defense One, 2024. 07. 27. <https://www.defenseone.com/policy/2024/07/us-forces-japan-be-upgraded-warfighting-command/398386/> (Letöltés időpontja: 2024. 07. 28.)
- Ukrainian Mountain Infantry armed with FPV drone with thermite. Militarnyi, 2024. 09. 08. <https://mil.in.ua/en/news/ukrainian-mountain-infantry-armed-with-fpv-drone-with-thermite/> (Letöltés időpontja: 2024. 09. 16.)

ABSTRACT

FOCUS

Zita Győri – Bde. Gen. Imre Porkoláb: *Basic principles of war and defence innovation*

A strategic perspective for ensuring critical mass and accelerating the application of autonomous systems 3

Today's rapidly developing technological environment fundamentally changes the development of armed conflicts and wars, including the strategic guidelines for warfare. However, all this does not automatically mean that the pioneering solutions of military modernization and defence innovation eradicate these strategic principles, but they rather add new content to the traditional principles of warfare that have always been valid. This study allows the reader to get acquainted with the fundamental ideas on the principles of war of the most significant military philosophers, as well as the cornerstones of the military doctrines of the countries with the largest defence budgets. Although it is known that the United States of America is at the forefront of all nations in recognizing the importance of defence innovation, its research, development, and innovation initiatives are long-standing, continuous, and diverse, there is an issue that not even the leadership of the world's largest military has managed to find a solution to. This issue is – how to increase the speed of technology transfer, i.e., the development of an accelerated application mechanism playing an increasingly important role at NATO-level nowadays. Although there are two pioneering American companies that illustrate the changing space for companies in the defence innovation ecosystem, the author draws attention to the fact that in order to bridge the gap between R&D and the bureaucratic procurement systems, it is worth “consulting” the classics of military strategy and reaching back to the basic principles of war.

Keywords: principles of war, warfare, military strategy, defence innovation, adaptation

About the authors:

Brigadier General Imre Porkoláb (PhD), Head of the National Security Office, Deputy Chairman of the Board of Directors of the NATO DIANA Innovation Network (ORCID: 0000-0003-1407-0678; MTMT: 10047876)

Zita Győri, Professional Assistant to the Head of the National Security Office (ORCID: 0009-0008-1035-7659; MTMT: 10090310)

MILITARY ORGANISATION AND FORCE DEVELOPMENT

Col. Gen. (Ret.) Zoltán Szenes: *Military rivalry in space* 14

In recent decades, humanity has continuously expanded its activities into outer space, technological development has brought along ever greater opportunities. To date, about 50 countries have launched various space objects into outer space. Today, not only nation-states but also private companies are active participants in space exploration. The more intensive use of outer space has begun in order to achieve scientific, economic, and technological objectives. Great powers, international organizations, and multinational companies participate in the exploration and utilization of the opportunities of the space sector, in the development of space research and technology. Unfortunately, the power rivalry has a military aspect as well, resulting in the creation of space forces, which has begun in the most advanced armed forces.

Keywords: outer space, space forces, operational space, Hungarian space activity, space security

About the author: Colonel General (Ret.) Zoltán Szenes, DSc, University Professor, Professor Emeritus of the National University of Public Service, President of the Association of Hungarian Military Science (ORCID: 0000-0003-1686-2273; MTMT: 10002083)

Maj. Istvanovics. Mihail Várdai: *Some potential consequences of the militarization of outer space* 22

On 12th January 2018, the Indian Space Research Office (ISRO) launched 31 satellites of various sizes into Earth orbit, four of which were owned by the American company Swarm Technologies, without prior authorization. This was the first case of someone exploiting a loophole provided by space technology. The event highlights the problem that spacecraft can be launched into space for virtually any purpose without any control, it is only a matter of money. After the Cold War, it became a reality that

private companies and individuals manufacture spacecraft and put them into orbit around the Earth, having created a new situation with regard to spacecraft, which had been traditionally owned by states.

Keywords: outer space, new theatre of war, space warfare, space security, military challenges, deterrence, space organizations, space weapons

About the author: Lieutenant Colonel Istvanovics Mihail Várdai, PhD student at the Doctoral School of Military Science of the NUPS, senior officer in Directorate of Operations, General Staff of the Hungarian Defence Forces (ORCID: 0000-0001-8070-2552; MTMT:10073090)

Lt. Col. Attila Horváth – Maj. Csaba Kövesi: *NATO and the military significance of space operations.....* 44

The outer space is a theatre of war, although not necessarily in the sense that direct military clashes take place there. Technically, such actions cannot be ruled out, however, the main activity today is to support ground operations, to maintain such support capabilities, and to weaken or eliminate similar capabilities of the adversary, mainly through ground strikes, electromagnetic as well as cyber operations. NATO does not have space assets but many of its member states do. These member states plan and execute their space operations based on their own national legal systems, strategies, and doctrines. In order to strengthen the military capabilities of the entire Alliance, NATO itself also uses space services to support its military operations. Over the past ten years, NATO has made significant efforts in integrating space operations into joint operations. Since 2021, Hungarian space operations experts have also been participating in this in support to NATO exercises.

Keywords: military space operations, space capability, resilience, NATO space policy, space operations support system

About the authors:

Lieutenant Colonel Attila Horváth, PhD student (HDF Force Development and Transformation Command) (ORCID: 0000-0001-9768-5357; MTMT: 10072657)

Major Csaba Kövesi (HDF Force Development and Transformation Command) (ORCID: 0009-0002-4240-2676; MTMT: 10074219)

COMMAND, TRAINING

Lt. Col. Zsolt Végvári – Lt. Col. Ernő Hegedűs: *Inter-university cooperation in training engineering students specialised in combat vehicle technology* 60

The new defence industry established in Hungary requires highly qualified technical specialists who are familiar with military technology as well. To this end, the Bánki Donát Faculty of Mechanical and Safety Engineering of Óbuda University has created new specializations with military technical content within the Department of Mechanical Engineering. Of these, a full training cycle has been completed and the final examinations have also been held in the combat vehicle technology specialization. The teaching of the professional subjects was carried out by the Department of Military Engineering of the Faculty of Military Science and Officer Training of the National University of Public Service. The present study summarizes the lessons learned from the training.

Keywords: military industry, military equipment, National University of Public Service, Óbuda University

About the authors:

Lieutenant Colonel Zsolt Végvári, PhD, Assistant Professor, Department of Military Technology, Faculty of Military Science and Officer Training, National University of Public Service (ORCID: 0000-0003-2543-6049; MTMT: 10051293)

Lieutenant Colonel Ernő Hegedűs, PhD, Assistant Professor, Department of Military Technology, Faculty of Military Science and Defence Officer Training, National University of Public Service (ORCID: 0000-0001-8457-5044; MTMT: 10033923)

Nóra Varga: *Potential uses of biotechnology and human performance technologies in the military sector* 69

Biotechnology, human performance technology and other methods, disciplines, and sectors that seem like science fiction, which project the future – but have already been with us. They have been with us in healthcare, agriculture, industry, and are increasingly gaining ground in the military sector too. Even though these developments are not relevant for most states yet, curiosity and interest should not be suppressed. Learning, acquiring knowledge and experience are all important aspects to ensure that states

with only limited opportunities in terms of research and development of these technologies do not fall completely behind in the competition. It is this learning and curiosity that inspired this paper that seeks to summarize the nature of this mysterious field and invite the reader to discuss its potential future.

Keywords: biotechnology, capability development, warfare, human, future

About the author: Nóra Varga, Defence Employee, Defence Staff Office, Department of International Relations, general rapporteur. (ORCID: 0009-0004-7530-7864; MTMT: 10089398)

Cpt. Imre Nagy: *A history of processing military lessons learned from the First World War to the end of the Second World War* 81

Processing lessons learned focuses on examining processes, methods, techniques, and procedures, and the way they can be made more effective. In his series of articles, attempts are made to provide a comprehensive picture of the development and operation of the processing system of lessons learned in some belligerent states and their armies that played an important role in the wars of the 20th century. The author's intention is to identify, based on the military lessons-learned-processing procedure that has crystallized to this day, those elements within 20th-century military history that are nearly identical or similar to the procedures of our time.

Keywords: experience processing, procedure, World War I, German (Imperial) Army, American Expeditionary Army, Red Army, Royal Hungarian Defence Forces, Army of the Third Reich, World War II, training, regulations

About the author: Captain Imre Nagy, HDF General Staff, Capability Development Office, Department of Cooperation (ORCID: 0009-0002-5453-9485; MTMT: 10092790)

Roland Illés: *Digital heritage protection – a new perspective in maintaining military traditions* 99

Maintaining military traditions and passing them on to posterity is a rewarding but extremely difficult task. This is especially true for the respective military heritage, in which interest has unfortunately never been particularly outstanding. The aim of the present paper is to outline possible alternatives that can bring the respective Hungarian military heritage to our increasingly digitalized and IT-based society – primarily younger members.

Keywords: maintaining traditions, heritage protection, youth education

About the author: Roland Illés, Defence Employee, desk officer of the Department Military Heritage of the Ministry of Defence (ORCID: 0000-0002-5584-5508)

MILITARY HISTORY

Staff Sergeant Imre Tökés: *An analysis of counter-airborne actions on the basis of Operation Market Garden* 108

Operation Market Garden is perhaps the best-known airborne operation of World War II, but it is still surrounded by several myths and misconceptions. This analysis examines the main factors and commanders' decisions that decisively influenced the outcome of the battle. The analysis focuses on the activities of the German forces during the combat around Arnhem, as several lessons can be drawn that are still relevant for military leadership today. In September 1944, the German units stationed in the Netherlands, despite their catastrophic situation, were able to respond effectively to the unexpected Allied airborne operation, which, if successful, could have shortened the war. The author of the study presents the process by which the German forces managed to stabilize their position and take over the initiative in the battles around Arnhem.

Keywords: counter-airborne actions, command work, manoeuvres, seizing the initiative

About the author: Staff Sergeant Imre Tökés, military leadership student of the Faculty of Military Science and Officer Training, NUPS (ORCID: 0009-0000-0528-4426, MTMT: 10096334)

FORUM

Annamária Rojkó: *Exhibition in memory of combat engineer László Feimer* 121

The exhibition, organized in cooperation with the Military Engineering Doctoral School of the Faculty of Military Science and Officer Training of the National University of Public Service and the University Library of the National University of Public Service between 3rd October and 10th December 2024,

presented the career of combat engineer László Feimer. The best-known work of the internationally renowned specialist is the K-bridge leading to the Shipyard Island in Budapest.

About the author: Annamária Rojkó, Editor-in-Chief, Principal Advisor (ORCID: 0000-0003-2442-3051; MTMT: 10098481)

REVIEW

Sándor Szakály: *Generals' inspection – Balla style* 123

A review of the book “Portraits of Generals from the Age of Dualism. Leaders of the Austro-Hungarian Armed Forces Who Graduated from Ludovika Academy, 1872–1918.” written by Tibor Balla.

About the author: Sándor Szakály (DSc) is a military historian, director general of the VERITAS Research Institute and Archives, and research professor at the Faculty of Humanities and Social Sciences of the Károli Gáspár Reformed University.

Col. Tibor Balla: *The land of the rising sun and its army – seen through the eyes of an Austro-Hungarian officer* 125

Review of the German-language memoirs of the Imperial and Royal General Theodor Edler von Lerch.

About the author: Colonel Tibor Balla (DSc), military historian, research professor at the NUPS

Col. Gen. (Ret.) Ferenc Végh: *International literature review* 129

The author recommends books and articles on military topics published abroad to the readers.

About the author: Colonel General (Ret.) Ferenc Végh, (PhD), military writer, former Commander of the Hungarian Defence Forces, former Chief of Staff, retired Ambassador (ORCID: 0000-0003-1688-6574; MTMT: 10087268)

Col. (Ret.) Csaba Gál: *Military news and information on military technology from the world* 141

A summary of the latest news in the international military and military technology press.

About the author: Colonel (Ret.) Csaba Gál, military writer (ORCID: 0000-0003-3881-8054; MTMT: 10087274)

Négyesi Imre

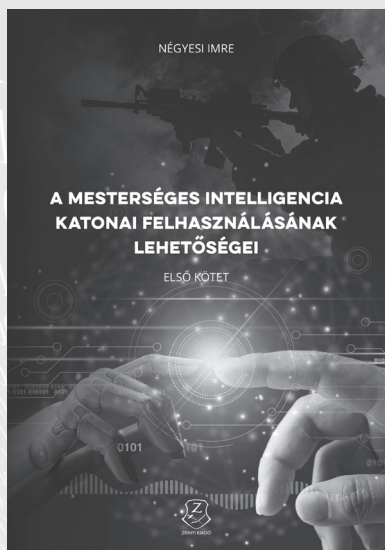
A mesterséges intelligencia katonai felhasználásának lehetőségei I–II.

Négyesi Imre ezredes, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Informatikai Tanszékének tanszékvezető egyetemi docense a katonai felhasználás oldaláról vizsgálja az MI-ben rejlő lehetőségeket. Kétrészes munkájának első kötetében meghatározza az elméleti alapokat. A legfontosabb fogalmak tisztázása után felvázolja az MI történetét és felhasználásának területeit. Bemutatja a világ országainak mesterségesintelligencia-stratégiáit. Önálló fejezet kapnak a mesterséges intelligencia társadalmi és etikai kérdései, amelyek között az egyik legfontosabb témakőről, az MI fejlesztésének a társadalomra gyakorolt kockázatairól is szól a szerző. Nem maradhat ki a kötetből a NATO Lisszabonban elfogadott stratégiai koncepciója sem, amely az alapfeladatok megvalósítását a modern tech-

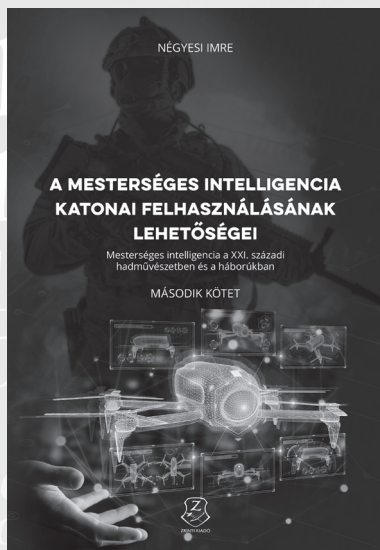
nológiák, elsősorban a mesterséges intelligencia felhasználásával tervezi.

A második kötet a Mesterséges intelligencia a XXI. századi hadművészetben és a háborúkban alcímet viseli. A szerző ebben a gyakorlati megvalósítás kérdéseinek vizsgálatára helyezi a hangsúlyt. A NATO-tagországok és a szervezeten kívüli (Izrael, Ausztrália, India) országok hadseregének bemutatása mellett kiemelten jeleníti meg a mesterséges intelligenciát alkalmazó fegyvereket, fegyverrendszereket. A mindennapjainkat érintő orosz–ukrán háború jelentősége miatt Ukrajna önálló fejezetet kapott, amelyben virtuálisan felsorakoznak mindazon támogatásként átadott fegyverek és harcjárművek, amelyek működéséhez az MI elengedhetetlen.

Mindkét könyvet rövidítés- és irodalomjegyzék egészíti ki; az egyes kötetek önállóan is megvásárolhatók.



MEGJELENÉS ÉVE: 2022
KARTONÁLT
232 OLDAL
3150 Ft



MEGJELENÉS ÉVE: 2023
KARTONÁLT
238 OLDAL
2900 Ft

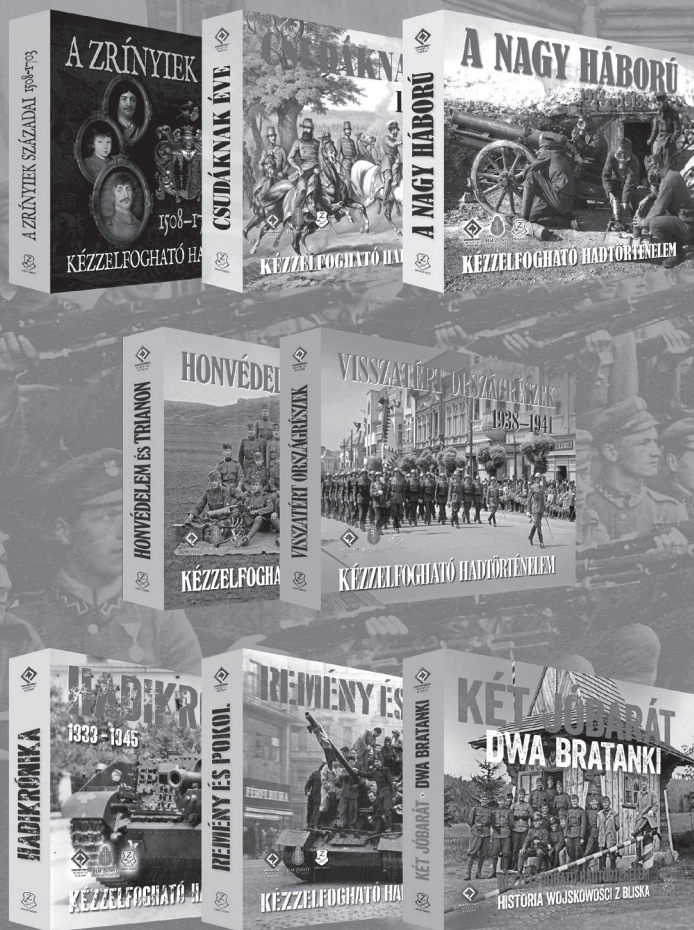
A könyvek a Zrínyi Kiadó webshopjában (shop.hmzrinyi.hu)
vagy a kiadó könyv- és térképboltjában (1024 Budapest, Filler utca 14.) **25% kedvezménnyel** vásárolhatók meg.

Cím: 1024 Budapest, Filler utca 14. • Tel.: +36 30 388 4034 • E-mail: ugyfelszolgalat@hmzrinyi.hu
Weboldal: shop.hmzrinyi.hu

KÉZZELFOGHATÓ HADTÖRTÉNELEM



ZRINYI KIADÓ



„MÚZEUM A DOBOZBAN”

SHOP.HMZRINYI.HU

SZERZŐINK FIGYELMÉBE

A Honvédségi Szemle közlési feltételei

A folyóirat lehetőséget biztosít a rovatoknál megnevezett témakörökben, maximum egy szerzői ív terjedelmű (40 000 leütés szóközökkel, a jegyzeteket és az esetleges illusztrációkat is beleszámítva) tanulmányok, szakcikkek megjelentetésére. A beküldött írásokat *szakmailag lektoráltatjuk*. A Szerkesztőség fenntartja a jogot a kéziratok – a magyar helyesírás szabályainak megfelelő – stilizálására, korrigálására és tipografizálására. A tervezett megjelenésről igazolást a Szerkesztőség csak abban az esetben ad ki, ha a Szerkesztőbizottság – a támogató lektori véleményre támaszkodva – a közlés mellett foglal állást. A tanulmány elfogadását követően a folyóirat kiadásában közreműködő HM Zrínyi Non-profit Kft. a szerzővel *szervízű köt*, amely szabályozza a kiadással és a szerzői jogokkal kapcsolatos kérdéseket. Folyóiratunk zökkenőmentes szerkesztése – az MTA által meghatározott követelményeknek való megfelelés – érdekében a szerzőktől az alábbiakat kérjük:

- A közleményeket elektronikus levél mellékleteként (Microsoft Word .doc- vagy .docx-formátumban) szíveskedjenek eljuttatni a Szerkesztőségnek (*hsz@hmzrinyi.hu*).
- A szöveg elején szerepeljen az egy bekezdés (kb. 800–1110 leütéses) összefoglaló (absztrakt) magyar és angol nyelven, illetve a kulcsszavak (ideálisan 5, maximálisan 10), szintén magyarul és angolul. Az összefoglaló E/3 személyben íródjon, vagyis személyes hangvételű részek ne szerepeljenek benne, illetve ne egyezzen meg a főszövegben olvasható bevezetővel.
- Az összefoglaló után tüntessék fel nevüket, rendfokozatukat, beosztásukat (foglalkozásukat), intézményüket, tudományos fokozatukat és elérhetőségüket (e-mail-cím, telefonszám), illetve ORCID- és MTMT-kódjukat. Ez utóbbiak ma már mindenképpen szükségesek ahhoz, hogy a művek az MTMT-ben és a Real Repozitóriumban elektronikus formában szerepelhessenek.
- A közé címeket lássák el szintjüknek megfelelő, zárójeles jelzéssel (K1, K2, K3), hogy az egyes szövegblokkok alárendeltségét egyértelműsítsék a szerkesztők és a tördelők számára. Legfeljebb három címfokozat legyen.
- Amennyiben mondanivalójukat ábrákkal (térképészletekkel, grafikonokkal, táblázatokkal stb.) kívánják szemléltetni, azt magyar nyelvű illusztrációkkal tegyék. Ha ez nem lehetséges, akkor a lefordított ábraszöveget mellékeljék. Folyóiratunk fekete-fehér megjelenésű, ezért ennek megfelelően készítsék el az ábrákat, lehetőleg egyszerű, vonalas formában, olvasható feliratozással. Az illusztrációkat külön csatolva is küldjék el, szerkeszthető (jpg, tiff) formátumban, 300 dpi-s felbontásban, min. 1600 pixeles szélességben. Az íráshoz csatoljanak számozott képaláírást, amelyben az ábra (táblázat) címe mellett tüntessék fel

annak készítőjét, forrását, internetes hivatkozásnál a letöltés időpontját.

- Fotóillusztrációt csak különösen indokolt esetben közlünk. Ez esetben is ügyeljenek a megfelelő nagyságú felbontásra (300 dpi) és méretre (min. 1600 pixel szélesség), illetve az ábrához hasonlóan jelöljék meg a kép forrását.
- Folyóiratunk (a *Fórum* és *Szemle* rovataink kivételével) csak tudományos igényességgel elkészített, a felhasznált irodalom feltüntetetésével, illetve megfelelő hivatkozásokkal ellátott, első közlésű írásokat publikál. Tudományos jellegű cikkeinket DOI-azonosítóval is ellátjuk, s ezeket a lap megjelenése után feltöltjük az MTMT-be. Kérjük, hogy senki ne tölts fel ide cikkét magánúton, ez ugyanis fennakadáshoz vezethet. Amennyiben valamilyen okból a feltöltés halaszthatatlanul sürgős, kérjük, jelezzék a szerkesztőségnek.

Lábjegyzetek

A felhasznált irodalomra való hivatkozás az adott oldalon, tipográfiai kiemelések (például kurzíválás) nélkül, lábjegyzetként (és ne végjegyzetként) történjen, a hivatkozás oldalszámának megjelölésével. Szintén a lábjegyzetben szerepeljenek a magyarázó, kiegészítő információk.

Ha a szöveg egy adott pontján több forrásmunkára kell hivatkozni, akkor a bokrosítás elkerülése végett csak egy felsőindexes szám szerepeljen ott, és a hozzá kapcsolódó lábjegyzeten belül szerepeltessük a műveket, pontos vesszővel ellátva.

Felhasznált irodalom

A *Felhasznált irodalom* jegyzékét a tanulmány végén, ábécérendben (a szerző vezetéckéne kezdőbetűjének figyelembevételével) kérjük elhelyezni. Amennyiben egy cikk rendelkezik DOI-azonosítóval is, azt a bibliográfiai adatok megadása után kérjük feltüntetni.

A felhasznált irodalomra vonatkozó szerkesztőségi alapszabály, hogy csak olyan forrás szerepeljen a *Felhasznált irodalom* jegyzékében, amelyre a szerző a törzsszövegben hivatkozik, és amely szerepel a lábjegyzetben is.

Egyéb megjegyzések

- A négy számjegynél hosszabb számoknál a CTRL-Shift-Space (nem törő) szóközt alkalmazzuk, ne pedig a sima szóközt vagy a pontot; pl. 430 000. (A négy számjegyű számoknál erre nincs szükség.) Ugyanígy érdemes eljárni a rövidített összetételeknél (pl. „m. kir.” v. „D. C.”).
- Az idézőjelek esetében a magyar változatot használjuk („...”), ne pedig az angol (“...”; ‘...’; ‘...’) verziókat. Belső idézőjelet (>...<) használjunk az idézett szövegen belüli idézőjeles részhez.
- Ha zárójeles részen (...) belül is szükségünk van zárójelre, akkor a szögletes zárójel [..] alkalmazzuk ott.

A HIVATKOZÁS FORMAI KÖVETELMÉNYEI

		Példa	
Hivatkozott mű típusa	Leírás	Irodalomjegyzékbeli hivatkozás	Lábjegyzeti (rövid) hivatkozás
A hivatkozás tartalmi elemei*		Oldalmegjelölést ebben a részben csak tanulmánykötet és folyóirat (tehát fejezet v. cikk) esetében használunk, ahol a teljes oldaltartományt adjuk meg. Formázás tekintetében csak a cím kurzívulására van szükség; ne használjunk aláhúzást, kövérítést vagy kiskapitális betűket. A pontos dátumokat számokkal, magyaros sorrendben írjuk ki (pl. 2014. 03. 01.).	Teljes műre utalva: oldalszám nélkül; adott időzetre utalva: oldalszámmal vagy oldaltartománnyal. Első előfordulás is ezzel a rövid hivatkozással! Ne használjunk semmiféle formázást (dőlő betű, aláhúzás, kövérítés, kiskapitális betű).
Egyszerűs mű	Vezetéknév Keresztnév: <i>Cím</i> . Kiadó, kiadás helye, kiadás éve.	Csorba László: <i>Akit a sors jókétvében teremtett – Tüköry Lajos életútja</i> . Zrínyi Kiadó, Budapest, 2023. Bellavia, David: <i>House to House: An Epic Memoir of War</i> . Pocket Star, New York, 2008.	Csorba 2023. Bellavia 2008, 34–36.
Kétszerűs mű	Vezetéknév Keresztnév 1 – Vezetéknév Keresztnév 2: <i>Cím</i> . Kiadó, kiadás helye, kiadás éve.	Szenes Zoltán – Siposné Kecskeméthy Klára: <i>NATO 4.0 és Magyarország</i> . Zrínyi Kiadó, Budapest, 2019. Detraz, Nicole – Betsill, Michele M.: <i>Climate Change and Environment Security: For Whom the Discourse Shifts</i> . International Studies Perspectives. International Studies Association, 2009.	Szenes–Kecskeméthy 2019. Detraz–Betsill 2009, 303–320.
Három v. több szerző/ szerkesztő	Vezetéknév Keresztnév 1 et al.: <i>Cím</i> . Kiadó, kiadás helye, kiadás éve.	Jóna András et al.: <i>A ceglédi hradózáslóalj története</i> . Zrínyi Kiadó, Budapest, 2019. Rollnick, Stephen et al.: <i>Motivational Interviewing in Health Care: Helping Patients Change Behavior</i> . The Guilford Press, New York, 2008.	Jóna et al. 2019, 15. Rollnick et al. 2008, 42.
Tanulmánykötet (teljes mű)	Vezetéknév Keresztnév (szerk.): <i>Cím</i> . Kiadó, kiadás helye, kiadás éve.	Hermann Róbert (szerk.): <i>A magyar hadügyi igazgatás története, 1526–1990</i> . Zrínyi Kiadó, Budapest, 2021. Shaffer, Ryan (szerk.): <i>The Handbook of African Intelligence Cultures</i> . Rowman and Littlefield, 2023.	Hermann 2021, 55. Shaffer 2023, 731–746.
Tanulmány, könyvfejezet	Vezetéknév Keresztnév: <i>Tanulmánycím</i> . In: Szerkesztő Neve (szerk.): Könyvcím. Kiadó, kiadás helye, kiadás éve, oldal- szám–oldalszám.	Kiss István: <i>Bevándorlás az Egyesült Királyságban</i> . In: Besenyő János et al. (szerk.): <i>Európa és a migráció</i> . Zrínyi Kiadó, Budapest, 2019, 21–38. Santy, Patricia A.: <i>Behavior and performance in the space environment</i> . In: Churchill, S. (szerk.): <i>Fundamentals of Space Life Sciences</i> . Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, 1997, 45–81.	Kiss 2019, 21–38. Santy 1997, 45–81.
Folyóiratcikk (nyomatott)	Vezetéknév Keresztnév: <i>Cikkcím</i> . Folyóiratcím, évfolyam évszám, oldalszám–oldalszám.	Gazdag Erika: <i>Koncepciófejlesztés a NATO-ban</i> . Honvédelmi Szemle, 150. évf. 2022/3., 3–19. <i>Az évfolyamot az eredetivel megegyező írásmóddal jelöljük (tehát az impresszumban/borítón szereplő arab v. római számmal).</i>	Gazdag 2022, 18.

A HIVATKOZÁS FORMAI KÖVETELMÉNYEI

Leírás

Példa

Hivatkozott mű típusa	A hivatkozás tartalmi elemei*	Irodalomjegyzékbeli hivatkozás	Lábjegyzeti (rövid) hivatkozás
Folyóiratcikk (elektronikus)	Vezetéknév Keresztnév: <i>Cikk cím.</i> Folyóirat címe, évfolyam év/szám, oldalszám– oldalszám. URL vagy DOI (Letöltés időpontja)	Gál Csaba: <i>Milyen biztonsági problémák várhatók 2022-ben?</i> Honvédségi Szemle, 150. évf. 2022/3., 140–149. kiadvany.magyarhonvedseg.hu/index.php/honvszemle/article/view/708/698 (Letöltés időpontja: 2023. 01. 04.) Kundnani, Hans: <i>Germany as a Geo-economic Power.</i> The Washington Quarterly, XXXIV. évf. 2011/3., 40–42. researchgate.net/publication/233448698_Germany_as_a_Geo-economic_Power (Letöltés időpontja: 2018. 09. 04.)	Gál 2022., 142. Kundnani 2011., 40–42.
Disszertáció, szakdolgozat, kézirat stb.	Vezetéknév Keresztnév: <i>Cím.</i> Munka jellege. Intézmény, évszám.	Lehoczki Zóra Zsófia: <i>A köztulajdonban álló gazdasági társaságok szervezeti és vagyoni sajátosságai.</i> PhD-disszertáció. Nemzeti Közszelektrolati Egyetem Közigazgatás-tudományi Doktori Iskola, 2022.	Lehoczki 2022., 15.
Elektronikus könyv	Vezetéknév Keresztnév: <i>A könyv címe</i> [formátum]. Kiadó, kiadás helye, kiadás éve, oldal, kiadás dátum (ha van) (Letöltés időpontja)	Háda Béla: <i>Dél-Ázsia a poszthidegháborús korban</i> [PDF]. Ludovika, Budapest, 2022. ludovika.lnkty.in/Hada_2022 (Letöltés időpontja: 2023. 01. 03.) <i>Amennyiben az e-könyv nem érhető el ingyenesen vagy publikus címen, úgy lehetőség szerint kérjük a tágabb beszerzési forrást (pl. amazon.com) jelölni.</i>	Háda 2022., 44. <i>Ha a formátum miatt az anyag nem tartalmaz oldalszámot, a fejezet és a közcímzés, illetve a bekezdés alapján azonosítsuk a helyet, pl. 1. fejezet, 3. bekezdés. Ezt a kiadási év után tüntessük fel, ugyanott, ahol az oldal-tartományt szoktuk.</i> <i>Ha az anyag nem tartalmaz fejezeteket, közcímeket vagy a hely azonosítására alkalmas jelöléseket, akkor a kérdéses rész első pár szavát idézzük idézőjelben, pl. „The question of profitability...”</i>
Elektronikus cikk, tartalom, blogbejegyzés (névvel vagy anélkül)	Vezetéknév Keresztnév (ha van): <i>Cím.</i> Weboldal címe/neve, publikálási dátum (ha van). URL (Letöltés időpontja)	Kovács Péter Géza: <i>Bolgár javítóközpont a Stryker számára.</i> vedelmiiparblog.hu, 2023. 10. 05. vedelmiiparblog.hu/blog/bolgar-javitokozpont-a-stryker-szamara (Letöltés időpontja: 2023. 10. 09.) <i>First German IRIS-T air defence system in Ukraine, three more to come.</i> Reuters, 2022. 10. 12. https://www.reuters.com/world/europe/first-german-iris-t-air-defence-system-ukraine-three-more-come-minister-2022-10-12/ (Letöltés időpontja: 2023. 01. 22.)	Kovács 2023. First German IRIS-T... 2022.

A HIVATKOZÁS FORMAI KÖVETELMÉNYEI

Leírás		Példa	
Hivatkozott mű típusa	A hivatkozás tartalmi elemei*	Irodalomjegyzékbeli hivatkozás	Lábjegyzeti (rövid) hivatkozás
Egy szerző több művel, különböző évekből, egy lábjegyzeten belül	Rövid hivatkozásoknál a vezetéknev nem ismétlődik, csak a kiadások évszámai kerülnek egymás mellé, pontos vesszővel elválasztva.	Csonka Tihamér: <i>Katonasors</i> . Magánkiadás, Budapest, 1983. Csonka Tihamér: <i>Amikor visszajöttök...</i> Magánkiadás, Budapest, 1988.	Csonka 1983, 19; 1988, 76.
Egy szerző több művel, azonos évből	Vezetéknev Keresztnev: <i>A könyv címe</i> . Kiadó, kiadás helye, kiadás éve(a, b, c...).	Csonka Tihamér: <i>Katonasors</i> . Magánkiadás, Budapest, 1983a. Csonka Tihamér: <i>Diadalban, verességben</i> . Magánkiadás, Budapest, 1983b.	Csonka 1983a, 15. Csonka 1983b, 23.
Azonos vezetéknevű szerzők, azonos kiadási év	Rövid hivatkozások esetén a keresztnev rövidítésének, ennek további azonosssága esetén a teljes keresztnevnek a kiírásával.	Szabó Endre Győző: <i>A védelmi lépéscső elmélete</i> . Ludovika, Budapest, 2022. Szabó Márton: <i>Társadalmopoétika</i> . Ludovika, Budapest, 2022.	Szabó E. Gy. 2022, 15. Szabó M. 2022, 15.
Azonos vezetéknevű szerzők, különböző kiadási év	Rövid hivatkozásoknál az évszám önmagában megkülönbözteti a szerzőket, a keresztnevet nem szükséges rövidíteni.	Molnár Attila Károly: <i>A protestáns etika Magyarországon</i> . Ludovika, Budapest, 2021. Molnár Tamás: <i>Az értelmiség bukása</i> . Ludovika, Budapest, 2021.	Molnár 2021, 15. Molnár 2022, 20.
Eredeti megjelenés jelölése (fakszimile v. reprint kiadásnál)	Vezetéknev Keresztnev: <i>Cím</i> . Kiadó, kiadás helye, kiadás éve [eredeti megjelenés éve].	Tarczali Dell'adami Géza – Saáry Jenő: <i>Megváltás Szibériából</i> . Zrínyi, Budapest, 2022 [1925].	Tarczali – Saáry 2022 [1925], 65.
Magyar szerző, külföldi kiadási mű	A magyar vezetéknev után vesszőt teszünk az irodalomjegyzékben.	Somlyai, Gábor et al.: <i>Deuterium Content of the Organic Compounds in Food Has an Impact on Tumor Growth in Mice</i> . <i>Molecular Biology</i> , 45. évf. 2023/1., 66–77. DOI: 10.3390/cimb45010005	Somlyai 2023.
Külföldi, nem latin betűs nyelven íródott mű	Ha egy hivatkozott forrás nem latin betűs nyelven (pl. orosz) jelent meg, a szerzőnek a hivatkozásban minden könyvészeti adatot át kell írnia latin betűsre.	Евгений Федоров: <i>Когда «Кричаське орлы» замолчат: перспективы вторжения США на Украину</i> . 01. 11. 2022. Военное обозрение: https://topwar.ru/204177-kogda-kritchaskie-orly-zamolchat-perspektivy-vtorzhenija-ssha-na-ukrainu.html (Letöltés időpontja: 2022. 11. 05.) Fjodorov, Jevgenyij: <i>Kogda „Kricsasjje orli” zamolcsat: perspektivi vtorzsenyija SzSA na Ukrainu</i> . 2022. 11. 01. Vojennoje obozrenyje. https://topwar.ru/204177-kogda-kritchaskie-orly-zamolchat-perspektivy-vtorzhenija-ssha-na-ukrainu.html (Letöltés időpontja: 2022. 11. 05.)	Fjodorov 2022.
Nem azonosítható szerzőjú mű/ismeretlen	<i>Cím</i> . Kiadó, kiadás helye, kiadás éve.	<i>Haza, hűség, becsület – Az MH 2. vitéz Bertalan Árpád Különleges Rendeltesű Dandár</i> . Zrínyi Kiadó, Budapest, 2017.	Haza, hűség, becsület... 2017. <i>A hosszú címeteket rövidítjük.</i>

A HIVATKOZÁS FORMAI KÖVETELMÉNYEI

Leírás		Példa
Hivatkozott mű típusa	A hivatkozás tartalmi elemei*	Irodalomjegyzékbeli hivatkozás
Kiadás/Kiadás helye/Kiadás éve nélkül megjelent mű	Használjuk az alábbi rövidítéseket, szögletes zárójellel jelezve a hiányzó adatot: Év nélkül: [é. n.] Hely nélkül: [h. n.] Kiadó nélkül: [k. n.]	Mangold Lajos – Horváth Cyril (szerk.): <i>Tolnai világtörténelme</i> . Tolnai, Budapest [é. n.]. <i>Staats-Lexikon oder Enzyklopädie der Staatswissenschaften</i> (1834–1848). Hammerich [h. n.]. Teleki Pál: <i>Magyar politikai gondolatok</i> . [k. n.] Budapest, 1941.
Ismétlődő forrás	A felhasznált irodalom ismétlődése esetén az i. m. (idézett munkák) jelölést használjuk, szükség szerint oldalszám-jelzéssel; közvetlen ismétlődés esetén az Uo. (ugyanott) jelölésre van szükség.	Ryan, Cornelius: <i>A leghosszabb nap</i> . Európa, Budapest, 1985.
Rádióműsor/Podcast	Házigazda/Előadó: <i>Műsorcím</i> . Rádió/Webooldal, publikálási dátum. URL (Letöltés időpontja)	Jamriskó Tamás: <i>Újra jó reggelt Vietnám! 1. epizód – Apokalipszis újrátöltve</i> . EPER Rádió, 2020. 05. 11. http://eperelte.hu/index.php/2020/05/19/ujra-jo-reggelt-vietnam-1-epizod-apokalipszis-ujratoltove (Letöltés időpontja: 2021. 07. 01.)
Televízióműsor	<i>Műsor</i> : Cím. Csatorna Neve, publikálási dátum URL (Letöltés időpontja)	<i>Egyetemes Tudomány</i> . <i>A háború hatása a közösségi médiára</i> . Ludovika TV, 2022. 09. 29. ludovika.hu/ludovika-tv/egyetemes-tudomany/2022/09/19/a-haboru-hatasa-a-kozosségi-mediara-2 (Letöltés időpontja: 2022. 12. 03.)
YouTube	Felhasználó [@nickname] (évszám): <i>A videó címe</i> . YouTube, publikálási dátum. URL (Letöltés időpontja)	NKE [@NkeUni] (2022): <i>Vallás és politika az Egyesült Államokban</i> . YouTube, 2022. 11. 21. y2u.be/2FZA5aV0Cf8 (Letöltés időpontja: 2022. 12. 18.)
Twitter	Felhasználó [@nickname]: <i>Cím</i> . Twitter, publikálási dátum. URL (Letöltés időpontja)	EU Strat [@EUStrat_uni_nke]: <i>November 1-jén hatályba lépett a digitális piacokról szóló uniós szabályozás</i> . Twitter, 2022. 11. 24. twitter.com/EUSTRAT_uni_nke/status/159568062370931205?ext=HHwWisC4rdbE_6QsAAAA (Letöltés időpontja: 2022. 12. 08.)
Facebook/Instagram	Felhasználó [@nickname]: <i>A poszt rövid címként</i> . Forrás neve, Dátum. URL (Letöltés időpontja)	NKE [@uni.nke]: <i>NKE Gólyabál</i> . Facebook, 2022. 11. 24. fb.com/uni.nke/posts/pfbid05aTQStpHgEUWLAoAnMeYd85U7YXTbbpjzV5HPqcXhPXQTA5y8B711v13hqCX8B41 (Letöltés időpontja: 2022. 12. 18.)
Film	<i>Filmcím</i> . (Műfaj) Rend. Rendező Neve. Gyártó, Megjelenés éve.	<i>Szabadság, szerelem</i> . (Játékfilm) Rend. Goda Krisztina. Cinergi, 2006. <i>A békét őrizték – Az MN 1480 5. Óndalló Rakétaezred története</i> . (Dokumentumfilm) Rend. Tanka Balázs. Katonai Filmstúdió, 2016.
		Lábjegyzeti (rövid) hivatkozás Mangold–Horváth [é. n.], 15. Staats-Lexikon 1834–1848, 15. Teleki 1941, 15. Ryan 1985: i. m. 45. Uo. 47. Jamriskó: Újra jó reggelt... 2022. <i>A hosszú címeket rövidítsük</i> . Egyetemes Tudomány: A háború hatása... 2022. <i>A hosszú címeket rövidítsük</i> . NKE: Vallás és politika... 2022. <i>A hosszú címeket rövidítsük</i> . Eustrat: November 1-jén... 2022. <i>A hosszú címeket rövidítsük</i> . NKE: NKE Gólyabál 2022. Szabadság, szerelem 2006. A békét őrizték... 2016.

A HIVATKOZÁS FORMAI KÖVETELMÉNYEI

Leírás

Példa

Hivatkozott mű típusa	A hivatkozás tartalmi elemei*	Irodalomjegyzékbeli hivatkozás	Lábjegyzeti (rövid) hivatkozás
Törvény	A kihirdetés éve, „évi” a törvény sorszáma római számmal, „törvény” a törvény címe Rövidítés: a jogszabályban meghatározott rövidítés vagy a gyakorlatban elterjedt rövidítés	2013. évi V. törvény a Polgári Törvénykönyvről	Ptk. 183. § Ptk. 183. § (1) bekezdés Ptk. 183. § (1)–(3) bekezdés Ptk. 183. § (1), (4) bekezdés Ptk. 183. § (1) bekezdés c) pont
Törvénycikk	A kihirdetés éve, „évi” törvénycikk sorszáma római számmal, „törvénycikk” a törvénycikk címe	1921. évi LIV. törvénycikk a szerzői jogról	1921. évi LIV. tc.
Törvényerejű rendelet	A kihirdetés éve, „évi” a törvényerejű rendelet sorszáma arab számmal, „törvényerejű rendelet” a törvényerejű rendelet címe	1975. évi 19. törvényerejű rendelet a hangfelvételek előállítóinak védelméről	1975. évi 19. tvr.
Rendelet	A jogszabály sorszáma/a kihirdetés éve. (a kihirdetés dátuma) a jogszabály megalkotója megjelölésének rövidítése, „rendelet” a rendelet címe	100/2009. (V. 8.) Korm. rendelet az árva mű egyes felhasználásainak engedélyezésére vonatkozó részletes szabályokról	100/2009. (V. 8.) Korm. rendelet
Kormányhatározat	A jogszabály sorszáma/a kihirdetés éve. (a kihirdetés dátuma) a jogszabály megalkotója megjelölésének rövidítése, „határozat” a határozat címe	1100/1997. (IX. 30.) Korm. határozat szerzői jogi jogszabályaink felülvizsgálatáról	1100/1997. (IX. 30.) Korm. határozat
EU-s rendelet	A jogszabály kibocsátója, a jogszabály megalkotásának napja, a jogszabály kibocsátásának sorszáma/éve/rövidítés, a jogszabály típusa és elnevezése (Rövidítés: EG, EKG, EU)	A Tanács 2000. május 29-i 1346/2000/EK rendelete a fizetésektelenségi eljárásról	1346/2000/EK tanácsi rendelet
Egyéb EU-s (pl. irányelv)	A jogszabály kibocsátója, a jogszabály megalkotásának napja, a jogszabály kibocsátásának éve/sorszáma/ rövidítés, a jogszabály típusa és elnevezése (Rövidítés: EG, EKG, EU)	Az Európai Parlament és a Tanács 2006. december 12-i 2006/116/EK irányelve a szerzői jog és egyes szomszédos jogok védelmi idejéről (kódifikált változat)	2006/116/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv

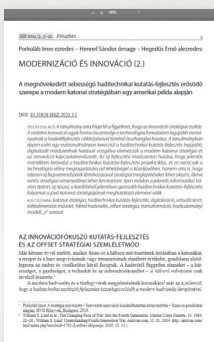
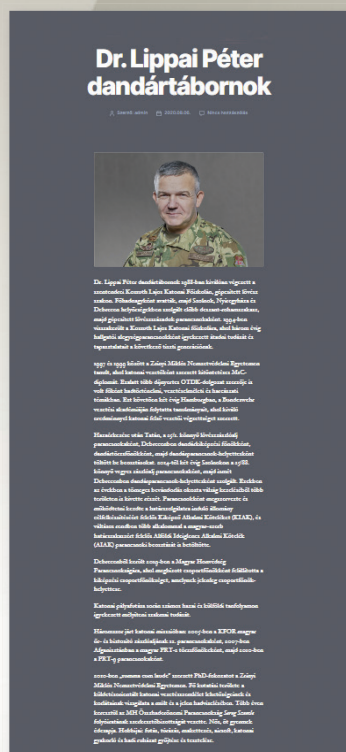
Cikkeink elérhetőek honlapunkon is!

kiadvany.magyarhonvedseg.hu/index.php/honvszemle/

A Honvédségi Szemle és a Hungarian Defence Review legfrissebb számai honlapunkon is olvashatók: kiadvany.magyarhonvedseg.hu/index.php/honvszemle/

Csak kattintson a linkre, és máris elolvashatja legújabb számaink írásait, sőt akár aktuális számunk teljes tartalmát is. Az egyes tanulmányokra kattintva bővebb információkat szerezhet szerzőinkről, és megtudhatja, hogy melyek folyóiratunk legnépszerűbb írásai. Ha érdeklí, a Hírek menüpont alatt ízelítőket olvashat az aktuális számunkban megjelenő hadihíreinkből is.

A honlapon ezenfelül megismerheti szerkesztőbizottságunk és szerkesztőségünk tagjait, szerzői útmutatónkat, bírálati folyamatunkat, etikai és adatvédelmi nyilatkozatunkat, valamint archiválási politikánkat – egyszerűen mindazt, ami lapunkat mértékadó folyóirattá tette.



Kellemes olvasást kívánunk!
A szerkesztőség



ZRÍNYI KIADÓ