

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

HADITECHNIKA

2017/2

LI. évfolyam 2. szám

Ára 520 Ft

AZ AGUSTA A 109-ES KÖNNYŰHELIKOPTER



→ Éves előfizetési díj 3120 Ft





A HONVÉDELMI MINISZTERIUM MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS ÉS ISMERETTERJESZTŐ FOLYÓIRATA

2017/2. szám.
LI. évfolyam

A szerkesztőbizottság elnöke:

Varga János vezérőrnagy
Honvéd Vezérkar főnök koordinációs helyettes (HVK)

Elnökhelyettes:

Baráth István ddtbk
c. egyetemi docens (MH LK pk.)

A szerkesztőbizottság tagjai:

Amaczi Viktor ny. mk. alez. (HT)
Dr. Balajti István (NATO)
Benkó Imre (HM Currus Zrt.)
Dr. Both Előd ny. csillagász
Ferenczi Ferenc (HM ArmCom KT Zrt.)
Dr. Gáspár Tibor ny. mk. vör. (MKLE)
Gecse János ezds. (MH LK)
Dr. Germuska Pál (HM HIM)
Dr. habil. Gyarmati József mk. alez. (NKE)
Dr. Gyulai Gábor ny. mk. ezds. (NKE KMDI)
Dr. hab. Ványa László mk. ezds. (NKE)
Prof. Dr. Haig Zsolt mk. ezds. (NKE)
Prof. Dr. Halász László mk. ezds. (NKE)
Kaposvári László Zoltán ddtbk. (HVK LCsF csf.)
Prof. Dr. Kende György mk. ezds. (NKE)
Prof. Dr. Kiss Péter (SzIE)
Dr. Koller József ezds. (MH 86. SZHB pk.)
Prof. Dr. Kovács László mk. ezds. (NKE)
Dr. Kovács Vilmos ezds. (HM HIM pk.)
Könczöl Ferenc alez. (MH 12. ALRE pk.)
Dr. Németh András mk. örgy. (NKE)
Prof. Dr. Padányi József mk. ddtbk.
(NKE HHK rektor h.)
Prof. Dr. Pokorádi László (NKE, ÓE)
Dr. Rohács József (BME)
Dr. Ruszin Romulusz ddtbk. (MH 5. BILDD pk.)
Sárhidai Gyula okl. mk. ny. tanácsos (HT)
Simon Attila ezds. (HM HFF)
Prof. Dr. Solymosi József mk. ezds. (NKE)
Szabó Miklós ny. mk. alez. (HT)
Torma János (Rába JGyK Kft.)
Prof. Dr. Turcsányi Károly ny. mk. ezds. (NKE)
Varga József
Vass Sándor mk. ddtbk. (HVK HIICsf csf.)

Felelős szerkesztő:

Dr. Hajdú Ferenc
mk. alezredes (MH LK, NKE)

Szerkesztő:

Dr. Hegedűs Ernő
mk. őrnagy (MH LK, NKE KMDI)

A szerkesztőség postacím:

Budapest, Pf.: 25. 1885
Telefon: 394-5248
haditechnika@hm.gov.hu

Kiadja

a Honvédelmi Minisztérium
Zrínyi Térképészeti
és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú
Nonprofit Kft.
Székhely: 1087 Budapest,
Kerepesi út 29/B
Telephely: 1024 Budapest,
Szilágyi Erzsébet fasor 7-9.
Postacím: 1276 Budapest 22, Pf. 85
Telefon: 336-2030, Fax: 336-2035

FÓKUSZBAN

Vincze Gyula: Aknák és nem
hagyományos módon előállított
robbanószerkezetek felderítése
a Fuchs páncélozott
harcjárműcsalád legújabb
változatával 29



Kiss László: Jutland szemtanúi –
Az ENGADINE és a WARRIOR 41



Dr. Németh Ernő – Sárhidai
Gyula: A vasúti tüzérség
általános jellemzői és egyes
típusai II. rész 48



Schmidt László: A Tempo G
1200-as terepjáró gépkocsi
II. rész 57



TANULMÁNYOK

Kelecsényi István – Dr. Kavas
László: Az Agusta A 109-es
könnyűhelikopter 2
Dr. Végh Ferenc: A brit száraz-
földi erők napjainkban
és a közeljövőben II. rész 7
Dr. Pogácsás Imre – Ocskay
István: A BTR-80-as és
BTR-80A harcjárművek
korszerűsítésének lehetőségei
abroncscserével III. rész 11

NEMZETKÖZI HADITECHNIKAI SZEMLE

Végvári Zsolt: Elektromágneses
úton gyorsított lövedékek
a tüzérség eszköztárában.
A Bae Systems em railgun-ja
II. rész 18
Kelecsényi István: Az A-10-es
csatarepülőgép története
I. rész 23

ŰRTECHNIKA

Arany László: A Virgin Galactic
SpaceShipTwo szuborbitális
űrrepülőgépének katasztrófája 32

HAZAI TÜKÖR

Tóth Ferenc: A Magyar Királyi
Honvéd Légierő Bf 109-es
vadászipülőgépének
nyomában III. rész 37

HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

Somkutas Róbert: A Magyar
Királyi Honvédség páncélozott
eszközökkel felszerelt felderítő
csapatai VII. rész 51
Dr. Reszegi Zsolt: Ejtőernyős
ugróruházat II. rész 60
Sárhidai Gyula: A szovjet flotta
új háborúra történő
felkészülésének tervei
(1936–1956) I. rész 66
Pap Péter: A Magyar Királyi
Honvédség nehéz géppuska-
fejlesztése I. rész 72

Olvasószerkesztő: Rojkó Annamária ■ **Nyomdai előkészítés:** PGL Grafika Bt.

Nyomtatás: HM Zrínyi Nonprofit Kft. ■ **Felelős vezető:** Benkóczy Zoltán ügyvezető

A **Haditechnika** kéthavonként nyomtatásban megjelenő folyóirat.

Azonos tartalmú **online kiadványváltozatának** hozzáférése:

http://www.honvedelem.hu/haditechnika_magazin/ és

<http://www.dimag.hu/magazin/Haditechnika/>.

INDEX: 25381 ■ ISSN 0230-6891 (Nyomtatott) ■ ISSN 1786-996X (Online)

1. ábra. A belga haderő A 109LUH helikoptere gyakorlat közben, 2015-ben a pápai repülőtér térségében. A gyakorlaton repülő belga A 109LUH helikopterek ajtőlövészekkel biztosították a földi erők bevetését



*Kelecsényi István – Dr. Kavas László**

Az Agusta A 109-es könnyűhelikopter

KEZDETEK, FEJLESZTÉS ÉS POLGÁRI VÁLTOZATOK

Az Agusta céget Észak-Itáliában, Samarate településen Giovanni Agusta gróf alapította 1923-ban. A gróf 1907-ben építette első repülőgépét. Az MV Agusta motorkerékpárok gyártásával foglalkozott, a második világháború során hadiüzemként működött. A gyár a háború után, 1952-től az új találmány, a helikopter olaszországi licencgyártását is felvette termékei palettájára; először amerikai tervezésű forgószárnyasokat építettek. Első gyártmányuk Bell-licenc volt, majd a Sikorsky, a Boeing és a McDonell Douglas típusait is gyártották. Az Agusta saját helikoptereket is tervezett. Az A 101-es, A 105-ös egy későbbi sorozat prototípusai voltak. Az A 106-os könnyű tengeralttjáró vadász-helikopterből – amely két torpedót is hordozhatott –, 1965-ben a két prototípuson kívül öt példányt is építettek, amelyek 1973-ig repültek a Marina Militare állományában. A saját gyártáson kívül a mai napig építenek licenccben amerikai tervezésű forgószárnyasokat.

ÖSSZEFOGLALÁS: Az 1960-as évek elején az Agusta helikoptergyár az A 109-es könnyű, kéthajtóműves, nyolcszemélyes általános rendeltetésű, polgári és katonai felhasználásra alkalmas helikopter tervezésébe kezdett. Az első repülésére 1971-ben került sor. Napjainkig harminc különféle – katonai és polgári – típusváltozatot készítettek az A 109-esből. 2015-ig több mint 1500 darab épült és gyártása még napjainkban is folyik.

KULCSSZAVAK: könnyű katonai helikopter, Agusta, A 109

Az 1960-as évek elején a gyár saját kezdeményezésre egy könnyű, kéthajtóműves, nyolcszemélyes általános rendeltetésű, polgári és katonai felhasználásra alkalmas helikopter tervezésébe kezdett, közösen a brit Westland Helicopters vállalattal. Hajtóműnek az Allison 250-C14-es gázturbinát választottak. A típuscsaládban gondolkodó tervezőgárda az A 109A „Hirundo” (Fecske), A 109B katonai és A 109C kereskedelmi változatok közül először a polgári célú forgószárnyas fejlesztésére koncentrált. Három prototípust építettek, az első repülésére 1971. augusztus 4-én került sor. A próbák a vártnál hosszabb időt, négy évet vettek igénybe. Az utána következő évben, 1975 áprilisában emelkedett a levegőbe az első sorozatgyártású helikopter, a prototípusoknál erősebb, Allison 250-C20E-1-es, 336 kW-os (450 LE-s) gázturbinás hajtóművekkel. A további fejlesztések nyomán később erősebb, 553 kW-os (740 LE-s) Turbomeca Ariel-1K hajtóműveket is beépítettek egyes modifikációkba (pl. A 109K/KN). Megjelenése után, a viszonylag olcsó helikopter kereskedelmi változata

ABSTRACT: At the beginning of the 1960s, the helicopter manufacturer Agusta began to design the general-purpose, lightweight, twin-engine, eight-seat helicopter A109 for both commercial and military use. The maiden flight of the helicopter was carried out in 1971. Up to now, 30 different – commercial and military – variants of the A109 were produced. By 2015, more than 1500 helicopters were manufactured and production also continues even nowadays.

KEY WORDS: lightweight military helicopter, Agusta, A109

* Nemzeti Közszerződési Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Repülő Intézet, Repülőgép Sárkány-hajtómű Tanszék egyetemi docens. National University of Public Service, Faculty of Military Science and Officer Training, Institute of Military Aviation, Department of Aircraft and Engine. kavas.laszlo@uni-nke.hu Orcid: 0000-0002-7375-3527



2. ábra. Lendolás közben a belga haderő A 109LUH helikoptere. A belga helikoptereknek a besugárzásjelzők mellett jellegzetessége a helikopter orr-részére és fülkéjére szerelt drót/kábelvágó

sikeres lett, 30 különféle (katonai és polgári) modifikációt készítettek. 2015-ig több mint 1500 darab épült az A 109-esből és gyártása még napjainkban is folyik.

Az A 109-es katonai változatai

Az A 109-es Hirundo forgószárnyasokat az általános személy- és könnyű teherszállítás mellett, légimentő és kutató-mentő feladatokra is használták. Utóbbiak hatására a gyártó gyorsította az A 109B változat fejlesztését, amelyet már 1975-ben megkezdett. 1976-77-ben öt helikoptert szereltek fel Hughes TOW-2-es páncéltörő rakétákkal. A próbák alapján két katonai modifikációt terveztek, egyet páncéltörő és közel támogató (CAS) fegyverzettel, egy másikat pedig általános, könnyű támogató szerepkörre.

A katonai „B” változat néven végül nem készültek A 109-esek, viszont több katonai modifikációt megépítettek. Az A 109A EOA (Elicottero di Osservazione Avanzata – Scout Helicopter – felderítő helikopter) általános könnyű helikopterként az olasz hadsereg állományába került, felderítő, futár, könnyű szállító, személyszállító és VIP feladatok ellátására. Az A 109LUH (Light Utility Helicopter – könnyű általános rendeltetésű helikopter) a mai napig az Agusta (2000-től Agusta–Westland [AW]) típuspalettáján szerepel.

A fémépítésű helikopter forgószárnya kompozit anyagú, négylapátos, faroktartója bal oldalán van a kétlapátos farokrotorja. A futóműve behúzható, de van merev, nem behúzható változat is. Teljesen csúszótalpas katonai változat nincs, de kerékre erősített csúszótalpakkal rendelhető. A törzs oldalán nincsenek szárnyacsonkok, de a páncéltörő változatokra (pl. a Belgium részére építetre) felerősíthető két külső konzol, amin 2-4 darab HeliTOW páncéltörő rakétát, vagy 1-1 rakétakonténert nem irányítható rakétával, illetve géppuskakonténereket hordozhat. Ilyenkor az oldal-só toloajtók nem nyithatóak, a személyzet 2 tagján kívül több személyt nem szállíthat. Az A 109-es belső tartályaiba 560 liter, a külsőbe 150 liter üzemanyag tölthető.

A katonai változat pilótaüléseire felszerelhető 7,62 mm-es géppuska lövedéktől védő kevlar páncélzat, a törzsbe beépíthetőek ütközésbiztos üzemanyag-tartályok, 500 vagy 1000 kg teherbírású csörlő, a hajtóműveknél automata tűzoltó berendezés helyezhető el. Megrendelhető hangszóróval, futóműre erősíthető csúszótalppal havas terepen történő le- és felszálláshoz, szélnyírás jelzővel, keresőlámpákkal, különféle rádiókkal, kommunikációs berendezéssel, időjárás-lokátorral, IFF transponderrel, VOR/ILS navigációs berendezéssel, digitális térképpel. Önvédelmi képességsomaggal – lézer, radar és rakéta-besugárzás, illetve indításérzékelővel, infravörös hőkamera-rendszerrel (FLIR), aktív ellentevékenység rendszerrel (infra- és dipól-szóróval) – valamint fegyverzettel is ellátható. Opcionálisan



3. ábra. A belga védelmi erők A 109-es helikoptere

185 liter/perc kapacitású légi utántöltő rendszer is rendelhető hozzá.

Típusváltozatok és főbb jellegzetességeik:

A 109A:

- az első sorozatgyártású modell, 2 db 313 kW-os Allison 250–C20B gázturbinás hajtóművel. 1981 szeptemberében az A 109C Mk II váltotta le.

A 109A Mk II:

- fejlesztett változat megerősített erőátvitellel;
- új farokrotor-meghajtás kétpontos függőgesztéssel;
- új csillapítású hajtóműtartók;
- új olajhűtők és fúvócső;
- újratervezett farokrész;
- magasabb nyomású hidraulika-rendszer;
- javított avionika és műszerezés;
- további szerelőpanelek, eltávolítható padlózat a csomagtérben.

A 109A Mk II Plus: különleges rendvédelmi modell.

A 109C:

- 1989 elején az Agusta Aerospace Corporation vezette be az USA-ban, jóváhagyva egyszemélyes IFR működésre;
- a hajtómű teljesítménye 552 kW-ról 589 kW-ra növelve;
- „wide-body” kabin;
- új kompozit forgószárnylapátok;
- Wortmann aerofoil felület a farokrotoron;
- megerősített futómű;
- maximális felszálló tömeg 2720 kg, 109 kg növekmény a terhelhetőségben;
- egyéb civil/polgári feladatok, rendfenntartás és parti őrség tevékenység támogatása 360° radarral.

A 109CM:

- A 109C polgári verzió katonai kivitele;
- 2 × 335,6 kW Allison 250–C20R/1-es hajtóművel;
- első vásárló a Belga Hadsereg (Agusta A109BA) 18 db felderítő és 28 db páncéltörő változat (A 109HO és 109HA). Az első szállításra 1992. februárban került sor kompozit toloajtókkal és egyedi Collins/Alcatel Bell avionikával;

4. ábra. Az Agusta–Westland az A109-est minden kiállításon bemutatja. A kép Le Bourgeten készült. A helikopter mellett gépágyúkonténer látható





5. ábra. A belga védelmi erők az A 109LUH helikoptereket páncéltörő rakétákra is alkalmazhatják, négy páncéltörő rakétát hordozhatnak. A pilótafülke felett a rakéták irányító berendezése látható

- a felderítő helikoptereknél Saab Helios megfigyelő irányzékot alkalmaztak;
- a páncéltörő rendszer: tetőn Saab/ESCO HeliTOW-2-es irányzék és TOW-2A rakéták a tartókon;
- 109CM egyéb feladatai: elektronikai hadviselés, C2 (command and control), MEDEVAC, hajófelderítési ASV/ASW és UAV indítás.

A 109EOA:

- az olasz hadsereg felderítő változata Allison 250-C20R/1 hajtóművel, 24 db (16 EOA-1-es és 8 EOA-2-es) 1988-as szállítással;
- tolóajtós kivitel;
- a tetőn SFIM M334-25 nappali irányzékcal és CILAS lézer irányzékcal;
- fix futómű;
- törésbiztos üzemanyag-tartály és ECM (electronic countermeasure – elektronikai ellentevékenység) képesség;
- maximális felszálló tömege 2850 kg.

A 109K:

- a katonai piacra belépő modell. A 109A Mk II „Hot-and-high” variáns; 2 × 538 kW Turbomeca Arriel 1K gázturbinás hajtómű;
- új kompozit forgószárnyagy, elasztomer csapágyazás és kompozit forgószárnyak szilárdságnövelő fedőréteggel;
- új farokrotor;
- hosszabb orr a további avionika részére;
- magasabb, erősebb kerek futómű.

A 109G di F:

A parti őrség részére készült speciális változat, felszereltség: MEP (integrated Mission Equipment Package), különböző kommunikációs és navigációs rendszerek, 360°-os RDR-1500-as kutatóradar, keresőfény, FLIR, fegyverrendszer (például MG-3-as géppuska).

6. ábra. A belga védelmi erők A 109LUH helikoptere mélyrepülésben Németországban, a heubergi lőtér felett, az ELITE 2006 hadgyakorlaton



A 109KM:

katonai típus; feladatai: páncéltörő/felderítő, kísérő, C2-es, többcélú, ECM és SAR/medevac; fix futómű, tolóajtó.

A 109KN:

hajófelderítési változat A 109KM típusnak megfelelő tevékenységi körrel: hajó elleni, látóhatáron túli felderítés és célfelderítés és VERTREP (vertical replenishment – hajók közötti teherszállítás) feladatkörrel.

A 109K2:

különleges polgári mentő verzió, először a svájci REGA non-profit mentő szolgálat vásárolta meg; REGA felszerelése: Spectrolab SX16-os keresőfény, 200 kg-os csőről, GPS, Elbit moving map display, egyszemélyes IFR berendezés; NVG kompatibilitás. Avionique AFDS 95-1-es AFCS szextáns 1996-tól.

A 109K2 Law Enforcement:

- kifejezetten rendőrségi verzió;
- felszerelések: 907 kg-os teherhorog, 204 kg teherbírású, változtatható sebességű mentő emelő 50 m kábellel, leereszkedő készlet,
- WSPS (wire-strike protection – drótkadály-védelem),
- SX-16-os keresőfény, MA3-as behúzzható fényoszóró, külső hangszóró,
- EFS (Emergency Floatation Systems – felfúvódó vészúszó rendszer),
- GPS, FM harcászati kommunikáció, időjárásradar, LLTV és FLIR.

A 109MAX:

1989 elején Agusta Aerospace Corporation vezette be az USA-ban a Medevac konfigurációt; nagy felfelé nyíló buborék ajtókkal és a sárkányszerkezet kialakítása 3,96 m³ kabin-belteret eredményezett. Kettő hordógy helyezhető el a fő kabinban három ülőhellyel kísérők/betegek részére.

A 109 Power:

A 109K2-es sárkányszerkezetén alapuló új típus.

A 109LUH:

Könnyű több célú verzió a Dél-Afrikai Légierő (SAAF) számára Turbomeca Arrius 2K2-es hajtóművekkel (gyártás és végső összeszerelés a Denel cég által).

Az A 109LUH-hoz integrált fegyverek:

- 7-es, 12-es vagy 19-es konténerben 70 mm-es Hydra nem irányított rakéták;
- egy és két db 7,62 mm-es géppuskát tartalmazó konténerek;
- 7,62 mm-es géppuskát és 3 darab 70 mm-es Hydra nem irányított rakétát tartalmazó konténer;
- TOW, HOT, vagy AGM-114-es Hellfire páncéltörő rakéta;
- FIM-92-es Stinger, vagy Mistral légi közelharcrakéta;
- az ajtólövész számára 12,7 mm-es géppuska is rögzíthető.

Az A 109-eseket 22 ország hadereje és 30 különféle fegyveres testülete állította szolgálatba. A legtöbb helikoptert Olaszország és Belgium vásárolta. A Brit Királyi Légierő A 109EPower néven rendszeresítette a 32. századánál, szállító, támogató szerep körben. Argentína 5 db, Olaszország 25, Nigéria és Venezuela 7-7, Fülöp-szigeteki hadsereg és flotta összesen 13, svéd légierő (Hkp15 néven) 20, a görög légierő 3, a maláj légierő, az új-zélandi, nigériai és algériai légierő, valamint Peru ismeretlen számú (néhány darab) helikoptert rendszeresített.

Az Agusták más fegyveres erőknél, testületeknél is szolgálnak, egyebek mellett az olasz, bolgár és lett határőrségnél, az olasz és chilei csendőrségnél, Olaszország, Omán és Uganda rendőrségénél, valamint az olasz pénzügyőrségnél is.



7. ábra. A Maláj Hadsereg A 109-es helikoptere repülés közben. Látható a forgószárnyas alá szerelt felderítőkupola, valamint az önvédelmi csomag besugárzás-jelzői

Az A 109K/ M/ MK/ CM változatok szintén katonai felhasználásra készültek. Az Egyesült Államok Parti Őrsége – az MH-65C Dolphin forgószárnyasok cseréjére – MH-68A (Mako/Stingray) néven állított szolgálatba nyolc A 109-est rövid távú tengerészeti kutató-mentő szolgálatba a Jacksonville-i taktikai egységnél. A forgószárnyasokon csörlő, mentő-emelő, felfúvódó úszók, keresőreflektor, valamint .50 kaliberű (12,7 mm-es) Barrett M107-es mesterlövész puskák lézerkeresőjének elhelyezését is biztosították.

Az amerikai változat hatására készült A 109KN tengerészeti modifikáció is.

A különböző katonai rendeltetésű A 109-esek közül a leghíresebb a Belga Hadsereg nem behúzható futóművű A 109BA forgószárnyasa, amelyet páncéltörő és általános rendeltetésű helikopterként is rendszeresítettek. Az Agusta helikopterek beváltak a Belga Védelmi Erőnél. A belgák az Alouette II. felderítő és megfigyelő helikoptereket váltották ki 18 db A109HObn, saját típusjelzésű olasz forgószárnyassal. A többi Agusta A109HAtk típusjelű páncéltörő funkcióval és ehhez szükséges fegyverzettel állt szolgálatba. Utóbbiakat felszereléstől függően 2-8 darabos HeliTOW páncéltörő rendszerrel repülték. Később több forgószárnyast MEDEVAC változatra építettek át. 2003-tól a belga Agustákat modernizálták és hat feladatkör ellátására alkalmas változatot alakítottak ki belőlük.

A különböző változatok felszereltsége a következő:

- HAtk (páncéltörő) 4 darab HeliTOW rakétával;
- HLR (felfegyverzett) 2 darab LAU68B/A rakétakonténerrel NIR számára;
- HRecce (felfegyverzett) 2 darab 7,62 MAG géppuskával az oldalajtóban;
- HMed – MEDEVAC;
- HObn, (felderítő, gyakorlatilag HAtk rakétatartók nélkül);
- HTpt (szállító).

A módosított belga helikopterekből 32 darab állt 2003 után szolgálatban. 2015-ben csökkentették számukat és ismét átépítették LUH változatra a forgószárnyasokat. Jelenleg 8 darab áll hadrendben Belgiumban.

A 109-ES BEVETÉSEKEN

Az A 109-es helikopterek több légierő kötelékében, harci bevetéseken is részt vettek. 1982-ben az Argentín Hadsereg telepített a Falkland/Malvin szigetekre helikoptereket, köztük három A 109-est. Az egyiket egy brit Harrier pusztította el, a másik kettőt az HMS FEARLESS (L10) fedélzetén Angliába küldték. A brit hadsereg légi hadteste döntése alapján ezeket belföldi műveletekre az SAS ezred kötelékébe osztották be. A forgószárnyasokkal elégedett volt az ezred és további két A 109-est szereztek be. A gépeket 2009-ben vonták ki a szolgálatból. Egyik argentin A 109-est a Yeoviltoni Brit Haditengerészeti Légierő Múzeumban állították ki.

A Belga Hadsereg A 109-es helikoptereit beszerzésüktől fogva számos nemzetközi gyakorlaton (pl. kutató-mentő,

harci-kutató-mentő, ELITE, elektronikai harc feladatkörökben) vettek részt, több esetben vetették be azokat Afrikában, a régi belga gyarmatokon, Benin, Kongó, Mali területén, ahol elégedettek voltak velük.

Az olasz helikopterek szintén számos gyakorlaton repültek. Magyarországon utoljára egy 2015. szeptemberi gyakorlaton vettek részt A 109-esek. Ez gyakorlatilag a CSAR vagyis a harci-kutató-mentés képzésével és egységesítésével foglalkozik. A belgák három A 109LUH helikoptere, felderítő, és közel-támogató feladatokat hajtott végre a gyakorlat során, ehhez az oldalajtók helyére géppuskákat szereltek.

Ezzel a típussal bemutatócsoport is működik. A Belga Légierő A 109-es demo team-je régebben katonai zöld, jelenleg pedig különleges festéssel mutatja be látványos repülését, amelyet infracsapdák kivetésével is színesítenek.

Az A 109-es katonai változatokból több mint 300 darabot épített az olasz gyártó. Ezek természetesen már nem mind repülőképesek, hiszen lassan negyven éve vannak gyártásban. A típus kereskedelmi és katonai változatai közül többel is történt baleset. 2003-ban a Dél-Afrikai Légierő gépe lezuhant, miközben a Kruger Nemzeti Park felett orvvadászokat üldözött. 2009-ben szintén a Dél-Afrikai Légierő A 109-ese csapódott a földnek, háromfős személyzettel. 2012 decemberében a Nigériai Haditengerészeti helikoptere VIP szállítás közben – valószínűleg hajtóműhiba következtében – szenvedett balesetet, hat fő hunyt el. Legutóbb, bár nem katonai változatból, a Szlovák Mentőszolgálat A 109K helikoptere Hrabusice mellett nagyfeszültségű villamosvezetéknek ütközött, majd egy sziklás völgybe zuhant.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az A 109-es könnyűhelikoptert általános célra tervezték. Maximum 8 személy szállítására kialakított változata alkalmatlan akár egy raj katonáinak szállítására is. Felfegyverzett változatai – bár a helikopter mozgékonyasága megfelelő (hasonlóan a Lynx, vagy Bo-105-ös forgószárnyasaihoz) – mérete miatt azoknál könnyebben észrevehető. Páncélzat hiányában, a személyzet harci helyzetben csak mozgékonyaságában és fegyverzetében bízhat, amelynek mennyisége azonban a függesztési pontok korlátozott száma miatt limitált. A fentiek ellenére az AW-109LUH új változata már a különféle besugárzás, illetve rakétaindítás jelzőkkel, radarral, ellentévékenységet és a túlélést biztosító egyéb berendezésekkel kiegészülve alkalmas katonai – elsősorban, gyakorló, könnyű szállító, kutató-mentő (SAR), harci-

8. ábra. A svéd haderő Hkp15 típusjelzéssel rendszeresítette az A 109-es helikoptereket





9. ábra. A Nigériai Légierő A 109-es helikoptere repülés közben. Láthatóan önvédelmi csomagot nem szereztek be a forgószárnyasokhoz

1. táblázat. Az AW 109-es főbb adatai

Személyzet	1 vagy 2 fő
Szállított személyek	6-7 fő
Hosszúság	11,45 m
Magasság	3,50 m
Rotor-átmérő	11 m
Szerkezeti tömeg	1590 kg
Max. felszálló tömeg	2850 kg
Hajtómű típus és max. állandó teljesítmény	2 x 418 kW Pratt & Whitney Canada PW206C gázturbina
Max. sebesség	311 km/h
Hatótávolság	932 km

kutató-mentő (CSAR), járőr, valamint korlátozott közeli támogató (CAS) – feladatok végrehajtására. Az A 109-est sok nemzet rendszeresítette haderejében, belga és argentin színekben már éles műveletekben is bizonyítottak. (2007 óta AW 109 jelöléssel gyártják a típust. 2008 közepéig 1010 db-ot gyártottak 15 típusváltozatból, az utolsó 5 változat már AW jelölésű. – Szerk.)

Az olasz, belga, svéd beszerzés bizonyítja, hogy jelentősebb haderejű országokban is helye van az ilyen kategóriájú helikoptereknek. A szerényebb költségvetésű afrikai és ázsiai országokban is rendszeresítésre kerültek.

10. ábra. Az Új-Zélandi Királyi Légierő A 109-es helikoptere



(Fotók a szerzők gyűjteményéből.)

Az Agusta-Westlandnál, bár már jóval modernebb típusok is szerepelnek a gyár termékpalettáján, de az AW-109-es korszerűsített polgári, katonai és különleges változatai továbbra is beszerezhetőek. Valószínűleg még jó néhány darab kerül ki a gyárból, és hosszú ideig láthatunk A109-eseket a levegőben. A folyamatos fejlesztés eredményeként a 2014 után elkészülő gyártmányok csúszótalpakokkal és digitálisan vezérelt (FADEC) Pratt & Whitney Canada PW207C hajtóművekkel épülnek. Mindezek eredményeként is tovább javulnak üzemeltetési, megbízhatósági és gazdaságossági jellemzői.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. A 109-MKII "Plus" Law Enforcement, (gyári ismertető kiadvány 2009.). Gruppo Agusta Helicopter Division, 20153 Milano Via Caldera 21.;
2. A 109-MKII "Plus" Light Multirole Helicopter, (gyári ismertető kiadvány 2007.). Gruppo AGUSTA Helicopter Division, 20153 Milano Via Caldera 21.;
3. Bene Martina, Óvári Gyula dr., Palik Máttyás dr.: Helikopter típusváltás lehetőségei és korlátai Magyarországon MTA DAB Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban 2015. Konferencia kiadványa pp. 93-113. ISBN 978-963-7064-32-6 <https://www.dropbox.com/s/168ye6qahhafpy/MT%C3%89KMR%20Konferencia%202015%20Kiadv%C3%A1ny.pdf?dl=0>;
4. Békési Bertold – Szilvássy László – Szegedi Péter: Új repülőgépek kiválasztásának néhány szempontja In: Doktoranduszok I. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Tudományos Konferenciája, Konferencia helye, ideje: Szolnok, Magyarország, 2002.11.08. Szolnok: pp. 1-12. http://dr.szisilaci.hu/pub/2002-13_SzL-BB-SzP-Uj_rg_kivalasz_nehany_szemp.pdf ;
5. Kavas László – Óvári Gyula: A XXI. század helikopterfejlesztésének néhány fontosabb irányzata. Repüléstudományi Közlemények, 2013/1. p. 210–222. (társszerző: Dr. Kavas László) http://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2013_1/2013-1-18-Kavas_L-Ovari_Gy.pdf;
6. Lambert, Mark szerk.: Jane's all the World's Aircraft 1991-92 Jane's Information Group. (ISBN 0-7106-9) pp. 152-155.;
7. Óvári Gyula: Biztonság- és repüléstechnikai megoldások katonai helikopterek harci túlélőképességének javítására Repüléstudományi Közlemények 2005/2 pp. 1–14. http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2005_cikkek/ovari_gyula.pdf ;
8. "The A 109" a Family of Multipurpose Helicopters, (gyári ismertető kiadvány 2008) Gruppo Agusta Helicopter Division, 20153 Milano Via Caldera 21.;
9. Varga Béla – Békési László: „Tényleg nem a méret számít?”, avagy hogyan bünteti a kis méret a helikopter „turboshaft” hajtóműveket, Repüléstudományi Közlemények 2014/2 pp. 81–93. (2014). http://www.repulestudomany.hu/index_rtk.html
10. Hegedűs Ernő: Az UH-1 többfeladatú helikopter fejlesztésének története és korszerűsítésének lehetőségei. Katonai Logisztika 2016. évi különszám;
11. Varga Béla: Helikopter hajtóművek a kezdetektől napjainkig Repüléstudományi Közlemények 2009/2, pp. 88–96. http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2009_cikkek/Varga_Bela.pdf.
12. Kavas László – Gyarmati József: A légierő technikai korszerűsítésének néhány elméleti kérdése. In: Kalmár Ferenc (szerk.): Műszaki Tudomány az Észak-Alföldi Régióban. Debrecen, MTA AB, 2006.

Dr. Végh Ferenc*

A brit szárazföldi erők napjainkban és a közeljövőben

II. rész

A BRIT SZÁRAZFÖLDI ERŐK A KÖZELJÖVŐBEN

A szárazföldi alakulatok körében elsősorban az újabb át-szervezés jelenti a legnagyobb változást. A brit szárazföldi erők kiképzett személyi állományát 2020-ra mindösszesen 82 300 reguláris (hivatásos és szerződéses), valamint 30 000 önkéntes tartalékos katona fogja alkotni, azaz 112 000 fő kiképzett katonával számolnak az „új” integrált szárazföldi haderőnemnél öt éven belül.

Az elkövetkező években kialakításra kerül két, egyenként 5000 fős gyorsreagálású gépesített lövészdandár. Az Egyesült Királyság egyik deklarált célja szövetségeseinek támogatása a terrorellenes küzdelemben. Ezért a terveik szerint elsősorban képességefejlesztési (capacity building), kiképzési és tanácsadói feladatok végrehajtására maximum 5, speciális rendeltetésű lövészszázalókat felajánlanak együttműködő partnereik számára, az elmúlt időszakban történt terrorcselekményekre adandó azonnali, megfelelő válaszlépésekhez szükséges képességek megteremtése érdekében.

A 2020-ra tervezett haderő (az SDSR 2015-ben módosítva).

- Reagáló erők: kettő páncélos lövészdandár, kettő csapásmérő dandár¹, a 16. légideszantdandár és egy logisztikai dandár (101). Egy-egy páncélos lövészdandár, illetve csapásmérő dandár magas készenlétű (high readiness) fokozatú katonai szervezet lesz. A reagáló erők (a 16. légideszantdandár kivételével) a 3. hadosztály-parancsnokság (Bulford) alárendeltségébe tartoznak, illetve fognak tartozni. A páncélos lövészdandárok fő erejét a korszerűsített Challenger 2 harckocsik és a Warrior páncélozott harcjárművek adják, a csapásmérő dandárokat az Ajax Scout harcjárműcsaláddal szerelik fel, míg a magas mozgékonyságú légi-

8. ábra. A 16. légideszant dandár ejtőernyőseinek földet érése körkupalás deszant-ejtőernyőkkel. Előtérben egy pathfinder katona az ugrózóna kijelölése során alkalmazott rádió-berendezéssel



9. ábra. A légi szállításra alkalmas brit Ajax Scout SV páncélozott felderítő-harcjármű

deszantdandár FV107-es Scimitar felderítő-harcjárművekkel, valamint a modernizált Apache támadó és Lynx többfunkciós helikopterekkel rendelkezik.

- Rugalmasan alkalmazható erők (Adaptable Force): hét gépesített lövészdandárból és egy logisztikai dandárból (102) áll. Ezen katonai szervezetek az 1. hadosztályparancsnokság (York) alárendeltségébe tartoznak. Főbb feladataik: harcoló tevékenységek, amelyen belül főként a reagáló erők hadszíntéri működésének, stabilizációjának elősegítése; az állandó külföldi katonai jelenléttel járó kötelezettségvállalások (Ciprus, Brunei, Falkland-szigetek) végzése; válságkezelés; képességépítés (capacity building); honi területen katasztrófavédelmi és vészhelyzeti, valamint díszelő feladatok végzése. A rugalmasan alkalmazható erők létszáma kb. 25 000 fő. Harckutak helikopter-flotta támogatja (Chinook, Puma).
- Csapattámogató erők (Force Troops). Az Egyesült Királyság határain kívüli műveletekben alkalmazott brit katonai (al)egységek, harccsoportok (battle group) és alkalmi harci kötelékek (task force) részére nyújtanak támogatást. Az ebbe a kategóriába tartozó tíz dandár a csapattámogató erők parancsnoksága (Force Troops Command), hadosztályszintű vezető szerv alárendeltségébe tartoznak. Főbb funkcióik: tűzértámogatás; hírszerzés, megfigyelés és felderítés (ISR); műszaki feladatok, logisztika; egészségügyi biztosítás; információs hadviselés; híradás; pszichológiai műveletek; CIMIC; katonai rendészet; légvédelem. A csapattámogató erők létszáma kb. 40 000 fő, ami a szárazföldi haderőnem majdnem felét teszi ki.

A hivatásos állomány zsgorodásával a jövőben egyre több feladat hárul majd az utóbbi évtizedben kevesebb figyelmet kapó tartalékosokra is: a „Haderő 2020” vízióban megfogalmazott elképzelések szerint a tartalékos erők

* PhD, 1996–1999 között a Magyar Honvédség Honvéd Vezérkar főnöke





10. ábra. Az FV 107 Scimitar páncélozott felderítő-harcjármű

(Army Reserve) állományát 30 000 főre növelik, azaz meg kell majd duplázni, amelyhez az anyagi feltételeket 2,8 milliárd fonttal kívánják biztosítani.

A 2025-ös BRIT HADERŐ

A britek a jövőképük alátámasztásához egy ambiciózus nemzeti biztonsági stratégiával rendelkeznek. Úgy erősítik és fejlesztik a fegyveres erőiket, a biztonsági és hírszerző ügynökségeiket, hogy azok továbbra is a világ élvonalában maradhassanak. A közeli szövetségeseikkel – köztük az Egyesült Államokkal és Franciaországgal – együtt harcolva olyan erőt mutatnak fel, ami elrettenti és legyőzi a potenciális ellenségeiket. Több gondot fordítanak jelenlegi szövetségeseikre, beleértve a NATO-t, erősítik kapcsolatrendszeiket a feltörekvő hatalmakkal és azon munkálkodnak, hogy a volt hidegháborús ellenfeleiket is bevonják az együttműködésbe. Növelni fogják a fegyveres erők együttműködési képességeit a biztonsági és hírszerző ügynökségekkel, hogy működési környezetükben világszerte megakadályozzák a legnagyobb kihívást jelentő fenyegetéseket. Megerősítik a rugalmasságukat és a bűnüldözési képességeiket az új globális kihívásokkal szemben, amelyek egyre inkább befolyásolják az emberek, közösségek, vállalkozások biztonságát.

A BRIT FEGYVERES ERŐK TOVÁBBFEJLESZTÉSE

A gazdasági válság óta helyreállt az ország gazdasági biztonsága és a védelmi költségvetés egyensúlyban van. Továbbra is megfelelnek annak a NATO célkitűzésnek, hogy legalább a GDP 2%-át védelemre fordítják, amely lehetővé teszi számukra a védelmi költségvetés reálértékének évenkénti növelését.

Elkötelezettek a reguláris haderő jelenlegi méretének fenntartása mellett. A szárazföldi erők létszáma nem csökkenhet 82 000 fő alá. A haditengerészet és a légierő létszámát összesen 700 fővel növelik. Az elmúlt öt évben levonták a következtetéseket a Líbiában, Afganisztánban, a Közel-Keleten, Sierra Leone-ban és másutt folytatott műveletek tapasztalataiból. Erre támaszkodva biztosítják, hogy az elkövetkező 10 évben a fegyveres erők továbbra is rugalmasak és tevékenyek legyenek. Lépéseket tesznek, hogy növeljék a fegyveres erők hatékonyságát, tovább javítva annak harci erejét.

Eltökéltek abban, hogy a felszerelésre szánt költségvetést legalább 1%-os reálértékben növelik. Megfelelnek

annak a NATO elvárásnak, hogy a védelmi költségvetés 20%-át kutatásra, fejlesztésre és új felszerelések beszerzésére fordítják.

Létrehoznak egy új közös biztonsági alapot, amellyel a Védelmi Minisztérium rendelkezik. Lehetővé teszik, hogy a Védelmi Minisztérium a megtakarításait a fegyveres erőkbe forgassák vissza.

Modernizálni fogják a közbeszerzési eljárásokat annak érdekében, hogy maximalizálni tudják a beruházásokat. A következő évtizedben 178 milliárd (£) angol fontot költenek új felszerelésekre és eszköztámogatásra. A Védelmi Minisztérium támogatja az ipar innovációját és exportját, a védelmi költségvetés 1,2%-át a tudományra és technológia fejlesztésére fordítja.

A főbb védelmi irányelvekben is jelentős változások következnek be. A személyügyi intézkedések biztosítani fogják, hogy a fegyveres erők állományának toborzása és megtartása versenyképes legyen a munkaerőpiacon. Az elkötelezettségüket a szolgálati törvényben rögzítették, amely a fegyveres erőkről szóló 2011-es törvény által előírtak szerint készült. Az ebben foglalt legfontosabb elvek, hogy azok, akik a fegyveres erők aktív vagy tartalékos tagjai, a nyugállományúak és családtagjaik semmi hátrányt nem szenvedhetnek. Különös eljárásban részesülnek bizonyos esetekben azok, akik súlyosan megsebesültek, sérültek vagy betegek. Nagy-Britanniában minden önkormányzat, több, mint 700 munkáltató vállalta a szolgálati törvényben foglaltak betartását.

Átfogó programot hirdettek annak érdekében, hogy a fegyveres erők minden olyan támogatást megkapjanak, amire rászolgálnak. Már több, mint 450 millió angol font jótékonyági célú támogatást kaptak a bankoktól. A köz-igazgatási ágazatokkal együttműködve, a katonai szolgálat sajátosságait figyelembe véve oktatási, egészségügyi, lakhatási, adókedvezményi támogatást nyújtanak a katonáknak. Átfogó családtámogatási programot vezetnek be a házastársak foglalkoztatása, a család egészségügyi támogatása és a gyerekek iskoláztatásának támogatása érdekében. Tovább javítják a pénzügyi szolgáltatásokhoz való hozzáférést. A szolgálati törvényben érvényt szereznek a nyugállományúak polgári életben való foglalkoztatása támogatásának.

Nagyobb figyelmet fordítanak a védelemre. Védelmi innovációt kezdeményeznek annak érdekében, hogy lépést tudjanak tartani a legközelebbi szövetségeseikkel, megelőzve ebben a potenciális ellenséget.

Folytatják a Védelmi Minisztérium átszervezését, hogy annak működése olcsóbb és hatékonyabb legyen. Kíszer-

11. ábra. Brit Airbus A400 M szállító repülőgép rövid fel- és leszálló képességgel



vezik azokat a funkciókat, amelyeket a magánszféra jobban tud működtetni és azokba a képességekbe fektetnek be, amelyeket továbbra is fenntartanak. A Védelmi Minisztérium által foglalkoztatott civil alkalmazottak számát a parlamenti ciklus végéig 30%-kal, 41 000 főre csökkentik.

A biztonsági környezet jobb megértése érdekében, az összhaderőnemi parancsnokság segíti a Védelmi Minisztérium munkáját. Ebből a célból használja az új információs technológiát, hasznosítja a nyílt forrásokból és a minősített anyagokból származó információkat, a média adatszolgáltatását. Fenntartják a műholdas kommunikációt, javítják a cyber- és úrhadviselési képességeiket. Világszerte megvédi hálózataikat. Erősítik a vezetés rendszerét, amely lehetővé teszi számukra, hogy könnyebben működhessenek együtt a NATO-szövetségesekkel, főként az Egyesült Államokkal, Franciaországgal és a saját kormányzati szervekkel. Nagyobb hozzáférést biztosítva a brit szakemberek számára, javítani fogják a logisztikai és egészségügyi képességeiket. Olyan élet- és munkakörülményeket alakítanak ki, azaz olyan fegyveres erőket építenek, amely teljes mértékben reprezentálja a brit társadalmat.

A BRIT SZÁRAZFÖLDI ERŐK TOVÁBBFEJLESZTÉSE

A szárazföldi erők továbbra is modern, kiemelkedő képességekkel rendelkező erők lesznek, amelyek képesek önállóan vagy a szövetségesekkel együtt harcolni, képezni a nemzetközi partnereket, és hozzájárulni Nagy-Britannia sokoldalúságához.

A brit fegyveres erők a következő 10 éves tervezési ciklus végére képesek lesznek nagyobb méretű erőt gyorsabban telepíteni. 2025-re egy 50 000 fős, magas katonai képességekkel rendelkező expedíciós erőt hoznak létre, a 2020-ra tervezett 30 000 fős összhaderőnemi erőkre (Joint Force 2020) építve. Az összhaderőnemi erő (Joint Force) 2025 a következő, egy harcoló hadosztálynyi szárazföldi elemeket foglalja majd magában:

- 2 páncélos gépesített lövészdandár;
- 2 új csapásmérő dandár;
- a 16. légideszantdandár;
- a 77. dandár (információs hadviselés);
- 6 lövészdandár;
- az 1. ISR dandár;
- 4 Apache harcihelikopter-század;
- 4 Wildcat harcihelikopter-század;
- 3 légi felderítő üteg;
- 2 Puma harcihelikopter-század;
- 4 Apache helikopterszázad;
- 3 Chinook szállítóhelikopter-század;
- 2 Merlin Mk.4 harctámogató helikopterszázad;
- valamint harctámogató és harckiszolgáló támogató szakcsapatok.

A Brit Királyi Légierő repülőeszközeivel (A400M, C-17-es) egy három dandárból álló hadosztályt nagy távolságra lesznek képesek elszállítani. A két új csapásmérő dandár szintén stratégiai távolságokra, gyorsan bevethető lesz, amelyet az új, légi szállításra alkalmas Ajax típusú páncélozott harcjárművek és új lövészharcjárművek tesznek lehetővé.

A támogató erők nagyon magas készségű 16. légi rohamdandárja képes lesz minden valószínű fenyegetésnek megfelelni. Tovább korszerűsítik az Apache harci- és Chinook szállító helikoptereket, valamint a Warrior páncélozott harcjárműveket. A Challenger 2-es harckocsik üzemidejét 2035-ig meghosszabbítják. A kormány a következő 10 évben szárazföldi haditechnikai eszközök beszerzésére



12. ábra. Brit AH-64-es Apache harci helikopter

17 milliárd² fontot biztosít, amely összeg nem tartalmazza az új légvédelmi rendszerek beszerzését.

A csapattámogató erők (Force Troop) reguláris és speciális képességeket vegyítő 1. ISR dandárja és 77. dandárja képes lesz hatékonyan támogatni a stratégiai kommunikációt, kezelni a hibrid hadviselés kihívásait és gyorsabbá, pontosabbá tenni a harctéri felderítési adatok közvetítését. (A hibrid hadviselési forma eredményeképpen a hagyományos és irreguláris formákat egyesítik, így egy időben, közös cél érdekében, összehangoltan kerülnek alkalmazásra. A hibrid hadviselési forma egyik jellegzetessége, hogy integrálja az irreguláris és hagyományos erőket és szervezeteket).

Számos lövészzászlóaljat átszerveznek a tengerentúlon, hogy azok fokozottabban tudjanak hozzájárulni a terrorizmus elleni küzdelemhez és a stabilitás fenntartásához. Ezek a zászlóaljak képesek lesznek a védelmi harctevékenységre, az új képességek kialakítására, biztosítják a képzést, segítségnyújtást, tanácsadást a partnerek számára és ellátnak más mentorálási feladatokat is.

A tervezett 4 Apache század, 4 Wildcat század, 3 lehallgató század, 2 Puma század, 3 Chinook század, 2 Merlin Mk4-es század (tüzér, műszaki képességekkel) támogatási feladatokat lát el.

A tartalékok a fegyveres erők lényeges részét képezik. A tartalékosok lehetővé teszik a fegyveres erők számára, hogy a polgári életben meglévő képességekhez és szaktudáshoz hozzáférjenek. A tartalékosok segítik a fegyveres erők és a társadalom összekapcsolását és fordítva, a munkáltatók jelentős előnyre tesznek szert az átváltható szaktudás révén, amelyet a tartalékosok hoznak a hadseregből az üzleti életbe. A tartalékosok számát 35 000 főre növelik, jobb kiképzési feltételeket, felszerelést és fizetést biztosítva számukra.

13. ábra. A brit szárazföldi haderő AgustaWestland AW 159-es Lynx Wildcat közepes kategóriájú helikoptere





14. ábra. Brit lövészraj beszállása egy francia gyártmányú Puma helikopterre

A BRIT FEGYVERES ERŐK EGYÜTTMŰKÖDÉSE A NATO-VAL ÉS MÁS SZERVEZETEKSEL

Az amerikai erők mellett a brit fegyveres erők adják a nemzeti – békétámogató, békekikényszerítő, stabilizációs – műveletekben harcoló kontingensek második legnagyobb erejét.

A legutóbbi afganisztáni műveletben az ISAF keretében 8 ezer fővel vettek részt. A KFOR misszióban, Koszovóban ezer fő szolgál. 900 fővel vesznek részt az Iszlám Állam elleni műveletekben. Irakban 275 fővel kiképző missziót tartanak fent.

A lengyelekkel közösen azon dolgoznak, hogy a 2016-os varsói csúcstalálkozó tovább erősítse a NATO szerepét a fennálló veszélyekkel szemben és a fenyegetésekkel szembeni intézkedéseket adaptálja a harctéri alkalmazásban. A kiberhadviselésre, a hibrid fenyegetések leküzdésére, az elrettentésre összpontosítanak, beleértve a stratégiai kommunikációt, az életképes struktúrák létrehozását és a gyors döntéshozatalt.

Erőteljesen arra ösztönzik az összes szövetségesüket, hogy teljesítsék a walesi NATO csúcson a védelmi kiadások növelésére tett ígéretüket és támogassanak egy erősebb, koherensebb és interoperábilis NATO-partnerséget. Továbbra is folytatják a megalapozott szövetségesi válaszadást, többek között a szolidaritást Törökországgal és a minden irányból érkező fenyegetések elhárítását.

Az Európai Unió által működtetett missziók közül az EUFOR Althea-ban 4 ezer fővel, az EUSEC RD Congo-ban 4 ezer, az EU Training Mission-ban (kiképzési misszió) 3 ezer fővel vesznek részt.

15. ábra. A brit haditengerészet Merlin Mk4 típusú helikopter, lokátorral felszerelve



(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

A brit fegyveres erők fontos szerepet vállalnak az ENSZ misszióiban is. Az ENSZ UNFICYP-ban 266 fővel, a MONUSCO műveletben 4 ezer fővel, az UNMISS feladatban 3 ezer fővel vannak jelen.

ÖSSZEFOGLALÁS

Nagy-Britannia, Franciaország mellett Nyugat-Európa leg-erősebb katonai hatalma, és ez a megállapítás a következő évtizedre is érvényes marad. A katonai kiadások csökkentése befolyásolja a brit fegyveres erők képességeit, ami az ambícióira is kihatással lesz, akár NATO, akár EU szerepvállalásról lesz szó. Expedíciós és más harci képességeit illetően, a brit szárazföldi erő az eddigi európai vezető szerepét meg fogja tartani. Ami talán a legfontosabb, hogy a reformokat nem egy politikai ciklusra, hanem hosszabb távra tervezik, és azt következetesen végigviszik, költségvetési szempontból megalapozzák.

A brit fegyveres erők továbbra is aktív katonai szerepet játszanak a válságkezelő és stabilizációs műveletekben, valamint hiteles erővel rendelkeznek a hagyományos, ötödik cikkely hatálya alá tartozó fenyegetésekkel szembeni elrettentésben. A kibervédelem és a különleges erők képességeit jelentős mértékben erősítik. A következő években továbbra is biztosítják az afganisztáni műveletek fenntartásához szükséges erőforrásokat. A brit kormány elkötelezett a misszió folytatása mellett. A brit haderő továbbiakban elsősorban támogató, kiképzést segítő, haderőépítő szerepet lát el. Emellett képes és kész, hogy önállóan vagy a szövetségeivel együtt kisebb válságkezelő műveletekben vegyen részt. A pénzügyi korlátok és az új kihívások (Ukrajna, Iszlám Állam elleni, terrorizmus elleni harc) miatt a szövetségesekkel való együttműködése várhatóan erősödni fog. Az Egyesült Államokkal való együttműködése továbbra is prioritást élvez, de egyre jelentősebb szerepet kap a Franciaországgal való szorosabb kapcsolat.

FELHASZNÁLT IRODALOM

The British Armed Forces form the military of the United Kingdom, tasked with defence of the country, its overseas territories and the Crown dependencies; 2015 Military Power and Ranked Strength of United Kingdom;

Monthly service personell statistics September 2015; NSS & SDSR 2015;

Selján Péter: Mérlegen a NATO tagállamok Nagy-Britannia. Biztonságpolitika.hu 2013;

United Kingdom Military Strength – Global Firepower http://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.asp?country_id=united-kingdom; UK defence in numbers 2015. August;

Védelmi és haderőreformok Európában – Nemzet És Biztonság http://www.nemzetesbiztonsag.hu/cikkek/csiki_tamas_hada_bela_varga_gergely-vedelmi_es_hader_reformok_europaban_a_belga_holland_es_brit_pelda.pdf.

JEGYZETEK

1 Létrehozásuk folyamatban van.

2 kb. 7100 milliárd forint, a magyar honvédelmi tárca 2016. évi költségvetésének nagyjából 23-szorosa.

22. ábra. BTR–80A harcjármű terepen, álcahalóval



Dr. Pogácsás Imre – Ocskay István

A BTR–80-as és BTR–80A harcjárművek korszerűsítésének lehetősége abroncscserével

III. rész

A BTR–80-AS HARCJÁRMŰ „ÁLLÓKÉPESSÉGE”

2001. május 1. és 2001. szeptember 30. között az MH 1. KÁR kalocsai laktanyájában végrehajtásra került a BTR–80 típusú harcjármű mozgásképségének vizsgálata – egy vizsgálati terv szerint – leszerelt, hiányzó kerékkel.

A kísérlet célja az volt, hogy megállapítsa, melyek azok a kerékképletek, kerék-variációk, amelyek esetében az eszköz még mozgásképes vagy vontatható marad, és melyek lehetnek azok a futóművet ért sérülések, amelyeknél az eszközt esetleg csak emelve, vagy daruzva lehet eltávolítani a sérülés helyszínéről.

A mozgásképeség-vizsgálat során első lépésként az állóhelyi, ún. „telephelyi” próbákat hajtották végre, amelyek elsődleges célja annak megítélése volt, hogy a terepvizsgálatok mely hiányzó kerékvariációkban ítélték reálisnak vagy irreálisnak. A különböző variációkban hiányzó kerekekkel meg kellett ítélni, hogy a harcjármű milyen mértékű mozgékony-ság-csökkenést szenvedhet, alkalmas-e a természetes vagy mesterséges terepakadályok leküzdésére.

Valamennyi elfogadott vizsgálatra, a hiányzó, sérült kerék-variációkban az alábbi menettulajdonságokat, illetve terepakadály leküzdő képességeket vizsgálták:

- kormányozhatóság;
- fordulási sugárváltozás;
- mozgási stabilitás;
- menetvonal-vezetés;
- oldalsodródás;
- fékút módosulása;

- jármű viselkedése fékezés közben;
- terepakadályok leküzdése, esetleges fennakadása;
- lépcsőmászó-képességben bekövetkezett változás;
- árok-áthidaló képesség csökkenésének mértéke;
- főfegyverzet tűzvonalának módosulása.

Vizsgálták a különböző kerékvariációkkal szerelt eszközök vontathatóságát is, kitérve a vontatásnál alkalmazandó kiegészítő rendszabályok betartására.

A leszerelt kerék/kerekek esetén a harcjármű torziós tengelye a futóművet alsó helyzetbe kényszeríti, amely terepen történő haladásnál akadály lehet a mozgásképeség megtartásának, így meg kellett oldani a futómű(vek) megfelelő helyzetben történő rögzítését is, amelyet csavaros rögzítéssel, vagy csak egyszerűen fa ékek alkalmazásával biztosítottak.

A közúti mozgásvizsgálat során meghatározták a maximális sebesség határát, az oszlopmenet során betartandó – az esetleges fékútnövekedés miatti – követési távolságot.

Az öt hónap alatt végrehajtott próbák alkalmával, a harcjárművel összesen 908 km-t tettek meg. A vizsgálatra előírt 68 db variációból az alábbi csoportokba kerültek besorolásra a kerékképletek. (23. ábra)

Telephelyen, betonon végrehajtott feladatok közül:

Jól végrehajtható 11 db kerékképlet:

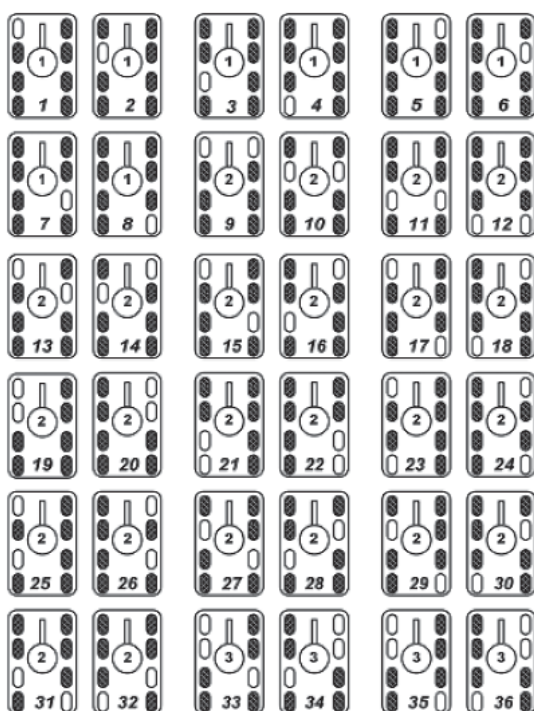
2, 3, 6, 7, 10, 11, 27, 28, 45, 46, 54.

Szükség esetén alkalmazható 37 db kerékképlet:

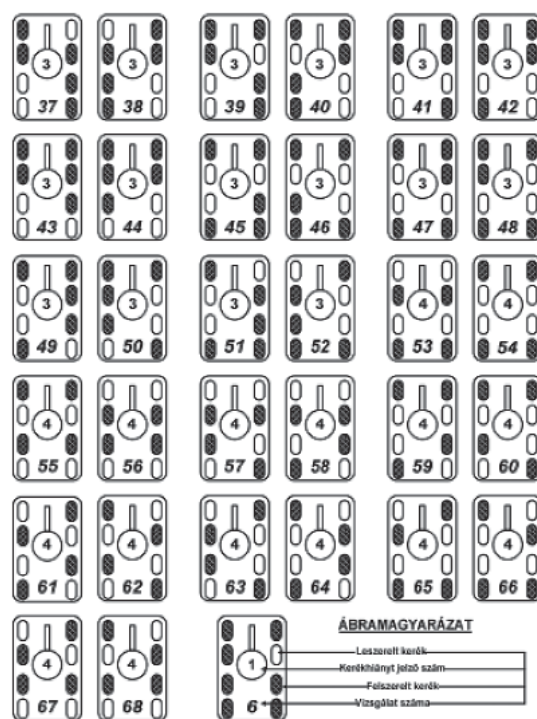
1, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 65, 66, 67, 68.



KERÉKKÉPLET VARIÁCIÓK BTR-80-ra (I.)



KERÉKKÉPLET VARIÁCIÓK BTR-80-ra (II.)



23. ábra. A BTR harcjármű keréksérüléseinek variációi

Nem hajtható végre 20 db kerékképlet esetében:
19, 20, 21, 22, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42,
43, 44, 61, 62, 63, 64.

24. a és 24. b ábra. Két példa a kerékképlet-variációk gyakorlati megvalósítására



Terepen végrehajtott feladatok közül:

Jól végrehajtható 8 db kerékképlet:

2, 3, 6, 7, 10, 11, 27, 28.

Szükség esetén végrehajtható 13 db kerékképlet:

1, 5, 13, 14, 15, 16, 25, 26, 45, 46, 47, 48, 54.

Nem hajtható végre 47 db kerékképlet esetében:

4, 8, 9, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31,
32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 49,
50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64,
65, 66, 67, 68.

A fenti vizsgálatok eredményeiből nyert tapasztalatok arra is lehetőséget adnak, hogy amennyiben a jövőben a Magyar Honvédség a 20"-os gumiabroncsokkal szerelt kerekek beszerzése mellett dönt, és a missziós tevékenységéből adódóan szükséges lesz ezen eszközök (Run-Flat) rendszerrel történő felszerelésére, akkor a fenti kerékelrendezésekből választva, lehetséges csak azoknak a kereknek az ellátása ilyen defektgyűrűkkel, amelyek sérülése kritikus a jármű feladatvégrehajtására. A csökkentett beszerzési darabszámmal több eszköz kerülhet (Run-Flat) betétekkel ellátásra, vagy a meglévő keretösszeg más feladatokra átcsoportosítható lehetne.

PRÓBAHASZNÁLAT

A HVK Logisztikai Csoportfőnökség szervezésével az MH Logisztikai Központ és az MH Összhaderőnemi Parancsnokság irányításával került sor egy próbahasználat végrehajtására 8 db, új kialakítású 20"-os keréktárcsára szerelt nyugati beszerzésű gumiabronccsal. A próbahasználat megkezdésére 2016 novemberében került sor, amikor a HM CURRUS Zrt., a 20"-os szerelt kerekek felajánlója, végrehajtotta a gumiabroncsok és a keréktárcsák összeszerelését, azok statikus ellenőrző vizsgálatát a Zrt. gödöllői telephelyén.



25. ábra. A CONTINENTAL gumiabronccsal szerelt 6-15203 típusú BTR kerekek

A próbahasználat során 1000 km BTR–80-as, a másik 1000 km BTR–80A-val kerülne teljesítésre úgy, hogy vele párhuzamosan egy-egy, a kísérletben résztvevő típussal megegyező típusú jármű is szerepelne a terepjárási képességek objektív összevetése céljából. A próbahasználatra felajánlott 8 db 20"-os gumiabroncs főbb tulajdonságai:

7. táblázat. A CONTINENTAL 365/80 R20 MPT típusú gumiabroncs tulajdonságai

Fsz.	Megnevezés	CONTINENTAL
1.	Abroncs mérete	365/80 R 20
2.	Terhelhetőség/Sebesség	3550kg 110 km/h
3.	Gumiabroncs szélessége	365 mm
4.	Statikus külső átmérő min./max.	1090/1128 mm
5.	Gördülési kerület	3275 mm
6.	Tömeg	~71 kg

A gumiabroncsok egy két részre osztott, mélyágyú keréktárcsára kerültek felszerelésre, amelynél a két keréktárcsa-felet 14 db csavar fogja össze. A keréktárcsa tömege 55 kg, így együtt a szerelt kerék, amely a „6-15203 kerék” ideiglenes nevet viseli, 126 kg $\pm$ 2% tömegű lett RunFlat defekttűrő gyűrű nélkül. A gyűrű beszerelésével, amelynek tömege 35 kg, ez az érték 161 kg $\pm$ 2%-ra növekszik meg, amely érték még mindig azonos a BTR–80A harcjármű eredeti gumiabronccsal, de defekttűrő gyűrűk nélkül szerelt kerekei (161 kg), és csak 13 kilogrammal nehezebbek a BTR–80-as harcjármű szerelt kerekeinél (148 kg).

A gödöllői statikai vizsgálatokat követően a 8 db szerelt kerék leszállításra került Hódmezővásárhelyre, az MH ÖHP Üzemeltetési és Ellátási Főnökség által a próbahasználat végrehajtására kijelölt alakulatához, hogy a próbahasználat

8. táblázat. A 6-15203 típusú kerék terhelhetősége (kg)

	Nyomás (bar)							Sebesség (km/h)
	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0	5,5	
Teherbírás (kg)	1445	1730	2000	2575	2725	3000	3550	110
	1620	1940	2240	2885	3050	3360	3980	50
	1805	2160	2500	3220	3405	3750	4440	30



26. ábra. A 6-15203 típusú kerekek egy BTR műszaki akadályelhárító harcjárműre szerelve

egyes feladatainak végrehajtási fázisai megkezdődhesse-nek.

Az „Intézkedési Terv” alapján a próbahasználat során végrehajtandó főbb feladatok:

- tartampróba mocsaras terepen (50 km);
- tartampróba finom homokos talajon (100 km);
- tartampróba nehéz terepen, tartós kis ívű kanyarokkal (100 km)
- tartampróba nehéz terepen, nedves, laza felső réteggel, tartós kis ívű kanyarokkal (100 km);
- tartampróba hegyes terepen tartós kis ívű kanyarokkal, emelkedők, lejtők leküzdésével (100 km);
- tartampróba szilárd burkolatú és földúton; tartósan nagy és kis ívű kanyarokkal (300 km);
- tartampróba aszfalt-, illetve betonúton tartósan nagy és kis ívű kanyarokkal (500 km);
- aszfalt-, illetve betonúton, tartósan 60-70 km/h sebességgel, szilárd burkolatú útra előírt gumiabroncsnyomással, összesen 100 km-es táv megtétele (egyhubanban 10-20 km);
- aszfalt-, illetve betonúton kis ívű kanyarokkal tűzdelt (min. 13 m sugarú fordulókörön), 25-30 km/h átlagsebességgel, szilárd burkolatú útra előírt gumiabroncsnyomással, 10 km-es táv megtétele;
- könnyű terepen, homokos laza talajúton, 30-40 km/h sebességgel, laza talajra előírt gumiabroncsnyomással, 300 km-es táv megtétele;
- könnyű terepen, homokos, laza talajon, kis ívű kanyarokkal tűzdelt úton (min. 13 m sugarú fordulókörön), 25-30 km/h átlagsebességgel, laza talajra előírt gumiabroncsnyomással, 10 km-es táv megtétele;
- átszeldelt terepen, sáros, felázott talajon, 25-30 km/h átlagsebességgel, terepre előírt gumiabroncsnyomással 10 km-es táv megtétele;
- átszeldelt terepen, sáros, felázott talajon, kis ívű kanyarokkal tűzdelt úton (min. 13 m sugarú fordulókörön), 25-30 km/h sebességgel, terepre előírt gumiabroncsnyomással 10 km-es táv megtétele.

A próbahasználat során végrehajtandó egyéb vizsgálatok:

- a kerekek, azon belül a gumiabroncsok és a keréktárcsák folyamatos ellenőrzése, a deformációk, rendellenes kopások detektálása, a kerékfűtő rendszer működésének vizsgálata;
- a szerelt kerekek kezelőszemélyzetre, illetve a küzdőtérben tartózkodókra gya-





27. ábra. BTR–80 típusú harcjármű 6-15203 kerekekkel szerelve az MH 5. Bocskai István lövészdandár hódmezővásárhelyi javítóműhelye előtt

korolt közvetlen és közvetett hatásának vizsgálata, amelynek keretében vizsgálatra kerül a harcjármű zajterhelése és menet közbeni rezgés- és lengésvizsgálata is országúton, és terepen végrehajtott menetek alkalmával;

- a szerelt kerekeknek a harcjármű egyéb kapcsolódó berendezéseire gyakorolt közvetlen és közvetett hatásának vizsgálata, mint a harcjármű maximális sebességére, a motor igénybevitelére, fogyasztására, a felfüggesztésre és a harcjármű irányíthatóságára, valamint a toronyfegyverzet használatára gyakorolt hatások vizsgálata.
- a szerelt kerekeknek a harcjármű vizen történő mozgására gyakorolt hatásának vizsgálata, amelynek keretében megvizsgálásra kerül a harcjármű merülése, a harcjármű vizen történő kormányozhatósága, illetve a hullámtörő alkalmazhatósága is.

A viszonylag komplex próbahasználati feladatrendszer teljesítése végett a harcjárművekkel az alábbi helyszíneken tervezett a vizsgálatok végrehajtása:

- MH 5. BILDD (Bocskai István Lövészdandár) Hódmezővásárhely 4. számú gyakorlótér, Dóc;

- Rábaring, Écs;
- Központi gyakorlótér, Táborfalva;
- 2. számú tiszai gyakorlótér, Szentés.

2016. november végén megtörtént a 8 db kerék felszerelése az MH 5. BILDD H96-91 alvázszerű BTR–80-as harcjárművére, és megtörtént a gumibroncs futófelületének, barázdamélységének ellenőrzése, amely szükséges a gumibroncs kopásának folyamatos nyomon követése érdekében. A vizsgálatok megkezdése előtt a barázdamélység a futófelület közepén 16 mm, a gumibroncs páncéltest felé eső részén 15 mm, a külső szélén pedig 14 mm volt.

2016 december hónapban közel 500 km került teljesítésre alapvetően homokos terepen és sáros talajon, amelynek

29. ábra. A 6-15203 kerekekkel szerelt BTR–80A harcjármű a kavicsos próbapályán



28. ábra. CONTINENTAL gumibroncs barázdamélység-mérése





30. ábra. A 6-15203-as kerekekkel futó BTR-80A harcjármű az ún. belga út visszafordító kanyarjában

során a gumiabroncsokon kopás nyomai még nem voltak mérhetőek.

2017. január 9–12. között ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$)–($-15\text{ }^{\circ}\text{C}$) környezeti hőmérséklet mellett került végrehajtásra az Écs község mellett található Rábaringen a gumiabroncsok speciális körülmények közötti vizsgálata. Az MH 5. BILDD állomány felszerelte az új típusú kerekeket egy BTR-80A harcjárműre, majd párban egy BTR-80-as harcjárművel menetet hajtottak végre Hódmezővásárhelyről Écsre.

Az écsi pályán először a BTR-80A harcjárművel kezdték meg a vizsgálatokat az 1400 méter hosszú kavicsos úton, amelyben a 25–30 cm mély kavicságyban vizsgáztak a gumiabroncsok.

Ezután következett az 1790 m hosszú, ún. „kormányvizsgáló út” többszöri leküzdése, ahol a szűk bal és jobb kanyarok nehezítették meg a harcjármű-vezetők dolgát. Ezt követően az 1730 m hosszú zúzott köves útszakasz többszöri teljesítése következett, amely az éles kövek által a gumiabroncsokban tett deformációkat volt hivatva próbálni.

A különböző meredekségű emelkedők leküzdésével nyilvánvalóvá vált, hogy a gumiabroncsok alkalmazásával a harcjármű lejtőleküzdő képessége nem változott, továbbra is képes a 60%-os emelkedő probléma nélküli leküzdésére, a gumiabroncsok talán kisebb mértékben pörögtek ki a tesztek során, mint a hagyományos gumikkal szerelt változatok esetében.

A Rábaringen körbefutó, 3670 m hosszú nagysebességű körpálya leküzdése volt a következő feladat, ahol megállapítást nyert, hogy a harcjármű végsebessége a CONTINENTAL gumiabroncsokkal szerelt kerekek alkalmazása ellenére nem változott, a harcjármű stabilabban viselkedett nagy sebességű haladásnál az eredeti gumiabroncsokhoz képest. Ez betudható annak az el nem hanyagolható eltérésnek is, hogy a 6-15203 típusú kerekek esetében – ellentétben az eredeti 18"-s kerekekkel – megoldható a dinamikus kerék-kiegyensúlyozás (centrírozás) is, ami nagyobb járműsebességek esetében csökkenti a kormány szítálását, növeli a jármű stabilitását, iránytartását.

A nagy sebességű próbákat követte az 1550 m hosszú, ún. „belga út” (makadám út) leküzdése, amely hasított bazaltkőre emlékeztető felületű, és ennek hatására nagyon erősen koptatja a rajta közlekedő eszközök gumiabroncsait. A harcjármű próbahasználaton lévő gumiabroncsain is láthatóak voltak a nagyobb mértékű kopás jelei, de még

mindig jelentősen alatta maradt ez az érték az eredeti orosz gumiabroncsokkal tapasztalt értékeknél.

Ezt követően a győri MH 12. Arabona légvédelmi dandár MAN HX-32 MVJ segítségével, kevesebb, mint egy óra alatt a BTR-80A harcjárművön lévő 6-15203 típusú kerekek átszerelésre kerültek a BTR-80-as harcjárműre. A három különféle gumiabroncs eltérő statikus méretét jól szemlélteti a 31. ábra, amelynek érdekessége, hogy bár terheletlenül a legnagyobb átmérőjű KI-126-os gumiabroncs és a legkisebb átmérőjű CONTINENTAL 365/80 R20 MPT típusú gumiabroncsok között több mint 10 cm különbség van, de a CONTINENTAL gumiabroncs nagyobb teherbírásának köszönhetően, felszerelve, terhelt állapotban a harcjárművek hasmagassága továbbra is 50 cm maradt, nem változott egyik gumiabroncs felszerelése esetében sem.

Az écsi próbahasználat végén, immár BTR-80-as harcjárműre szerelt kerekekkel a futómű, a rugózás és a gumiabroncsok együttesen kerültek próbára a különleges kialakítású útszakaszokon, ahol különböző amplitúdójú szinuszt eltoltszusz pályákon, illetve változó kialakítású útfelülettel rendelkező teszt pályákon folyt a vizsgálat.

A fenti próbákat mind 3,5 báros, mind alacsonyabb, 3,0, illetve 2,0 bár nyomások mellett is elvégezték, az alacsonyabb gumiabroncs-nyomások esetében sem volt tapasztalható rendellenes melegeedés a gumiabroncsokon, és a kopás mértéke sem változott meg jelentősen.

A nagy teherbírású gumiabroncsok használatának egyik előnye, hogy a logisztikai ellátás rendszerében csak egyféle gumiabroncsot kell megjelölni, lévén ezeknek a gumiabroncsokkal szerelt kerekek alkalmazása esetén mindkét harcjármű egyazon típusú gumiabronccsal szerelhető fel. Egyetlen, kis átalakítással kiküszöbölhető hátránya van csak a szélesebb gumiabroncsok használatának a BTR-80-as harcjárműveken, hogy a gumiabroncsok szélessége miatt, azok mintegy 5 cm-rel kinyúlnak a páncéltesten lévő sárvédő/fellépő profilja alól, ezáltal csapadékos időben, illetve sáros talajon a felvert csapadék, sár a harcjármű oldalára rakodik le.

Mivel mindkét harcjármű páncélteste egyforma széles, a BTR-80A esetében a szélesebb KI-126-os gumiabroncsok használata során felcsapódó csapadékot a tervezők egy 5 cm-es sárvédő szélesítéssel akadályozták meg. Ehhez hasonlóan került kialakításra a BTR-80-as harcjárműből kialakított sebesültkihordó járművek (SKJ) és mentő-vontató járművek (MVJ) esetében, a sárvédő részek szélesítése, ahol az eszközök szintén a szélesebb KI-126-os gumiabron-

31. ábra. A KI-126 (BTR-80A), a KI-80N (BTR-80-as) és a Continental (6-15203-as) gumiabroncsok összehasonlítása





32. ábra. A 6-15203-as kerekekkel szerelt BTR-80-as harcjármű az eltolt szinusz pályán



33. ábra. A 6-15203-as kerekekkel szerelt BTR-80-as harcjármű a ferde hasáb pályán

csokkal kerülnek alkalmazásra. A BTR-80-as esetében, a 6-15023-as kerekek alkalmazásakor egy 8-10 cm széles, 1 cm vastag textil-gumi „szoknya” felhelyezésével elejét lehet majd venni a páncéltest elszennyeződésének, amely a próbahasználatot követően, az új kerekekre való átállással egy időben, oldható csavarkötéssel meg lehet majd oldani.

A kézirat leadásáig a 6-15023 típusú kerekek, BTR-80-as harcjárművön 1630 km-t teljesítettek közúton, és 385 km-t terepen, míg BTR-80A harcjárművön 305 km került levezetésre közúton, 86 km terepen történő használat mellett. A mindösszesen teljesített 2406 km során az ellenőrző gumiabroncsra mért bordamélységek közepén 13,5 mm-



34-35. ábra. A 6-15203 típusú kerek szélessége BTR-80-as harcjárműre szerelve

re, a gumibroncs két szélén pedig 14-14 mm-re csökkennek. Mivel a minimális barázdamélység ennél a gumibroncsnál 6 mm, a futófelület jelenlegi kopási intenzitásával számolva a gumibroncs feltételezhetően 10 000 km-s futásteljesítményt követően válik használhatatlanná, vagy akár újrafutóztathatóvá, amelyet a szerkezeti kialakítása lehetővé tesz.

A próbahasználat tervezetten február végéig, március elejéig tart, amikor is egy munkacsoportülés keretében a teljesített feladatok értékelésére, valamint a gumibroncs és a keréktárcsák alkalmazhatósági javaslattevélére kerül sor. Mindenképpen fontos tapasztalatok kerülnek még összegyűjtésre az új gumibroncsok sáros terepen, laza, homokos talajon való üzemeltetéséből, a RunFlat defektgyűrűk használatáról, illetve a harcjármű vízi vezetésével kapcsolatban.

Előzetesen, a próbahasználat eddigi állásában az alábbi tapasztalatok gyűltek össze:

- a szerelt kerek fel- és leszerelésének időszükséglete, munkafolyamata változatlan maradt;
- a 6-15203 típusú kerekkel szerelt harcjárművek könnyebben, kisebb erőfeszítéssel kormányozhatóak, úttartásuk, vezetési komfortjuk jobb, megközelíti egy tehérgépkocsi vezetési komfortját;
- az eddig rendelkezésre álló mérési eredmények alapján – összehasonlítva a harcjárművek korábbi üzemeltetési adataival –, megállapítható egy 5-8%-s üzemanyagfogyasztás-csökkenés is;
- a főbb paraméterek, mint az üzemanyag-fogyasztás, a fordulási sugár, a hasmagasság, nem változtak, a zajterhelés és rezgések intenzitása kisebbek lettek;
- az eddig teljesített majd 2500 km után a CONTINENTAL gumibroncsok kopása jelentősen alacsonyabb szintet mutat, mint az eredeti KI-s kerek esetében. Ekkora futásteljesítménynél az orosz kerekeket már le kellett volna cserélnie az alakulatnak!
- a Rábaringen nyert tapasztalatok is azt erősítik, hogy ez a korszerű, nagy teherbírású gumibroncs minden tekintetben megfelel a harcjármű által támasztott elvárásoknak, a keréktárcsák a próbák alatt semmiféle deformációt, elváltozást nem szenvedtek.

Bár a próbahasználat tervezetten még több mint egy hónapot fog tartani, de már most is pozitívan lehet állást foglalni a 20" keréktárcsákra szerelt korszerű gumibroncsok BTR harcjárműveken végrehajtott eddigi próbahasználati eredményeivel kapcsolatban. A próbahasználat befejeztével összeállított jelentés alapján a HVK LOGCSF ja-



36. ábra. BTR-80A harcjármű terepen

vaslattétellel élhet a döntéshozó eljárók felé, hogy a jövőben a harcjárművekhez beszerzendő gumibroncsok tekintetében már a 20"-os keréktárcsára szerelhető, korszerű, nagy teherbírású, nagy kopásállóságú gumibroncsok élvezzenek prioritást, és így a BTR harcjármű-flotta fokozatosan átszerelésre kerülhetne a nagyobb méretű keréktárcsákkal szerelt kerekre. A jelenlegi költségbecslések alapján egy eredeti, keleti relációból beszerezhető gumibroncs árából 2 – 2 ½ CONTINENTAL gumibroncs, vagy egy 20"-os keréktárcsával szerelt és CONTINENTAL gumibronccsal szerelt komplett kerék szerezhető be.

FORRÁSOK

- HM CURRUS Zrt. műszaki leírás, kezelési és karbantartási utasítás a BTR-80 harcjárművekre szerelt, ukrán gyártmányú, DT-64 típusú, radiál szerkezetű gumibroncs alkalmazásához;
 Az MH PCGTSZF-ség csapatpróbákra vonatkozó dokumentumai, intézkedései;
 Az MH 1. KÁR csapatpróba jegyzőkönyvei;
 Az MH 5. Bocskai István Lövészdandár feljegyzése a DT-64 gumibroncs tartampróbájáról;
 Az MH 5. Bocskai István Lövészdandár H/482-170/2016. számú Végrehajtási Terve;
<http://www.continental-tyres.co.uk/specialty/products/mpt80>;
<http://www.michelintruck.com/tires-and-retreads-selector/#/!info/xzl>;
<http://wartimefinds.homestead.com/Tires-Wheels.html>.

(Fotók a szerzők gyűjteményéből.)

Végvári Zsolt*

Elektromágneses úton gyorsított lövedékek a tüzérség eszköztárában

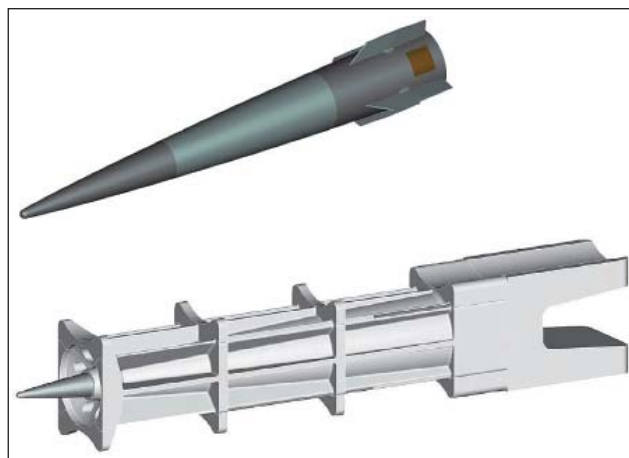
A Bae Systems EM railgun-ja **II. rész**

A LŐSZER ÉS AZ ALKALMAZÁS

Az USA Haditengerészete már a 2000-es évek első felétől kísérletezett lövedékek elektromágneses gyorsításával. A Virginia állambeli Dahlgrenben található haditengerészeti Felszíni Hadviselési Centrumban több működő demonstrátort is elkészítettek. 2008-ban, egy 2.520 m/s-os kezdősebességű lövedékkel¹¹ elérték az akkor rekordnak számító 10,61 MJ torkolati energiát. Miután az elméleti alapok biztosítottak voltak, az USA Védelmi Minisztériumának Haditengerészeti Fejlesztési Irodája 2010-ben, mintegy 34,5 millió dollár értékben szerződést kötött a BAE Systems-szel egy elektromágneses gyorsítás elvén alapuló, már fegyverként ténylegesen felhasználható hajóágyú fejlesztésére.

Érdekes módon a lőszer adott volt, hiszen már létezett az alapvetően támadó rakéták megsemmisítésére tervezett ún. HVP.¹² A mintegy 61 cm-es kúp alakú lövedék tömege 12,7 kg, amiből 6,8 kg lehet a fej. A lövedéket kimondottan nagy torkolati sebességű fegyverekhez fejlesztették ki, és külső szerelvényekkel illesztik az adott fegyverhez, egyfajta űrméret alatti lőszerként.¹³ Létezik pl. a szárazföldi erőknél alkalmazott 155 mm-es tarackból kilőhető változata is. A BAE Systems EM railgunjából egy 150 mm széles, 5,5 kg-os szögletes armatúra segítségével lőhető ki, amely illeszkedik a fegyver síneihez. Lövés után az armatúra a közegellenállás miatt leválik és a HVP önállóan folytatja útját [14].

6. ábra. A 10 MJ-t túlszárnyaló rekorder lövés 2008. január 31-én (forrás: US NAVY)



7. ábra. A HVP önállóan és a railgunhoz illeszkedő armatúrában [13]

Magáról a railgunról nem tettek még közzé részletes adatokat, nem ismerjük sem a pontos méretét, sem a tömegét, és nem tudjuk pl. a pontos villamos energia igényét sem. Az eddig publikált eredmények szerint a kész railgun elméletben percenként 10 HVP típusú lövedéket képes indítani, mintegy 7,5-szeres hangsebességgel (7,5 Mach). Ez közel 40 MJ-nyi torkolati energiát jelent, amihez a veszte-

8. ábra. A railgun szerelése 2011-ben, Dahlgrenben (forrás: BAE Systems)



* MH Logisztikai Központ, Kutatás-fejlesztési, Tudományos és Szabványosítási Osztály kiemelt főmérnök főtiszt, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, doktorandusz. HDF Logistic Center, Department for Research and Technology, Science and Standardization, senior engineer officer. PhD student at National University of Public Service E-mail: vegvari.zsolt@hm.gov.hu ORCID: 0000-0003-2543-6049



9. ábra. A railgun első teljes energiás lövése 2012. február 23-án, a dahlgreni kísérleti telepen. Jól látható, hogy a sánt elhagyó lövedéken még rajta van az armatúra (forrás: US NAVY)

ségeket nem is számolva, legalább egy 200 MW-nyi villamos teljesítmény leadására képes kondenzátor szükséges. A tervezett tűzgyorsaságot figyelembe véve egy feltöltésre kb. 5-6 másodperc jut, az ehhez szükséges 40-50 MW villamos energiaigény mindenképpen jelentős terhet ró a hordozó platform villamos rendszerére. Összehasonlításképpen megemlíthetjük, hogy ha egy átlagos háztartás összes villamos gépét egyszerre kapcsoljuk be, az 10-15 kW terhelést ró a hálózatra, tehát nem túlzás azt állítani, hogy a railgun energiaigénye vetekszik egy kisebb városéval.

Az alkalmazását kétféle módon képzelik el. A fegyver horizonton belüli célokra közvetlen irányzással is tüzelhet, illetve ballisztikus pályán akár 185 km-re is képes eljuttatni a HVP-t [15]. Ilyen esetekben a pálya csúcsa 150 km felett van, a repülés teljes ideje közel 6 perc. A hasonló hatótávolságú rakétafegyverekkel szemben ez a kis lövedék a repülés ideje alatt igen nehezen észlelhető, lényegében felderíthetetlen. A leszálló ágban GPS segítségével irányítja magát a lövedék, amelynek sebessége a becsapódáskor még mindig 5 Mach [15], ami 15 MJ feletti mozgási energiát jelent. Egy 150 tonnát meghaladó tömegű vasúti szerelvényt kb. 50 km/óra kell felgyorsítani, hogy ekkora mozgási energiára tegyen szert. Robbanóanyagban kifejezve ez kb. 4 kg-nyi TNT robbanásakor felszabaduló energiával egyenértékű, ami bőven elég 60 cm-nyi homogén hengerelt acélpáncél vagy 1,5 méternyi monolit vasbeton átütéséhez, vagyis a lövedéknek pusztán a sebessége is impozáns pusztító erőt kölcsönöz.

A RAILGUN ELSŐ TERVEZETT CSAPATPRÓBÁJA

A haditengerészet annyira elégedett a fegyver laboratóriumi teljesítményével, hogy fel kívánja gyorsítani a teszteket, és már 2018-ban rendszerbe szeretné állítani azt. Ennek érdekében 2016 februárjában végleges döntés született arról, hogy a lehető leghamarabb felszerelik egy hajóra, hogy megkezdhessék a tényleges alkalmazási környezetben végzett ellenőrző vizsgálatokat [16]. A haditengerészet eredetileg egy a SPEARHEAD osztályba tartozó nagy sebességű partraszálló-hajó¹⁴ helikopterfedélzetére szánta a prototípust, ahogy erről 2014-ben kiadtak egy fantázirajzot is. Azonban az utolsó hírek szerint mégsem a USS TRENTON-ra kerül az első működő railgun, hanem a teljesen új ZUMWALT rombolóosztály valamelyik építés alatt



10. ábra. Fantázirajz a railgunnal felszerelt USS TRENTON-ról (DefenseNews)

álló egységére, valószínűleg a USS JOHNSON-ra [16]. A legújabb elképzelések szerint a hátsó AGS¹⁵ löveg helyére kerülne a railgun. Ez okozhat némi késést a tervezett ütemhez képest, de az új hajó valószínűleg megfelelőbb platform lesz, hiszen a fedélzeti villamosság biztosítására már gyárilag egy meglehetősen túlméretezett, 78 MW teljesítményű generátor áll rendelkezésre.

AZ ALKALMAZÁS NEHÉZSÉGEI

Természetesen még számos nehézséget kell megoldani, mire a fegyver valóban készen áll majd a rendszeresítésre. Jelentős probléma, hogy nemcsak a lövéshez szükséges energia előállítása körülményes, hanem a lövés pillanatáig az energiát tároló kondenzátorok¹⁶ is komoly méretekkel és tömeggel bírnak. Ez rögtön kizárja, hogy a közeljövőben valamilyen szárazföldi eszközön is megjelenjen a railgun, de a hajófedélzeti elhelyezés sem lesz egyszerű. Ebben az jelenthet némi segítséget, hogy a HVP lényegesen kisebb, mint a 127 vagy 155 mm-es hajóágyú lövedékei, és nem kell hozzá indító töltet, így a tárolásnál felszabadul némi hely. Az is nagy fejtörést okoz a mérnököknek, hogy bár a lövedéket gyorsító energia nem égés nyomán jön létre, a működés során mégis jelentős hő képződik.

A sínekre csatolt több 100 000 amperes áramerősség¹⁷ a vezető ellenállása miatt más eszközöknél nem tapasztalt mértékben melegíti fel azokat, így hűtőcsatornákat kellett kialakítani az anyagon belül, ami viszont nem kedvez a mechanikus teherbírásnak. Márpedig a Lorentz-erőn kívül egy másik jelentős erőhatás is jelentkezik, amely a síneket egymás felé húzza [17, 1466 o.]. A fentiekben túl az is kérdésessé teszi, mennyi lövést bírnak ki a sínek, hogy a többszörös hangsebességgel csúszó armatúra a súrlódás miatt extrém magas hőmérsékletre melegíti azt fel, emiatt keletkezik a lövéskor kialakuló lángcsóva is. Az ismert hűtési megoldások közül viszont sok nem is alkalmazható, mert a sínek között az áramkört az armatúra zárja, így létkérdés a jó villamos vezetőképesség fenntartása.

A RAILGUN ÖSSZEHASONLÍTÁSA A HAGYOMÁNYOS ESZKÖZÖKKEL

A railgun közvetlen versenytársai az USA Haditengerészetében nagy számban használt, hasonló méretű és hasonlóan többfeladatú (alacsonyan szálló légi, vízfelszíni célok ellen is alkalmazható, illetve szárazföldi tűztámogatásra is alkalmas) ágyúk. A legáltalánosabb a Mark 45-ös haditengerészeti ágyú, amelyet 1968-ban terveztek, és 1971-től szerel-





11. ábra. Mark 45-ös ágyú lögyakorlata a USS DECATOUR fedélzetén, 2016. november 11-én. Talán már nem sok lövésre lesz lehetőség ezzel a fegyverrel (US NAVY)

ték fel a hajókat vele. Jelenleg a 2000-től gyártott Mod 4-es változat a legkorszerűbb, amely már számos hajóosztályon megtalálható. Reaktív póthajtású köpennyel alkalmassá tették HVP kilövésére is, de további korszerűsítését már nem tervezik.

A Mark 45-ös helyére fejlesztették ki az AGS-t, amely a ZUMWALT osztályú rombolókon már 2010-ben rendszerbe állt, de a tervek szerint idővel az összes Mark 45-öst leváltja majd. Képességei minden téren látványosan felülmúlják az elődöt, de nagyobb a mérete, a teljes rendszer tömege pedig csaknem a négyszeresére nőtt, így egyes hajóosztályokon problémás lehet az elhelyezése. Lényegében ez a kémiai úton gyorsított lövedékek kilövésére alkalmas fegyverek jelenlegi csúcsa. Érdekesség, hogy a railgun-nal folyó kísérleteket eredetileg még a konkrét alkalmazás igénye nélkül kezdték meg, de elég nyilvánvalóan az AGS lehetséges utódját keresték. Ugyanakkor a prototípus olyan jól teljesített, hogy felmerült annak a lehetősége, hogy az AGS-t kihagyva, máris felszereljenek vele hajókat.

1. táblázat. A US NAVY többcélú hajófedélzeti tüzérségi eszközeinek főbb paramétereit

	Mark 45 Mod 4 [18]	AGS [19]	railgun
Csőhosszúság (m):	7,9	9,6	~10
A cső várható élettartama (lövés):	7000	n.a.	n.a.
Űrméret (mm):	127	155	150*
A lövedék max. tömege (kg):	31,75	90	18,2
Max. torkolati sebesség (m/s):	807,7	825	2570
Hatásos elméleti lőtávolság (km):	37	44	n.a.
Hatásos elméleti lőtávolság HVP-vel (km):	74	185	185
Tömeg (t):	28,9	104	n.a.
Elméleti tűzgyorsaság (lövés/min) ¹⁸ :	16	10	10

Igazából sem az AGS-ről, de főleg a railgun-ról nem tudunk túl sokat. A hivatalos források igen szűkszavúak, de a nem megbízható források által nyújtott információkat sem lehet bőségesnek nevezni. A railgun számos paraméterét csak becsülni tudjuk, ami – miután prototípusról van szó – jelentősen eltérhet a végleges adatoktól. Ennek tükrében természetesen nem is lehetséges a teljesen korrekt összehasonlítás, illetve valamilyen analitikus döntési modell alkalmazása, de egyfajta helyzetkép kialakítása érdekében a legfontosabb paramétereket érdemes összevetni.

Számos paramétert nem lehet könnyen számszerűsíteni. Ilyen pl. a lövedékek pusztító ereje, a gyakorlati tűzgyorsaság, illetve a pontosság is. Az látható, hogy pusztán az ismert paraméterek alapján a railgun versenyképes alternatívája lehet az AGS-nek és az is valószínű, hogy hosszabb távon ebben a technológiában lesz a legnagyobb fejlesztési potenciál, ugyanakkor a fegyver sorsa még mindig kérdéses. Az bizonyos, hogy a railgun-ból kilőtt HVP sokféle célt képes hatékonyan pusztítani, de mivel hagyományos repesz-romboló töltet kilövésére egyelőre nem alkalmas, bizonyos célok ellen nem alkalmazható. Az is joggal feltételezhető, hogy az alkalmazott technológia messze nem olyan kiforrott, mint az AGS-é, a meghibásodások lehetősége még számottevő, és valószínűleg a sínek élettartama sem éri el a kívánt mértéket.

Az egyetlen lövés leadására képes kísérleti fegyvert a BAE Systems a 2006-ban elnyert 14,7 millió dollárból (mai árfolyamon ez mintegy 4 milliárd forint) hozta létre, míg a táblázatban található specifikációjú második gene-

12. ábra. A Railgun nagysebességű lövedéke (Amaczi Viktor)





13. ábra. A két elkészült prototípus egyike a USS MILLINOCKET fedélzetén kiállítva egy San Diegóban rendezett sajtónyilvános bemutató alkalmával, 2014 július 8-án (US NAVY)

rációt a 2013-ban kapott további 34,5 millió dollárból (9,5 milliárd forint) alkotta meg. A teljes csaknem 50 millió dolláros fejlesztési költség jelentősnek tűnhet, de az AGS a tízéves fejlesztés időszakában közel 350 millió dollárt emésztett fel, bár az is igaz, hogy annak végeredménye már egy sorozatban gyártható eszköz lett. Szintén konkrét számok nélkül kell megbecsülnünk az üzemeltetés költségeit (felhasznált villamos energia előállításának költsége kontra indító töltet gyártási költségek, illetve karbantartás). Könnyen belátható, hogy a villamos energia még a hajó hajtóműveinek felhasználásával is jóval olcsóbb, mint a robbanótöltetek gyártási költsége¹⁹, de az is valószínű, hogy a railgun karbantartása még sokkal drágább, mint az AGS-é.

ÖSSZEGZÉS

Csaknem bizonyos, hogy a railgun nem fogja belátható időn belül kiszorítani a hagyományos csöves tüzérséget. A jelentős energiaigény kizárja, hogy a közeljövőben a szárazföldön a tüzérség eszközeként megjelenjen, míg a légi eszközökön való alkalmazást a működés során keletkező óriási elektromágneses tér nehezíti elsősorban. Egyelőre csak a hajótüzérség kap egy új eszközt, ami valószínűleg képes lesz kiváltani a közepes űrméretű hajóágyúkat és ki is terjeszti azok hatókörét. Azt is látni kell azonban, hogy az elektromágneses lövedékgyorsítás még igen jelentős fejlesztési potenciállal bír. Tíz éve az elektromágneses gyorsítású lövedékek esetében 5-6 Mach torkolati sebességnél nagyobbakat nem tartottak elképzelhetőnek, míg napjainkban csak a már most rendelkezésre álló anyagtechnológia mellett is 10, sőt 15 Mach-ot jósolnak a közeli jövőben, márpedig a lövedék kinetikus energiája a sebesség négyzetével arányosan nő. Ez még az esetleg később nagyobb számban elterjedő irányított elektromágneses energián alapuló fegyverrendszerek között is igazolhatja a railgun létjogosultságát, hiszen olyasmire is képes, amire a lézer még sokáig nem. A legerősebb impulzus-lézerek ugyan képesek egy repülőgép vagy rakéta érzékeny burkolatában

olyan károkat okozni, ami nem összeegyeztethető a repüléssel, de még valószínűleg sokáig nem tudunk olyan erős lézersugarat generálni, ami képes lenne egy erősen védett cél, pl. egy harckocsi megsemmisítésére.

A railgun jelentőségét nem csak az USA ismerte fel, hiszen a fegyverkezési verseny már a railgun esetében is megindult. Több államról is feltételezhető, hogy folytat kísérleteket elektromágneses gyorsítású lövedékekkel, de Kínáról már fényképek is bizonyítják, hogy rendelkezik egy, a BAE Systems termékéhez hasonló méretű és képességű railgunnal [21].

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Jeff Kinard: Artillery: An Illustrated History of its Impact, ABC-CLIO, Santa-Barbara, 2007;
- [2] Szabó József: A tüzes ágyúgolyóbistól az atomgránátig, Zrínyi, Budapest, 1974;
- [3] Terry Gander: Artillery (Modern Military Techniques), Armada, London, 1986;
- [4] Turcsányi Károly, Hegedűs Ernő, Bán Attila, Molnár Gábor: Haderők és hadviselés az előlőtt fegyverek korában, HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Budapest, 2016;
- [5] Rui Teodósio: The V3 – The “England-Canon”, 2011, augusztus 16, <http://secretweaponsoftheiireich.blogspot.hu/2011/08/v3-england-canon.html> (a letöltés ideje: 2016.05.21);
- [6] Nagy István: Ágyúk, tarackok, aknavetők, Zrínyi, Budapest, 1987;
- [7] Megyeri Lajos: Az akusztikus és elektromágneses elven működő irányított energiájú fegyverek általános működése, hatásai és az ellenük való védelem lehetőségei, Hadmérnök, (2) 2015, 98-107;
- [8] Ványa László: Lézerfegyverek a repülőgépeken és a légi járművek ellen, Repüléstudományi közlemények, 2 (2014), 211-223;
- [9] David J. Griffiths: Introduction to Electrodynamics, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1989;

- [10] US patent, 1421435A;
- [11] William F. Weldon: Development of Hypervelocity Electromagnetic Launchers, Hypervelocity Impact Symposium, San Antonio, 1986;
- [12] Akira Yamori, Nobuki Kawashama, Migiwa Kohno, Shigeyuki Minami, Shinriki Teii: High Quality Railgun HYPAC for Hypervelocity Impact Experiments, Elsevier, London, 1997
- [13] Frank Barnes, Richard Mann (eds): Cartridges of the World, Gun Digest Book, New York, 2012;
- [14] HVP adatlap, BAE Systems, 2014, <http://www.baesystems.com/en/product/electromagnetic--em--railgun>, (a letöltés ideje: 2016.05.21.)
- [15] Railgun adatlap, BAE Systems, 2014, <http://www.baesystems.com/en/product/electromagnetic--em--railgun>, (a letöltés ideje: 2016.05.21);
- [16] Cristopher B. Cavas: Navy's Rail Gun Still Headed to Sea, but on Which Ship? DefenseNews, 2 (2016), 4;
- [17] Lihong Xu, Yanbo Geng: Forces of rails of electromagnetic railguns, Applied Mathematical Modelling, 36 (2012), 1465-1476;
- [18] Mark 45 Naval Gun adatlap, BAE Systems, 2016, <http://www.baesystems.com/en/product/mk-45-mod-4-naval-gun-system>, (a letöltés ideje: 2015.05.21);
- [19] 155 mm/62 (6.1") Advanced Gun System (AGS), Hadi-tengerészeti fegyverek, 2012 november 11, http://www.navweaps.com/Weapons/WNUS_61-62_ags.htm, (a letöltés ideje: 2015.05.21);
- [20] Department of Defense Fiscal Year (FY) 2017 President's Budget Submission, Navy Justification Book Volume 1 of 1, USA DoD, 2016;
- [21] Jeffrey Lin, P. W. Singer: An Electromagnetic Arms Race Begun: China is making Railgun too, Popular Science, November 23, 2015, <http://www.popsoci.com/an-electromagnetic-arms-race-has-begun-china-is-making-railguns-too> (a letöltés ideje: 2016.05.21.)

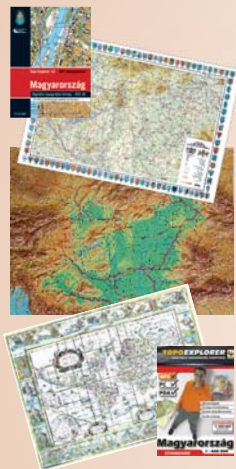
JEGYZETEK

- 11 Ez nagyságrendileg azonos a haditengerészetnél széles körben alkalmazott 127 mm-es Mark 80-as repesz-romboló lövedék torkolati energiájával. Ennek a lövedéknek a kezdősebessége csupán 800 m/s, de 30 kg-os tömege mintegy tízszerese a kísérleti lövedéknek.
- 12 Hyper Velocity Projectile – nagysebességű lövedék.
- 13 Olyan löszzerfajta, ahol maga a lövedék kisebb átmérőjű, mint az indító fegyver ürmérete. Mivel így a tömege is kisebb, lényegesen nagyobb sebességre gyorsul fel, mint egy „ürméretes” lövedék, ami rövidebb távokon radikálisan növeli a becsapódás energiáját, vagyis a páncéltűtő képességet. Ennek megfelelően közvetlen irányzású páncéltűtő löszerként alkalmazzák.
- 14 JHSV – Joint High Speed Vessel
- 15 Advanced Gun System – Fejlett Ágyúrendszer. A szintén a BAE Systems által fejlesztett rendszer az 1968-tól alkalmazott és az USA flottájában legáltalánosabban használt Mark 45-ös, 127 mm-es löveg leváltására készült. Többek között képes tüzelni a HVP reaktív hajtóműves változatával is.
- 16 A generátoroknak és a hagyományos akkumulátoroknak is viszonylag nagy belső ellenállása van, ezért még ha a teljesítményük elégséges is, nem képesek ekkora áramerősséget szolgáltatni. A lövéshez szükséges villamos energiát ezért ún. kondenzátorokba tárolják. Ezek jellegzetessége, hogy nem képesek sokáig tárolni az energiát, de az akár fél percen keresztül gyűjtött pokoli energiát egy pillanat alatt képesek rászabadítani a sínekre.
- 17 Egy átlagos villám áramerőssége 30 000 amper körüli, a természetben megfigyelt legerősebb villámok esetében kb. 300 000 amper.
- 18 Ezek a viszonylag nagy tűzgyorsaságok a lövegekhez kialakított gyorsító-berendezéseknek köszönhetőek. Ha ezek kiürülnek, a valós tűzgyorsaság mindössze 2-4 lövés lesz percenként.
- 19 Az AGS-nél a railgunhoz hasonló lőtávolságot rakéta-póthajtásos löszerral érik el, amiből jelenleg egyetlen darab gyártási költsége is meghaladja a 5600 dollárt, azaz napi árfolyamon mintegy másfél millió forintba került [20, 131].

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

HM ZRÍNYI TÉRKÉPÉSZETI ÉS KOMMUNIKÁCIÓS SZOLGÁLTATÓ KÖZHASZNÚ NKFT.

Telephely: 1024 Budapest II., Szilágyi Erzsébet fasor 7–9. • 1276 Budapest 22, Pf. 85 • +36 (1) 336-2030 • www.topomap.hu • hm.terkepzeset@topomap.hu



- Topográfiai térképek
- Faksimile térképek
- Atlaszok, város- és autótérképek
- Falitérképek
- Szabadidőtérképek
- Légiforgalmi térképek
- Munkatérképek
- Dombortérképek
- Digitális térképészeti adatbázisok
- Egyéb digitális termékek
- Légifilmtári szolgáltatások

ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:

1024 Budapest II., Filler u. 14.
+36 (1) 212-4540 • ugyfelszolgalat@topomap.hu
Nyitva tartás: hétfő–péntek 9.00–15.00

• PrePress – Nyomdai előkészítés

- szöveg-, grafika- és képfeldolgozás, kiadványszerkesztés
- ellenőrző nyomatok, digitális proofok előállítása
- bel- és kültéri tablók, bannerek nyomtatása
- hagyományos és elektronikus montírozás, színrebotás
- nyomóformák előállítása nyomdai filmről, illetve CTP-technológiával

• Gyorsszakszorosítás

- színes és fekete-fehér másolás/nyomtatás 330 x 487 mm méretig

• Press – Nyomtatás

- ofsetnyomtatás négy-, illetve hatszínnyomó gépeken, 89 x 126 cm méretig

• PostPress – Kötészeti feldolgozás

- felületmésítés fóliázással, laminálással 167 cm szélességig
- hajtogatás, spirálozás, sorszámozás
- összehordás, irkakészítés, ragasztókötés
- kasírozás, táblakészítés, aranyozás
- szortiment könyvkötészet

• Vákuumformázás

- vákuumformázó szerszámok, terepasztalok előállítása CNC-technológiával
- vákuumformázás

NYOMDAI GYÁRTÁSELŐKÉSZÍTÉS: +36 (1) 336-2035



1. ábra. A-10C Warthog csatarepülőgép a levegőben. Függesztménye: célmegjelölő konténer, AGM-65-ös Maverick levegő-föld rakéta, lézervezérlésű GBU (bomba), valamint AIM-9-es Sidewinder légiharc-rakéta

Kelecsényi István

Az A-10-es csatarepülőgép története I. rész

ELŐZMÉNYEK

A vietnami háború során, az amerikai légierő nélkülözte azt a korszerű gázturbinás harci repülőgéptípust, amely hosszú időn keresztül az ellenség frontvonala felett tartózkodhat, védett a kis űrméretű légvédelmi fegyverek tüztől, viszont jelentős levegő-föld fegyverzetet hordozhat. Ennek a repülőgépnek kellett volna közel légi támogatást (CAS: Close Air Support – közvetlen légi támogatás) nyújtania a földi csapatok részére.

Történelmileg a csatarepülőgép az első világháború szüleménye, a császári német repülőcsapat állította szolgálatba a háború végén, a Hugo Junkers által tervezett J I-es

2. ábra. A hidegháború során az A-10-es csatarepülőgépek először a Lizardnak nevezett, sötétzöld festéssel repültek, amely ideális volt az európai hadszíntér felett



másfélfedelűt, amelyet eleve alacsonytámadásra optimalizáltak. Junkers fémlapokkal páncélozta repülőgépét. Gépeinek manőverezőképessége – a 470 kg páncél miatt – korlátozott volt.

A második világháborúban a szovjet és a német légierőben is repültek kimondottan csatarepülőgépnek tervezett típusok. A szovjet légierőben a Iljusin IL-2-es, a Luftwaffe oldalán pedig a Junkers Ju 87-es Stuka zuhanóbombázó G változatát és a Henschel Hs 129-es harckocsivadászt tekinthetjük csatarepülőgépnek. A repülőgépek közös jellemzője a nehéz páncélzat, az erős fegyverzet és a korlátozott manőverezőképesség volt. [7] A világháborús repülőgépek lassan azonban kikoptak, kirepültek belőlük az időt, az e feladathoz túlzottan nagy sebességű sugárhajtású repülőgépek pedig csak rövid ideig tartózkodhattak a harctér felett, folyamatos támogatásra így nem voltak alkalmasak.

Az amerikai hadvezetés Vietnamban döbbsent rá, hogy nem elég, ha gyors vadászbombázóik, bombákkal, nem irányított rakétákkal, vagy napalmmal végigszórják az ellenség feltételezett állásait, hiányzik az a gázturbinás repülőgép (a tengerész Douglas A-1-es Skyraideren kívül), amely huzamosabb ideig tartózkodhat a harctér felett. Az amerikai légierő, haditengerészet és tengerészgyalogság az LTV A-7-es Corsair II csapásmérő alkalmasztta legelőször CAS feladatra, amely a Republic F-105-ös Thunderchief, Douglas A-4-es Skyhawk, és a Grumman A-6-os Intruder bombázókkal együtt támogatta a földi csapatokat. A három repülőgéptípus közül azonban egyik sem volt optimális megoldás, hiszen ezek elsősorban bombázó-repülőgépek voltak, azok minden hátrányával együtt. Szintén

ÖSSZEFOGLALÁS: A Fairchild-Republic A-10-es csatarepülőgép 1972-ben emelkedett először a levegőbe. A típust az egyenes szárny, a géptörzs végén és félig felette elhelyezett kétáramú gázturbinák, illetve az erős páncélzat jellemezték. A követelmények a csatarepülőgép 1200 m hosszú kifutópályáról üzemeltethetőségére, 650-750 km/óra cirkálóssebességre, 460 km hatósugárra, illetve 10 felfüggesztési ponton 4300 kg maximális harci terhelésre vonatkoztak. Fő tűzfegyverként egy 30 mm-es, 4000 lövés/perc tűzgyorsaságú ágyút építettek be.

KULCSSZAVAK: USAF, csatarepülőgép, Fairchild Republic, A-10

ABSTRACT: The attack aircraft Fairchild Republic A-10 took off for the first time in 1972. The aircraft's main features are the straight wing, turbofan engines located at the end of the fuselage and partly above it, and strong armour. The requirements to be met by the aircraft were the following: take-off from an 1 200 m long runway, cruise speed of 650-750 km/hours, combat radius of 460 km, and maximum combat payload of 4 300 kg on 10 hard-points. The main built-in weapon of the aircraft is a 30 mm cannon capable of firing 4 000 rounds per minute.

KEY WORDS: USAF, attack aircraft, Fairchild Republic, A-10



3. ábra. Az A-10C-k már légi fölény szürke festést kaptak, amely a földi vizuális azonosítást nehezíti. Jól láthatóak a törzs felső részére épített hajtóművek, amelyeket takarnak a légvédelmi eszközök elől a törzs, a szárnyak és a vezérsíkok elemei

alkalmazták a Douglas AC-47-es Spooky, vagy a Lockheed AC-130-as Gunship I csatarepülőgépeket, de az éjjeli támadásra használható repülőgépek, hatékony páncélzat nélkül, nagy méretük és korlátozott manőverezőképességük miatt nappali támadásra nem voltak alkalmasak.

A vietnami háború során a McDonnell Douglas F-4-es Phantom II vadászbombázókat is használták CAS feladatra, de előfordult, hogy taktikai céllal Boeing B-52-es Stratofortress hadászati nehézbombázókat vetettek be.

FEJLESZTÉS

A CAS feladat ellátására 1966-ban az USAF AX – Attack Experimental (kísérleti támadó) programot indított, elsősorban a Skyraider felváltására. [1] A feltételrendszert a tervezőintézetek 1967 márciusában ismerték meg. Főbb kitételei voltak, hogy gyorsabb legyen mint a Skyraider, szűkebb fordulósugárral, erősebb fegyverzettel, nagy túlélőképességgel, páncélzattal, valamint akár rossz talajú repülőtéren

is rövid kifutású fel- és leszállási képességgel (STOL – Short Take-Off and Landing). A feltételek között szerepelt a túlélőképességet növelő két hajtómű, Gatling rendszerű hatsövű General Electric M61-es Vulcan 20 mm-es gépágyú beépítése, valamint a könnyen kezelhetőség és karbantartási lehetőség. A repülőgép-gyártók alig kapták meg a tervezetet, amikor 1967-ben, az izraeli légierő Dassault Mirage IIIC vadászbombázói 30 mm-es DEFA gépágyúikkal a gyakorlatban lötték ki a vékony toronytető-, illetve motor feletti páncélzattal rendelkező szovjet gyártású T-54-es, T-55-ös és T-62-es harckocsikat.

A vietnami háború mellett, 1945-től, elsősorban Európában zajlott a hidegháború is. A teoretikusok a Varsói Szerződés harckocsijainak és páncélozott harci járműveinek tízezeivel végrehajtott támadást vizionáltak. Ennek megállítására nem láttak más megoldást, csak a páncéltörő rakéták fejlesztését és a nehézpáncélosok új generációjának tervezését. Ebből indult az MBT-70/Kpz-70 (Main Battle Tank – MBT/Kampfpanzer – KPZ) program, később pedig az M-1-es Abrams, a Leopard, a Challenger és a Leclerc harckocsik, illetve a csatahelikopterek fejlesztése, valamint a brit találmány, a helyből felszálló Harrier repülőgépek teljesítményének növelése.

Az AX program pedig tovább folyt. Ahhoz azonban, hogy megfelelő hajtómű álljon rendelkezésre, ki kellett fejleszteni a kétáramú, viszonylag alacsony fogyasztású, de üzembiztos és gazdaságos gázturbinákat. Az első kétáramú hajtóművek – ilyen például a Pratt & Whitney TF-33-as, amelyet a B-52H hadászati bombázókba építettek be – azonban viszonylag nagyméretűek voltak, így taktikai repülőgépeknél nem feleltek meg.

Az USAF 1970 májusában adta ki a végső követelményrendszert. A csatarepülőgépnek 1200 méter hosszú kifutópályáról történő üzemeltethetőséggel, 650-750 km/óra cirkálósebességgel, 460 km hatósugárral, 4300 kg maximális harci terheléssel, 10 darab fegyver/póttartály felfüggesztési ponttal, valamint egy beépített nagy űrméretű tűzfegyverrel kellett rendelkeznie. Ez gyakorlatban a GAU-8-as, 30 mm-es 4000 lövés/perc tűzgyorsaságú ágyú beépítését jelentette. A túlélőképesség és a könnyű karbantarthatóság szintén fontos követelménynek számított.

Az USAF feladata volt, az AX program költségeinek alacsonyan tartása, ezért például a STOL követelményeket – a le- és felszállási úthosszúságot – könnyítették. A légierő célja volt, hogy két repülőgépet válasszanak ki, amelyeket kiértékelnek és végül döntenek az egyik rendszerbe állításáról. Az 1970. augusztus 7-i határidőre hat repülőgép-gyártó adta be pályázatát. A Cessna, Fairchild-Republic, Boeing-Vertol, Lockheed, General Dynamics és a Northrop.

4. ábra. A németországi Spangdahlemben állomásozó egyetlen csatarepülő-század a 81. A/OA-10A csatarepülőgépe. Az egységet 2012-ben visszatelepítették az Egyesült Államokba, és 2013-ban feloszlatták





5. ábra. Az arizonai Tucson közelében lévő Davies Mothan repülőbázis az A-10C csatarepülő legnagyobb támaszpontja. A 355. vadászepülő-ezred századai közül egy általában rotációs rendszerben az Atlantic Resolve (Atlanti Erőfeszítés) keretében Európába települ. A Warhogan AGM-65-ös Maverick rakéta és zavarókonténer látható

A GAU-8-as gépágyú fejlesztésére négyen pályáztak, a General Electric, Philco-Ford, Hughes és a General American (GAT).

A pályázatok kiértékelése után a Northrop és a Fairchild Republic repülőgépet hozták ki nyertesnek, ez a két cég kezdhette meg a prototípusok megépítését. A Northrop az YA-9A-t, a Fairchild Republic az YA-10A-t. Az YA-10 a New York állambeli Long Island-i üzemben készült, ahol a Fairchild Republic olyan repülőgépeket fejlesztett és gyártott, mint a P-47-es Thunderbolt, az F-84-es Thunderjet és az F-105-ös Thunderchief.

A GAU-8-as fejlesztését a General Electric, illetve a Philco-Ford nyerte. Mivel az AX prototípusok építésekor nem volt idő a 30 mm-es gépágyú fejlesztésére várni, ezért a prototípusok a General Electric M61-es Vulcan gépágyúkkal kerültek szerelésre.

A Northrop Y-9A első prototípusa 1972. május 30-án, második gépe pedig augusztus 23-án repült először. Az egyszerű, hagyományos építésű felsőszárnyas repülőgép oldalában, a törzs oldalába építve helyezkedett el a két hajtómű. A szárnyak egyenes vonala szubszonikus sebességre volt optimalizálva, rajta a felfüggesztőpontokkal.

A Fairchild-Republic YA-10A 1972. május 10-én emelkedett először a levegőbe Howard Nelson berepülő pilóta vezetésével. A Northrop gépéhez képest ezt a csatarepülőgépet érdekesebb alakúra tervezték. Az egyenes szárny, a hagyományos törzs egyezett, de a General Electric TF-34-es kétáramú gázturbinák magasan a géptörzs végén és félig felette, árnyékoltan helyezkedtek el, csökkentve a MAN-PADS (kézi hő/infrakövető rakéták) által érzékelhető jeleket. Az osztott függőleges vezérsíkok a vízszintesek végére kerültek, olyan módon, mint régen például a Consolidated B-24 Liberator, vagy AVRO Lancaster bombázók esetében. Ezek szintén a hajtóműveket árnyékolták. A pilótának kiváló kilátást biztosított a törzs elején, annak tetejére tervezett kabin.

A prototípusok hibáit javította mindkét cég, amíg 1972. október 24-én átadták a gépeket a légierő JTF (Joint Test Force – Egyesített Berepülő Egység) részére. A berepülő pilóták nem voltak politikai nyomás alatt egyik típus irányában sem. A két csatarepülőgép próbarepülésein kiderült, hogy a YA-9A mozgékonyabb volt az YA-10A-nál, viszont utóbbi jóval kedvezőbb karbantartási lehetőségekkel, valamint túlélőképességgel rendelkezett. A túlélőképesség és

6. ábra. Az A-10-es fő fegyverzete a 30 mm-es Gatling gépágyú. A repülőgép függesztményként két darab AGM-65 levegő-föld rakétát is hordoz





7. ábra. 2016 februárjában a Moody légitámaszpontról a 74. expedíciós vadászpilóta-század tizenkettő A-10C Thunderbolt II csatrepülőgépe települt át Bulgáriába. Az egység a 23. (Repülő Tigrisek) vadászpilóta-ezred állományába tartozik, két másik Warthog-századdal együtt

az egyszerű karbantartás egy harctér feletti hosszú idejű tevékenységre tervezett típusnál döntő jelentőségű volt. Az is az YA-10A felé billentette a mérleg nyelvét, hogy a prototípus jóval közelebb állt a tényleges gyártásra, mint a Northrop támadógépe. 1973. január 18-án a Fairchild Republic csatrepülőgépét nyilvánították győztesnek.

Az első megrendelés 159 millió dollár értékben, 10 darabos előszéria gyártására szolt tesztelésre, fejlesztésre és kiértékelésre (DT&E). A következő megrendelés 48 darabról szolt, de előtte még a sorozatgyártású repülőgépbe építendő gázturbina típusát, valamint a fegyverzetet is ki kellett választani. A Northrop YA-9-esbe az Avco Lycoming ALF-502-es gázturbina volt beépítve, amely méretben és teljesítményben is kisebb volt a konkurens General Electric TF-34-esnél. Az Avco átalakított hajtóműve versenyképes lett volna a General Electric gyártmányával, ugyanakkor az utóbbit a haditengerészet Lockheed S-3-as Viking tenger-alattjáró vadász repülőgépeihez is kiválasztották. Az amerikai légierő nem akarván kockázatot vállalni egy kiforratlan gyártmánnyal, végül szintén a General Electric TF-34-esét választotta hajtóműnek az A-10-es csatrepülőgépekhez.

A repülőgép már megvolt, de a fő tűzfegyver a 30 mm-es gépágyú még nem. A Philco-Ford és a General Electric gépágyúi közti választás nem volt nehéz, mivel a General Electric már 1968 óta fejlesztette a fegyvert és ez hatalmas előny volt vetélytársával szemben, akinek gépágyúját szinte minden mutatóban felülmúlta a GAU-8/A prototípusa.

8. ábra. Az A-10-es Thunderbolt II csatrepülőgép egyik prototípusa. Az orr-részen látható pitotcső – amely a későbbi merev kialakítású légi utántöltő berendezés helyére van szerelve – a repülési próbákhoz volt szükséges, a sorozatgyártású repülőgépeken a szárnyra került beépítésre



1973. júniusban 23,7 millió dollárért tizenegy ágyút rendeltek, köztük hármat földi próbákra, nyolcat pedig az YA-10-es csatrepülőgépbe, beépítésre.

1973-ban folytak a tesztrepülések. A légierő azonban nem bízott igazán a szubszonikus csatrepülőök rendszerbe állításának sikerében, ezért az év végén elhatározta, hogy az A-10-esen és az LTV A-7D Corsair II bombázó repülőgépben összehasonlító vizsgálatokat végez. A próbarepülés-sorozat 1974. április-májusban a kansasi Fort Riley támaszponton zajlott le. Az A-7D kiváló bombázó eredményeket mutatott, de a közvetlen harctér felett az A-10-es túlélőképességben és pusztító erőben is dominált. Az A-10-es két órán keresztül támogatta folyamatosan a szárazföldi csapatokat, erre az A-7D csak hét percig volt képes!

1974. júliusban az A-10-es sorozatgyártása zöld utat kapott, és újabb 52 darabra érkezett gyártási megrendelés, ezek között négy újabb próba példányra. Az első előszériás gép 1975. február 15-én emelkedett először a levegőbe. Az előszériás gépek közül a másodikba és a harmadikba szerelték először be a GAU-8/A gépágyút. Ezek a gépek a későbbi sorozatgyártású csatrepülőgépekhez képest súlyosabbak voltak, de a gyakorló támadások során a gépágyúval szinte darabokra szedték a próbára előkészített M-48-as amerikai és az izraeliek által zsákmányolt szovjet T-62-es páncélosokat. A légierő ezért nem aggódott a túlsúly miatt.

A tízdarabos előszéria után elkezdődött a sorozatgyártás, a Fairchild Republic marylandi üzemében Haerstownban. 1975 októberében végezte első repülését az első sorozatgyártású A-10A. A típusjelzés mellett már nevet is kapott a repülőgép, de a Thunderbolt (Mennydörgés) II, amely tisztelgés volt a P-47-es második világháborús vadászbombázó előtt, csak a hivatalos elnevezés maradt. Az egyenes szárnyú F-84-es Thunderjetek, amelyek Koreában végezték a CAS feladatokat, „Hog” vagyis disznó becenevet kaptak. Végül 1973 nyarán az Air Force egyik kiadványában egy bizonyos Michael őrmagy a „Warthog” nevet javasolta a csatrepülőgépnek. A Vaddisznó illet a repülőgép megjelenéséhez és ahhoz a károkozáshoz, dúláshoz, amit okozhatott a csatatéren. Az A-10-es repülőgépek orrára festve egykettőre megjelentek a vaddisznófogak és -agarak.

9. ábra. A spangdahlemi vadászpilóta-ezred A-10-es Thunderbolt II csatrepülőgépe



Az A-10A SZERKEZETE, FŐBB BERENDEZÉSEI ÉS FEGYVERZETE

Az A-10-es sokak szerint nem nevezhető szépnek. Egyeses szárnyakkal felszerelt, kettős függőleges vezérsíki repülőgép orrfutóval és két főfutóval, a törzs hátsórész felső oldalára szerelt két gázturbinával. A törzs hasáb alakú, tejetén buborék alakú kabintetővel. A hajózó egy titán „kád-ban” ül és a fontosabb részeket is titán páncéldarabok védik, a gép többi része hagyományos alumíniumötvözet. A páncélzat ellenáll a 23 mm-es gépágyúk találatának, amely például a szovjet ZSU-23-4-es Shilka önjáró gépágyú, vagy a vontatott ZSU-23-2-es gépágyúk ürmérete. Az orr-rész elején van a hatalmas Gatling-rendszerű gépágyú. A gépágyú nagysága miatt az első futómű nem közepén, hanem kissé jobbra eltolva került beépítésre. Ezért guruláskor a gép jobb oldali fordulósugara kisebb, mint bal oldali. A szárnyakon vannak a függesztési pontok. A szárnyak méhsejt szerkezetűek, tehát könnyűek és erősek. A csűrőkormányok osztottak és nagy méretűek. A kormányzáshoz – a túlélőképesség növelése érdekében – három különálló hidraulikus rendszert alkalmaztak. A Warthog alacsony felületi terhelése miatt kis sebességen is jól kezelhető, fordulékony repülőgép lett. A túlélőképességet fokozza, hogy az A-10-es négy belső üzemanyag-tartálya önzáró, valamint hálós poliuretán hab is védi a tartályokat és az egész üzemanyag-ellátó rendszert. A hajtóműbe tűzálló falakat és tűzoltó készülékeket is beépítettek. Harci bevetéseken a külső póttartályokból kell először kifogyasztani a kerozint, hogy a harctér felett az ellenséges tűzhatás ne érhesse azokat. Utánuk, a négy üzemanyag-tartályban összesen 7598 liter belső üzemanyag áll a hajózó rendelkezésére. Amennyiben mind a négy belső üzemanyag-tartályt találat éri, az azokban lévő üzemanyag elfolyik, és sem a légi utántöltés nem lehetséges, valamint már külső ledobható tartályok sincsenek, még akkor is 370 km-nyi repülés biztosított az öntömitő teknőben lévő tartályok segítségével. A felszállási úthossz 1100 méter, a leszálláshoz elég 350 méter, amely körülbelül fele az akkori vadászrepülőgépekének.

A General Electric TF-34-100-as gázturbinák teljesítménye 40,5 kN, utánégővel nem rendelkeztek. A túlélőképessége kiváló, megbízhatósága már az első időkben is megfelelő volt, de 1980-as évek elején lecserélték azokat a még megbízhatóbb General Electric TF34-100A turbinákra.

A pilótafülke együléses, összesen 544 kg tömegű 1,2–3,8 cm vastag titánlemezek védik. A titánon belül van egy műanyag nylon „ballisztikus” páncél, amely a titántörések szilánkjaitól óvja a pilótát. A pilóta életét védi a katapultülés is, amely először Douglas Aircraft IE-9-es Escapac korai nulla-típusú volt, tehát már ekkor lehetséges volt baj esetén a földről katapultálni a hajózónak, akár álló helyzetben is. Később ezt lecserélték a hatékonyabb és kényelmesebb United Technologies Aerospace Systems (UTAS) ACES II katapultülésre, amely sok más amerikai harci gép katapultülése is. Az

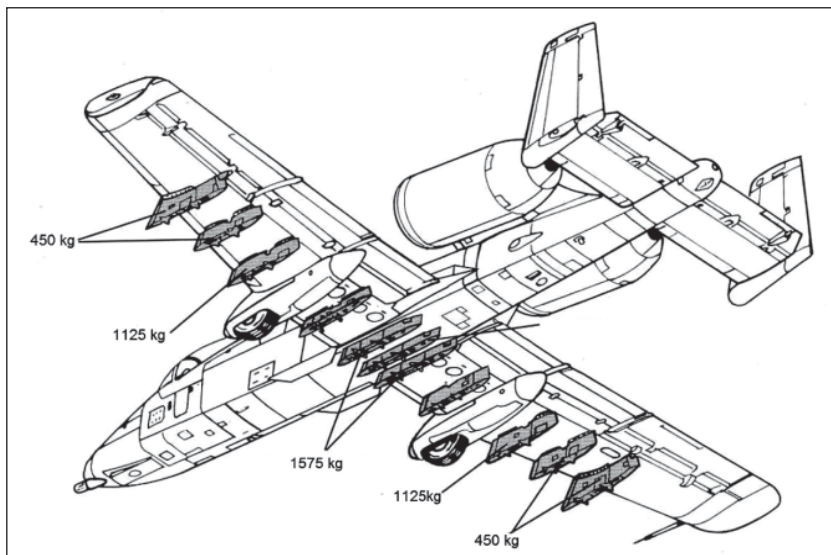
A-10A műszerezettsége hagyományos analóg volt, amely ergonomikusan volt beszerelve a fülkébe.

Egyetlen képernyőjét az AGM-65-ös Maverick rakéta célba juttatásához volt szükséges beszerelni. A repülőgépbe lokátor nem került beépítésre. A pilótának rendelkezésére áll a Kaiser típusú fejmagasságú kijelző (HUD) amely a pilóta előtti üveglapra vetíti a gép fontosabb adatait. A rádiók, az idegen-barát felismerő rendszer, a TACAN navigációs rendszer mellé beépítettek a fülkébe egy AN/ASN-141-es inerciális navigációs rendszert, mivel nem volt kielégítő, hogy a pilóta alacsonyrepülésben az ölében lévő térdére csatolt térképről lássa, hogy éppen hol is tartózkodik. A későbbi gyártású A-10A-kat már AN/APN-164-es, lefelé néző magasságmérő radarral is felszerelték. A repülőgépnek elöl a jobb oldalára szerelték fel a Lockheed Martin AN/AAS-35-ös Pave Penny lézeres megvilágító eszközt. A Pave Penny érzékeli a lézeres célmegjelölő által kijelölt célt, (amit akár saját függesztőponton lévő célmegjelölő vagy más repülő-eszköz, szárazföldi eszköz, előretolt repülésirányító (FAC, JTAC) irányít, és azt a pilóta HUD-jára közvetíti. Maga a Pave Penny nem lézeres célmegjelölő, és távolságmérő képessége sincs. A repülőgépet felszerelték AN/ALR-46-os radar besugárzásjelzővel (RWR). A pilóta a kiegészítő antennák adatai alapján egy műszeren keresztül látja, hogy tőle milyen irányban van a sugárzó lokátor. Az AN/ALR-46-ost később kibővítették AN/ALR-64-es és -69-es modellekre, amelyek szélesebb spektrumban működnek. A Warthog aktív ellentevékenységi rendszere négy AN/ALE-40-es infracsapda és dipolkivető berendezésből áll, amelyeket a szárnyvégekre és a főfutók mellé építettek. A négy egység összesen 480 darab infracsapdát, vagy dipolköteget képes



10. ábra. Az A-10-es egyik előszériás repülőgépe, kiértékelő repülés közben

11. ábra. Az A-10-es fegyverzeti függesztőpilonjainak terhelhetősége



hordozni, ami tekintélyes mennyiség. Elektronikai harctevékenységre AN/ALQ-131-es elektronikai zavarókonténert is hordozhatott az A-10A változat.

Az A-10-es fő fegyvere a General Electric GAU-8/A Avenger 5,6 méter hosszú Gatling rendszerű (több-forgócsövű) ágyú, amelyet minden harci változatba beépítettek. Gyakorlatilag a repülőgép az ágyú köré épült, hiszen a löveg a törzs orr-rész elejétől a törzs közepéig tart. Súlya 1830 kg. Szigorúan véve, csak az ágyú a GAU-8/A elnevezésű, mivel a löszerdő és a többi alkotórészével hivatalosan A/A 49E-6 Gun System a fegyver neve. A löveg 30 mm-es és kétféle tüzelési módra képes. Van egy gyors-tüzelő 4200 és egy lassabb, 2100 lövés/perc üzemmódja. Utóbbit akkor is lehet használni, ha a löveg két hidraulikus motorja közül az egyik nem működik. Többfajta löszert rendszeresítettek a GAU-8-ashoz. A leghírhedtebb, a szegényített uránmagot (DU) tartalmazó PGU-14/B API (Armoured Piercing – páncéltörő) löszert, amely ellen jelenlegi ismeretek szerint egyetlen harcokcsipáncél sem tud ellenállni, bár a szintén nagy sűrűségű merített uránt is tartalmazó páncéltörő M1A1-es Abrams harcokcsik esetében nincs nyilvános adat. A merített urán – a cél megsemmisítése mellett – hosszú időn keresztül károsítja a környezetet is. (Az amerikaiak védelmében azonban tudni kell, hogy a kínai, brit és orosz harcokcsók is rendelkeznek uránt tartalmazó harcokcsi-lövedékekkel.) A PGU-13/B HEI (High Explosive Incendiary – nagy robbanóerejű) és a PGU-15/B TP (Target Practice – gyakorló löszert) lényegesen kisebb nyilvánosságot kapott. A GAU-8-as jelentős

40 kN-os visszalökő erővel rendelkezik, amely szinte megállítja a repülőgépet a levegőben és füstgázokkal borítja be. A fegyver pontosságára jellemző, hogy a lövedékek 80%-ával 12,4 méteres körbe lehet betalálni 1220 m magasságról, folyamatos tüzeléskor. [3] Az A-10-es Warthog egy bevetésre 1174 darab löszert vihet magával.

(Folytatjuk)

HIVATKOZÁSOK

- [1] John Hamilton, A-10 Thunderbolt II. ABDO Publishing;
- [2] Dana Bell, A-10 Warthog, in detail & scale AirLife Publishing Ltd.;
- [3] Gary Wetzel, A-10 Thunderbolt II. Units of Operation Enduring Freedom 2002-2007 Osprey Publishing;
- [4] Gary Wetzel, A-10 Thunderbolt II. Units of Operation Enduring Freedom 2008-14 Osprey Publishing;
- [5] Ken Neubeck, A-10 Warthog in action, Osprey Publishing;
- [6] Lock On, Aircraft Photo File A-10 Thunderbolt;
- [7] Hegedűs Ernő: A közvetlen támogató repülő eszközök fejlődése és szerepe a második világháborúban. Repüléstudományi Közlemények 2006. évi 2. sz. 1-13. o.;
- [8] <http://www.airvectors.net/ava10.html>;
- [9] <http://jets.hu/news?id=211>;
- [10] http://www.simhq.com/_air/air_050a.html;
- [11] <http://www.af.mil>.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Szilágyi Zsolt Lajos (szerk.)

Hajózni szükséges! – A magyar hadihajózás története

A Zrínyi Kiadó 2016-ban jelentette meg „Hajózni szükséges! – A magyar hadihajózás története” című kötetet, amelynek szerzői a magyar hajózástörténeti szakterület ismert szakírói: Balogh Tamás, Csonkaréti Károly, Danyikó László, Daruka Norbert, Kaiser Ferenc és Krámlí Mihály. A kötet szerkesztésének feladatát Szilágyi Zsolt Lajos alezredes, a MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred parancsnokhelyettese vállalta fel. A hiánypótló, tudományos értékű, lektorált monográfiához Dr. Benkő Tibor vezérezredes, a Honvéd Vezérkar főnöke írt méltó ajánlást. Katonáink évszázadok óta ott vannak a hadihajók fedélzetén – tengeren és folyamon egyaránt. A hadihajós így a Magyar Honvédség egyik legrégebbi katonai szervezete, jelentős történelmi előzményekkel. Magyar nyelven most először készült teljes monográfia a hazai hadihajózás átfogó történetéről. A kötet szemléletesen, a legújabb történeti kutatásokra alapozva mutatja be a hadihajósok szolgálatát. A magyar hadihajózás történetét a középkortól egészen napjainkig felölelő, hét fejezetből álló művet bátran ajánljuk a Haditechnika olvasóinak figyelmébe. Technika-történeti szempontból különösen érdekesek az osztrák-magyar haditengerészet impozáns csatahajói, köztük a magyar ipar tevékeny részvételével megépített SZENT ISTVÁN csatahajó, illetve az osztrák-magyar tengeralttjárók és haditengerészeti hidroplánok is. De legalább ilyen érdekesek a Magyar Királyi Honvéd Folyamterők kötelékében a Dunán alkalmazott folyami hajóegységek, őrnaszádok, páncélos motorcsónakok. Különösen érdekes a kötet színes posztermelléklete: a XVI. századtól napjainkig alkalmazott hadihajók – vitorlások, különféle páncélos hajók és tengeralttjárók –, közel 70 hajóegység színes ábrázolása. A modern korba lépett magyar folyami hadihajózás mára a NATO követelményeinek is megfelel. Az Osztrák-Magyar Haditengerészet és a Duna Flottilla gazdag örökségét őrző magyar hadihajósok feladata, hogy biztosítsák a biztonságos hajózást a vízi utakon, és a fellelt világháborús aknákat hatástalanítsák. A kötet méltó módon tisztelg a magyar hadihajózás több évszázada előtt, miközben történelmi adatokra támaszkodva, gazdagon illusztrálva mutatja be a magyar hadihajósokat.



A 260 oldalas nagyméretű színes albumot mintegy 300, részben színes fotó, illetve számos festmény reprodukciója illusztrálja. A könyv a posztermelléklettel kiegészülve, 7500 Ft-os áron vásárolható meg a könyvesboltokban, illetve közvetlenül a Zrínyi Kiadótól is, 20%-os helyszíni kedvezménnyel.

(Cím: 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b., Tel.: 06-30-6327605, e-mail: magyarrenata@armedia.hu)

Vincze Gyula

Aknák és nem hagyományos módon előállított robbanószerkezetek felderítése a Fuchs páncélozott harcjárműcsalád legújabb változatával

A Rheinmetall fejlesztésű Fuchs 1A8 KAI (Kampfmittel-aufklärung und Identifizierung) robbanószerkezet-felderítő és -azonosító páncélozott harcjármű az afganisztáni német kontingensnél már sikeresen alkalmazott – Fuchs 1A8-as operátor járműből, Wiesel 1-es detektorjárműből, Mini MineWolf manipulátor-járműből, valamint MAN Multi FSA speciális szállító járművekből álló – német útvonal-mentesítő rendszer (Route Clearance System) egy újabb, kiegészítő eleme.¹ Járműkonvojok mozgására alkalmas utak közvetlen közelében (vagy az utak burkolata alatt) elrejtett aknák, valamint nem hagyományos módon előállított és alkalmazott robbanószerkezetek (Improvised Explosive Device), azaz IED-k² detektálására és hatástalanítására, továbbá önálló konvoj kíséresi feladatokra szolgál. (ISAF-adatok szerint a koalíciós erők afganisztáni veszteségeinek közel 70 százalékát ilyen nem iparilag előállított alkalmi robbanó szerkezetek, robbanócsapdák okozták.)

Az új Fuchs modifikáció egy 400 kg teherbírású, több mint 10 m kinyúlású hidraulikus manipulátorkarral, új fejlesztésű kettős szenzorral (0,8 m széles talajradarral és fémdetektorral), munkakamerával, valamint speciális markoló szerelvényvel rendelkezik. A robotkar lehetővé teszi a talajradar által detektált gyanús fémtárgyak, IED-k biztonságos távolságból történő (a deszantter elhagyása nélküli) azonosítását, kiemelését és helyszínen történő megsemmisítését vagy hatástalanítását. (Művelti területeken az IED-k többségükben a háborúk során visszamaradt, fel nem robbant hadianyagokból készített robbanószerkezetek, amelyek nyomásra, húzásra, teherelvételre, elmozdításra vagy távirányítással lépnek működésbe.) Az azonosított robbanószerkezetek hatástalanításához magasnyomású vízszugaras vágó- vagy légfúvó berendezés szolgál. A Fuchs 1A8 KAI éjjel-nappali kamerával, hőkamerával, lézer távolságmérővel és önvédelem céljára szolgáló rakétaindító állvánnyal van felszerelve. A manipulátorkarhoz



1. ábra. Fuchs 1A8 KAI, fehér színű manipulátorkarral

szükséghelyzetben – személyek vagy anyagok veszélyes helyekről történő kimentése céljából – egy 400 kg-ig terhelhető mentőrámpa is illeszthető. A védett jármű biztonságot nyújtó belső terében a személyzet jó eséllyel túlélhet egy IED-robbanást, vagyis a robbanószerkezet-felderítés jóval kisebb kockázattal jár, mint a hagyományos ember- és időigényes kézi aknakutatás.

A Fuchs 1A8 KAI az egyik legismertebb, évtizedek óta gyártott 6x6 kerékképletű Fuchs járműcsalád legújabb változata. A Bundeswehrben több mint 30 évvel ezelőtt rendszeresített, megbízható, háromtengelyes alaptípus védettségét a Rheinmetall megerősített futóművel, ajtókkal, valamint MSA (Modularen Schutzausrüstung) moduláris kerámia- és üvegszál erősítésű kiegészítő páncélzattal növelte, amely utólag is felszerelhető a jármű lövedékek és aknák hatásának leginkább kitett felületeire. A jármű alatt felrobbanó aknák és IED-k hatásának csökkentésére kiegészítő fenékpáncél-modul szolgál. A deszantteret úgy erősítették meg, hogy a személyzet túlélési esélye a járművet ért tá-

ÖSSZEFOGLALÁS: A Rheinmetall fejlesztésű Fuchs 1A8 KAI robbanószerkezet felderítő és azonosító páncélozott harcjármű-rendszer a Fuchs 1A8-as operátor járműből, a Wiesel 1-es detektorjárműből, a Mini MineWolf manipulátor-járműből, valamint a MAN Multi FSA speciális szállító járművekből áll. Járműkonvojok mozgására alkalmas utak közvetlen közelében elrejtett aknák, valamint IED-k detektálására és hatástalanítására szolgál.

KULCSSZAVAK: robbanószerkezetek felderítése, Rheinmetall, Fuchs 1A8 KAI

ABSTRACT: Developed by Rheinmetall, the armoured fighting vehicle system Fuchs 1A8 KAI for reconnaissance and identification of explosive devices consists of the operator vehicle Fuchs 1A8, the detection vehicle Wiesel 1, the manipulator vehicle Mini MineWolf and the special transport vehicle MAN Multi FSA. This system is designed for detection and neutralization of mines and improvised explosive devices (IEDs) concealed near the roads suitable for movement of vehicle convoys.

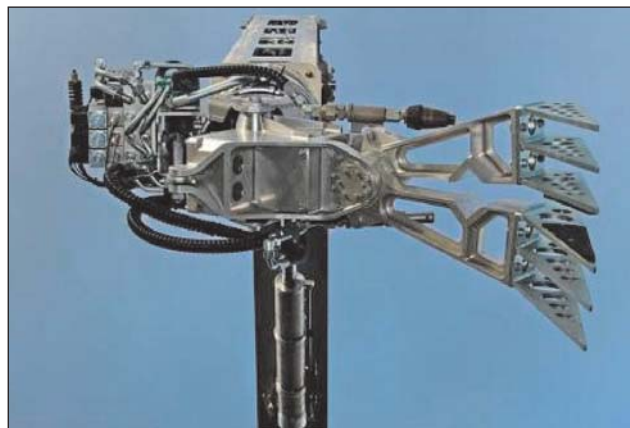
KEY WORDS: reconnaissance of explosive devices, Rheinmetall, Fuchs 1A8 KAI



2. ábra. IED által elpusztított Cougar páncélozott harcjármű

madás esetén is biztosított legyen. A páncéltest belső oldalára szerelt szilánkfogó bélés, továbbá a „lövedékállóbb” szélvédők és ajtóüvegek, periszkópok, valamint a fenékpáncélhoz nem fixen rögzített (nem hegesztett) függesztett aknaálló ülések, textil fegyvertartók és védőhálók egyaránt növelik a jármű védetségét és csökkentik a személyzet sérülésveszélyét.

A jármű ellátható a Rheinmetall által fejlesztett ADS (Active Defence System) aktív páncélvédelmi rendszerrel is, amely egy harmadik generációs – páncéltörő rakéták (lövedékek, gránátok) elleni – harcjármű-védelmi technológia. A Fuchs 1A8 KAI erőforrása egy Mercedes Benz 425 LE teljesítmény leadására képes MTU 6V 199 TE20-as turbófeltöltős, közvetlen befecskendezésű, számítógép-vezérelt, az EURO III emissziós normának megfelelő dízelmotor. Hatfokozatú ZF 6 HP 602 típusú automata sebességváltó-



3. ábra. Fuchs 1A8 KAI manipulátorkarjának ásó-fogó szerelvénye

val és szervokormányval rendelkezik. Opcionális keréknyomás-szabályzó rendszere lehetővé teszi a járművezető számára a terepnek leginkább megfelelő gumibroncsnyomás beállítását. Gumiabroncsai defekttűrők, a levegőnyomás-szabályzó kompresszor teljesítménye biztosítja, hogy a jármű abroncssérülés esetén is mozgásképes maradjon.

A bevezetőben említett német útvonalmentesítő rendszer operátorjárműve egy Fuchs 1A8-as változat, amely kettős vezérlőpanellel van ellátva a Wiesel 1-es detektorjármű és a Mini MineWolf manipulátor-jármű távvezérléséhez, el van látva továbbá a Wiesel 1-es kettős szenzorjelek kiértékeléséhez szükséges akusztikus és vizuális kijelző berendezésekkel.



4. ábra. A Fuchs 1A8-as operátorjármű hátulnézetben, előtte a Wiesel 1-es detektorjármű



5. ábra. Talajradarral ellátott távirányítású detektorjármű, Wiesel 1-es alvázon



6. ábra. Mini MineWolf távirányítású manipulátor-jármű robotkarral és növényvágó szerelvénnel

Az integrált talajradarral és fémdetektorral, valamint munkakamerával bíró, 3 tonna tömegű, Rheinmetall gyártmányú lánctalpas Wiesel 1-es távirányítású detektorjármű feladata az utak mentén elrejtett aknák, IED-k felderítése és azonosítása. A Wiesel 1-es kamerája által az operátor-

járműbe közvetített képeken láthatóak a mentesítendő útszakaszon elhelyezett aknák, IED-k. A felderített robbanótestek eltávolítását és hatástalanítását egy harmadik jármű, a szintén az operátorjárműből irányítható – manipulátorkarral, talajmaróval és kamerával ellátott – 10 tonnás, svájci-német közös fejlesztésű, (a svájci hadseregben is rendszeresített) lánctalpas Mini MineWolf manipulátor-jármű biztosítja. Integrált videórendszere közvetlen képtovábbítási lehetőséget tesz lehetővé az operátor jármű személyzete számára.

A Wiesel 1-es és a Mini MineWolf „robotjárművek” művelési területre való kijuttatása az útvonal-mentesítő rendszer részét képező Rheinmetall-MAN Multi FSA speciális szállítójárművekkel történik.

FORRÁSOK

TPz Fuchs 1A8 KAI. Europäische Sicherheit & Technik 2015 november; Kampf-mittelaufklärung mit dem TPz Fuchs KAI; Europäische Sicherheit & Technik 2013 március; Rheinmetall liefert sieben Transportfahrzeug Fuchs zur. www.rheinmetall-defence.com.de; Gerhard Heimig: Route Clearance Komplexe Schutzaufgabe. Strategie und Technik 2011 szeptember; Route Clearing Package: Augen geradeaus augengeradeaus.net/tag/route-clearing-package - German Route Clearance System Deploys – RP Defense rpdefense.over-blog.com/article-german-route-clearance; Da is es doch, das deutsche Route Clearing Package augengeradeaus.net/.../da-is-es-doch-das-deutsche-route-; Rheinmetall Defence – Active Defence System ADS www.rheinmetall-defence.com.de Bundeswehr – Militärfahrzeuge mit Selbstverteidigung – Wissen www.sueddeutsche.de.

7. ábra. Mini MineWolf manipulátor-jármű rakodása



JEGYZETEK

- 1 RC – Route Clearance. Egy meghatározott útvonal csökkentett kockázattal történő használatához szükséges aknák, IED-k, robbanótestek, robbanóanyagok megtalálását, azonosítását, megjelölését, eltávolítását, illetve szükség esetén a hatástalanítását, megsemmisítését jelenti. Általában szakasz erejű műszaki alegységek hajtják végre, akár önállóan is. – Szerk.
- 2 Az IED (Improvised Explosive Device – improvizált, házi készítésű, egyedi gyártású – robbanó szerkezet) alkalmazása, célba juttatása és elhelyezése is egyedi. Ide tartoznak a vezetékes irányítású (CWIED – Command Wire IED), rádióvezérelt (RCIED – Radio controlled IED), az áldozat által működtetett (VOIED – Victim operated IED) IED-k, az öngyilkos merénylők (PBIED – Person-borne IED), a gépjárműbe elhelyezett robbanószerkezetek (VBIED – Vehicle-borne IED) stb. is. Az IED korábbi megnevezése a robbanócsapda (booby trap) volt. – Szerk.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Arany László

A Virgin Galactic SpaceShipTwo szuborbitális űrrepülőgépének katasztrófája

Kegyetlen verseny zajlik a magán űrhajózás terén. Sok-sok milliárd dollár megszerzése a cél. A Virgin Galactic Vállalat SpaceShipTwo szuborbitális űrrepülőgépének 2014. október 31-én történt végzetes balesetét egyértelműen a másodpilóta hibája okozta. A kaliforniai Mojave-sivatagban végrehajtott kísérleti repülés során a másodpilóta túl korán aktiválta a kereskedelmi űrrepülőgép szárnyvégnitító rendszerét. „Ám a tervezők sem végeztek kellően alapos munkát, amikor figyelmen kívül hagyták a pilóták egyikének részéről történő szabotázs választhatóságát” – fogalmazza meg jelentésükben a Nemzeti Közlekedésbiztonsági Bizottság szakértői.

A Nemzeti Közlekedésbiztonsági Bizottság (NTSB) nyomozását Christopher Hart vezette. Az általa vezetett csoport feladata annak kiderítése volt, vajon – az előzetes feltételezéseknek megfelelően – ténylegesen emberi hiba okozta-e a Virgin Galactic űrrepülőgépének katasztrófális pusztulását. Az űrrepülőgépet építő vállalat is felállította a maga nyomozóbizottságát, s igyekezett a lehető legszorosabban együttműködni a szövetségekkel. Emellett határozottan arra kérte a szövetségeket, segítsenek meghatározni számukra azt az irányt, amely megmutatja, hogy „miként lehet megvédeni a SpaceShipTwo (2-es számú űrhajó, a továbbiakban: SS2) űrrepülőgépet attól, hogy emberi szándék vagy hiba ilyen katasztrófális következményeket okozzon”. A bizottságot vezető Christopher Hart várakozásának adott hangot, szavait idézve: „Reméljük, munkánk eredményeként a jövőben sikerül megakadályoznunk az ehhez hasonló súlyos balesetek bekövetkeztét.”

A Virgin Galactic SS2 űrhajóját úgy tervezték, hogy két pilótát és hat utast szállít szuborbitális űrrepülésre. Az utazás ára fejenként 250.000 dollár. Útjára a WhiteKnightTwo repülőgép hasa alól startol, kb. 15 km-es magasságból. A hangsebességet 8 másodpercen belül éri el. A hajtóműve 70 másodpercig működik, ezután kikapcsolják. A tehetetlenségi erő miatt az űrhajó tovább emelkedik, egészen 100 km fölé, ahonnan aztán siklórepüléssel tér vissza. Szárnyának kialakítása lehetővé teszi, hogy bármilyen szögben képes legyen belépni a sűrű légkörbe.

2014. október 31-én – a negyedik meghajtásos próbarepülése alkalmával – az első SS2 darabjaira hullott a kaliforniai Mojave-sivatag fölött, roncsai pedig mintegy 8 km átmérőjű területre szóródtak szét a Koehn-tó környékén.

Michael Alsbury veterán berepülőpilóta, aki már korábban is repült az SS2 űrhajóval, életét vesztette a baleset során. Peter Siebold pilóta súlyosan megsérült, amikor katapultülését aktiválta, ám végül ejtőernyővel földet ért és túlélte a történeteket.

Az NTSB nyomozói kiderítették, hogy a baleset akkor következett be, amikor Alsbury túl korán kapcsolta be az SS2 szárnyvég-forgató mechanizmusát, akkor, amikor a gép még csak 0.8 Mach sebességgel száguldott, s nem pedig 1,4 Mach sebességgel, miként azt a repülési terv előírta. A repülésről készült videón jól látható, hogy a szárnyvégek teljesen váratlanul, a repülési fázisnál használt állásból elkezdene átfordulni a fékezési állásba.

Az SS2 szárnyának hátsó része, a farka, vagy más szóval a „tollazata”, páros felépítésű, állásszöge változtatható, „zárt” állapotban belesimul az űrhajó deltaszárnyának síkjába, „nyitott” állapotban arra nagyjából 60°-os szöget zár be. Az űrrepülőgép a tollazatát 25 km-es magasságban nyitja ki, így lép be a sűrű légkörbe – a „tollazat” ugyanis segít az űrhajó stabilizálásában –, és a hátsó szárny ezen állapota meg is marad a repülés végéig. A hajtómű működésének idején zárt állapotban van, így adva az űrrepülőgépnek további stabilitást. Amikor Alsbury túlságosan korán nyitotta a szárnyakat (véletlenül ilyesmi nem fordulhat elő), erős turbulencia keletkezett, olyannyira erős, ami már meghaladta az SS2 űrhajó biztonsági stabilizáló mechanizmusának képességét, és ennek következtében az űrhajó darabjaira hullott.

Az NTSB hatalmas mennyiségű adatot – többek között a telemetrikus adatokat, valamint számos kabinban készült és külső videófelvételt – vizsgált át a balesettel kapcsolatban, mielőtt meghozta döntését.

A BALESET ELEMZÉSE

Az SS2 negyedik hajtóműves repülése – amely a PF04 jelzést viselte – a Virgin Galactic szuborbitális űrrepülőgépének legnagyobb vállalkozása volt. Az előzetes tervek szerint a hajtómű, az előző kísérleti repülésekhez képest kétszer annyi ideig, 38 sec-en át működött volna. Ily módon az űrrepülőgép kétszeres hangsebességig gyorsult volna, az elérni kívánt magasság pedig kb. 40 000 m volt.

ÖSSZEFOGLALÁS: A Virgin Galactic magán űrhajózási vállalat SpaceShipTwo szuborbitális űrrepülőgépe 2014. október 31-én végzetes balesetet szenvedett a kaliforniai Mojave-sivatagban végrehajtott kísérleti repülés során. A cikk a baleset üzemeltetési, műszaki és konstrukciós körülményeit vizsgálja, emellett ismerteti a 2-es számú SpaceShipTwo űrsikló építési munkálatainak állását is.

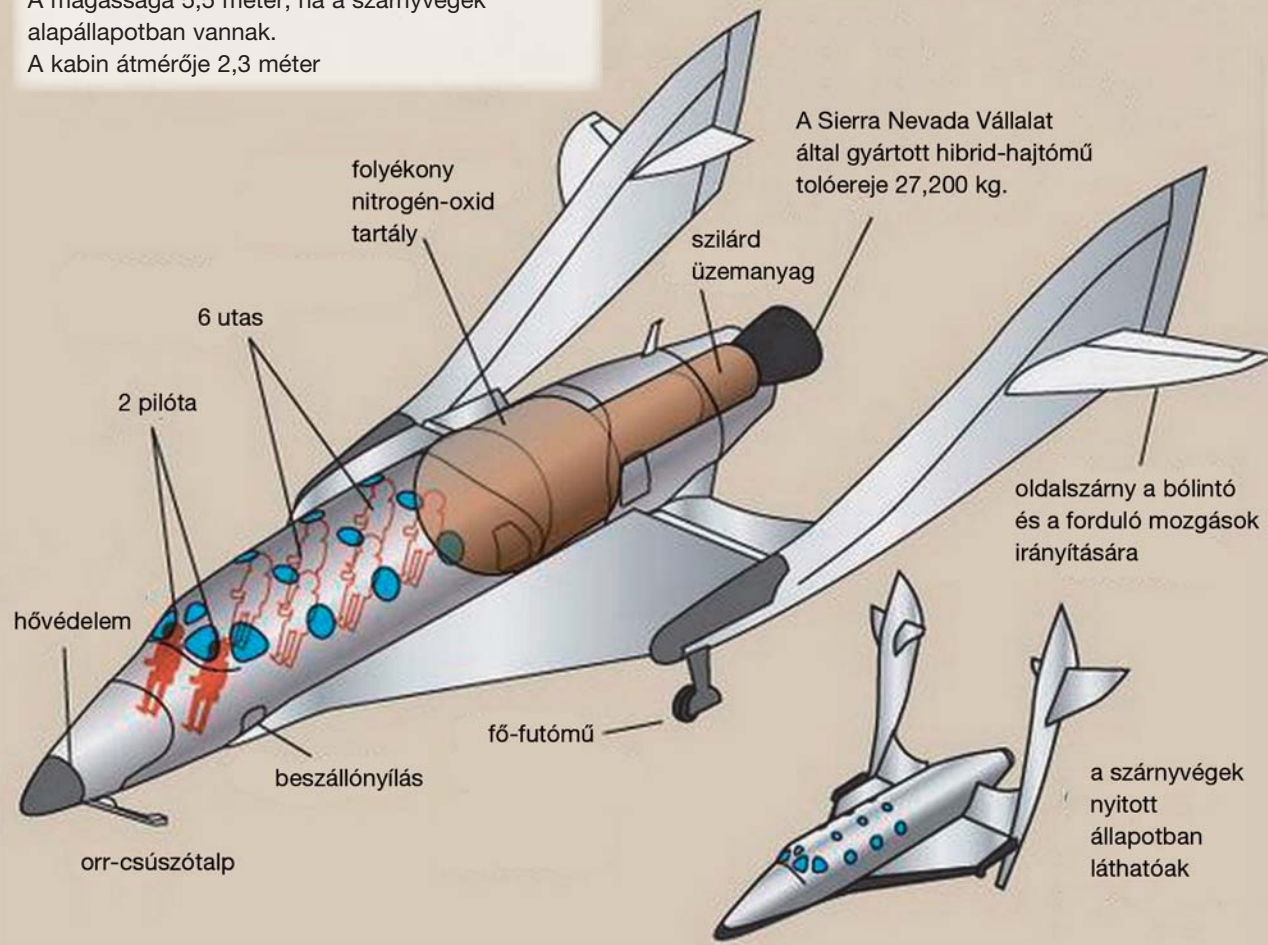
KULCSSZAVAK: magán űrhajózás, Virgin Galactic vállalat, SpaceShipTwo űrrepülőgép

ABSTRACT: On 31 October 2013, the suborbital spacecraft SpaceShipTwo owned by the private spaceflight company Virgin Galactic had a fatal accident over the Mojave desert in California. This article deals with the operational, technical and design conditions of the accident and, in addition, the status of building of the second spacecraft SpaceShipTwo.

KEY WORDS: private spaceflight, the company Virgin Galactic, spacecraft SpaceShipTwo

1. ábra. A Virgin Galactic VSS Enterprise szuborbitális űrrepülőgép adatai és szerkezeti rajza

A kétfős személyzet hat utast szállíthat.
Az űrrepülőgép hossza 18,3 méter.
A szárnyainak fesztávolsága 8,3 méter.
A magassága 5,5 méter, ha a szárnyvégek alapállapotban vannak.
A kabin átmérője 2,3 méter



A kísérlet egyben egy új szilárd hajtómű próbája is volt, a korábbi repüléseknél használt gumi-alapanyagú helyett egy nejlón alapanyagú hajtóművet próbáltak ki.

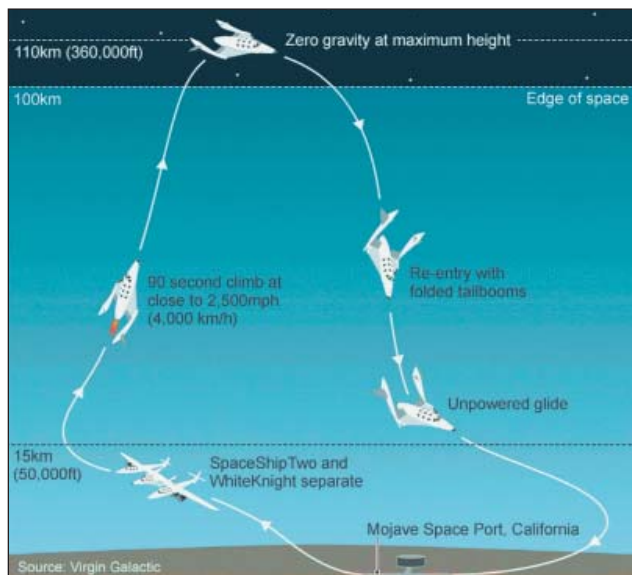
A repülés hónapokát késett. „A hajtómű problémája miatt a PF04 repülésének időpontját számos alkalommal elhalasztották.” Ez derült ki a Virgin Galactic által az NTSB részére eljuttatott tucatnyi dokumentumból, valamint a biztonság által végrehajtott meghallgatások során. A repülést már az előző, sikerrel végrehajtott 2014 januári próba után, a meglévő hajtómű leghosszabb üzemidejű próbájaként kezdték el tervezni. „A folyamatos problémák miatt azonban a munka többször félbeszakadt, és csak júniusban folytatódott” – tudatta a vállalat.

2014. május végén a Virgin Galactic bejelentette, hogy áttér a nejlón, azaz a poliamid alapú üzemanyag használatára, ami miatt az űrhajón további változtatásokat kellett végrehajtani. (Néhány változtatást, például az űrhajó szárnyába épített újabb tartályt, a nyilvánosságra hozott dokumentumokban kitakartak.) „A változtatások és a hajtómű további fejlesztései, valamint a minősítési üzemeltetések májustól egészen a 2014 októberében végrehajtott PF04 küldetésig zajlottak” – tudatják a dokumentumok.

A PF04 repülést eredetileg október 23-ra tervezték, azonban elhalasztották, mert az űrhajóra ható terhelésekre vonatkozóan további adatelemzésekre volt szükség. November 6-án az NTSB nyomozóinak kérdésére Matt Stinemetze, a Scaled Composit programigazgatója az SS2 és a WhiteKnightTwo gépeket illetően elmondta, úgy érezte, a Virgin Galactic nyomást gyakorol rá a repülés végrehajtása érdekében. Emiatt „némileg ideges volt”, ahogy a terhelésre vonatkozó kérdések korábbi, nem teljes körű kivizsgálása miatt is. Késésben voltak ezzel a munkával, ezért úgy vélte, az űrrepülőgép még nincs teljesen kész. „100%-os támogatást kapott abban a tekintetben, hogy leállítsa a repülést, ha úgy érzi, nem áll minden készen” – összegezte a vele folytatott beszélgetés tapasztalatait az NTSB.

A PF04 kísérletet végül október 23-ról október 31-re halasztották, a Virgin Galactic és a Scaled Composit ezt az időt „városházi” találkozóra használta. A találkozón, a Scaled Composit tisztviselői elmondták, megtárgyalták a Virgin Galactic vezérigazgatójának a terhelésre vonatkozó problémákkal kapcsolatos kérdését, aki azzal fordult hozzájuk, hogy: „Mire van még szükség?”. A négyórás találkozózt „eredményesnek” ítélték a Scaled Composit szak-



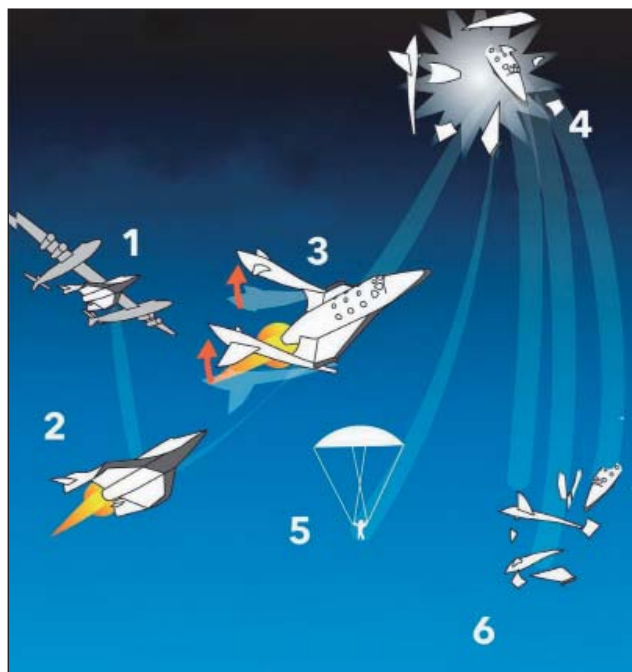
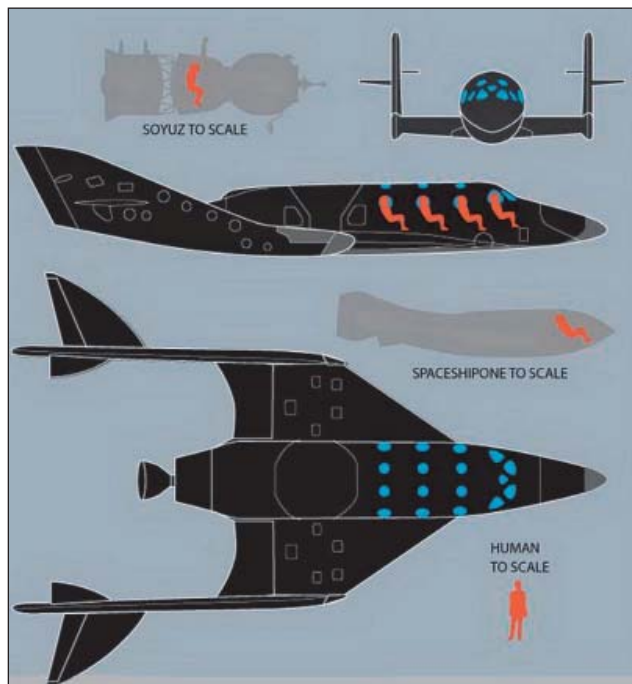


2. ábra. A SpaceShipTwo repülési profilja – amikor majd utasokat is szállít. A levegőbe a WhiteKnightTwo hordozógép hasa alatt indul. 15 km-es magasságban leválik, majd 90 másodpercre beindítja a hajtóművét. Kb. 110 km-es magasságig kapaszkodik fel, ahonnan siklórepülésben tér vissza, a sűrűbb légkörben nyitott szárnyvégekkel ér földet a kaliforniai Mojave Űrkikötőben

emberei, ám a PF04 kísérlettel kapcsolatban semmiféle további halasztás nem történt.

„Az egyik kérdés, ami felmerült – emlékszik vissza a *Scaled Composite* alelnöke, Cory Bird –, az SS2 szárnyforgató rendszerének aktiválását lehetővé tévő zárszerkezet volt. Erről a szerkezetről csak nagyon kevés szó esett” – idézte fel az eseményeket az NTSB nyomozójának, Mr. Whitesidesnek a kérdésére.

3. ábra. A SpaceShipTwo méretarányos rajza a Szojuz űrhajóhoz és az Ansari Xprize-győztes SpaceShipOne űrrepülőgéphez képest



4. ábra. A balul végződött kísérleti repülés fázisai

1. A WhiteKnightTwo szállítógep hasa alá rögzítve látható a SpaceShipTwo űrrepülőgép.
2. A leválás rendben végbemegy, az űrrepülőgép bekapcsolja hibrid hajtóművét.
3. Kilenc másodperccel a hajtómű indítását követően a szárnyvégek váratlanul mozgásba lendülnek, és felveszik a fékezési állapot szögét.
4. Két másodperccel később az űrrepülőgép darabjaira kezd hullani.
5. Peter Siebold pilóta sikeresen katapultált és földet ér.
6. A másodpilóta életét veszti a balesetben

A zárszerkezet kritikus alkotója volt az SS2 szárnyforgató rendszerének, amelynek feladata a visszatérés során az űrhajó ikerszárny-végeinek 60°-kal való elfordítása, így módon növelve az űrhajó stabilitását és kormányozhatóságát. A záruk feladata a szárnyvégek rögzítése alapállapotban, különösen akkor, amikor nagyjából az 1 Mach tartományban, azaz a hangsebesség környékén, az aerodinamikai erők emelődést fejtenek ki rájuk. A *Scaled Composite* mérnökei felismerték, hogy a szárnyvégek viselkedése abban a fázisban egyenesen „katasztrofális” volt. Fontos volt tehát, hogy a szárnyvégeket rögzített állapotban tartsák a hajtómű működésének kezdeti időszakában, vagyis amikor az SS2 űrrepülőgép a hangsebesség közelében jár.

Az űrrepülőgép biztonságának növelése érdekében a szárnyvégeknek tehát zárt állapotban kell lenniük a hajtómű működése idején. Viszont ha a visszatérés során a szárnyvégek zárt állapotban maradnának – például azért, mert a nyitószerkezet nem működik –, az a helyzet az SS2 számára ugyancsak végzetes lenne. A pilótának kell tehát kioldania a zárszerkezetet a transzszonikus tartományon túl, hogy ha esetleg a zárszerkezet beragadna, a repülést félbe lehessen szakítani kellően alacsony sebességen ahhoz, hogy a biztonságos leszállás még kivitelezhető legyen a szárnyvégek kinyitása nélkül is.

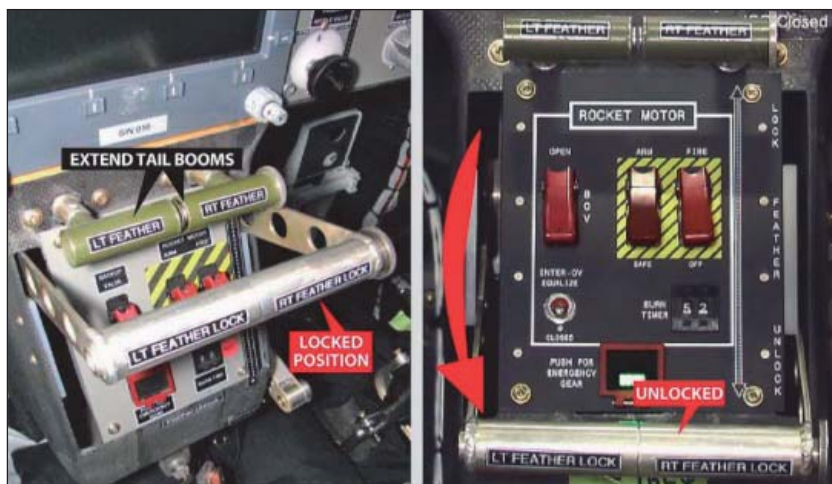
A *Scaled Composite* mérnökei azon az állásponton voltak, hogy a zárszerkezetet már 1.2-szeres hangsebességnél ki lehet nyitni, ám hagytak némi mozgásteret a másodpilóta számára, hogy az 1.4–1.5 Mach tartományban is végrehajthassa ezt a műveletet. Ekkor azonban már figyelmeztető jelzés jelenik meg a műszerfalán a záruk továbbra is zárt állapotról, a pilótáknak pedig ez esetben le kell kapcsolni a hajtóművet, és félbeszakítani a repülést. Így



5. ábra. A Virgin Galactic kísérleti űrrepülőgépe, a VSS Enterprise, 13 másodperccel hajtóművének begyújtását követően, 2014. október 31-én megsemmisült. A fedélzeti kamera felvétele néhány pillanattal a katasztrófa bekövetkezése előtt készült



7. ábra. Az űrsikló darabjaira hullik. Leszakadnak a szárnyvégek, elszabadulnak a különböző kábelkötegek, láthatóvá válik a vázszerkezet



6. ábra. Bal oldalon: a szárnyvégek nyitószervezete zárt állapotban, a két fogantyút egy kar takarja, hogy a pilóta véletlen mozgása ne hozhassa működésbe azokat

kellett volna eljárni a PF04 kísérlet során, ha a szárnyak továbbra is zárt állapotban maradtak volna 1.8 Mach esetében is, amely esetben a maximális sebességet 2.0 Mach-ra tervezték. Ez volt az első eset, amikor a szárnyvégek a hajtómű működésének teljes ideje alatt zárt állásban maradtak volna, vagyis olyasmint szerettek volna végrehajtani, amit a korábbi kísérleti repülések során egyetlen alkalommal sem.

Miközben a szárnyvégek mozgatásának témája felmerült a városházi találkozón, nem tűnt úgy, hogy ez az ügy bármi módon szerepet kapna a repülés során. A terhelésekre vonatkozó elemzésekkel elkészültek, és úgy tűnt, immár semmi sem gátolja az október 31-i indulást. A kísérleti repülésben résztvevők, köztük a katasztrófa során életben maradt Pieter Siebold pilótát is, semmiféle rendellenességről nem tettek említést sem az előkészületek, sem pedig a *WhiteKnightTwo* hordozó-repülőgépről, délelőtt 10.07 perckor (keleti parti idő) történő leválásig a – Mojave Repülő- és Űrkikötő légterének északi részén. Bár nem volt minden problémamentes, a felszállást késleltetni kellett, ugyanis a hajtómű nitrogén-oxidja még nem érte el a megfelelő hőmérsékletet, a széllel kapcsolatban is aggodalmak merültek fel, az SS2 fedélzeti számítógépe pedig véletlenszerűen újraindította

önmagát, miközben az űrhajó a *WhiteKnightTwo* hasa alatt függött. Semmi olyan nem történt, ami egy kísérleti repülés esetén ne lett volna megszokott.

A repülést megelőzően Michael Alsbury másodpilótának különböző eljárások sorozatát kellett megtanulnia, amelyek végrehajtása a hajtómű működésének idején az ő feladata volt. Tekintettel az események gyors folyamatára, a *Scaled Composites* szakemberei arra a következtetésre jutottak, hogy a hagyományos, „ellenőrző listás” megoldás ez esetben nem elég hatékony, nem egy szokásos „kérdés-válasz rendszer” van tehát, ahol a pilóta szóban adja ki a parancsot és a másik fél megerősíti azt. Alsbury feladata volt, hogy a hajtómű működése idején hangosan bemondja azt az állapotot, amikor az űrhajó eléri a 0.8 Mach sebességet, azaz jelentsse, hogy közelednek a hanghatárhoz – vagyis a hangrobbanás bekövetkeztéhez, amikor is számos vibráció éri az űrrepülőgépet, miközben átlépi a hanghatárt. Jelentenie kellett a stabilizátorok szögállását; továbbá, 1.4 Mach sebességnél ki kellett oldania a zárszerkezetet.

10:07 perc 26,91 másodperckor elhangzott Alsbury jelentése: „0,8”, utalva arra, hogy néhány másodperccel az SS2 hajtóművének beindítását követően, az űrrepülőgép a hangsebesség átlépéséhez közelített. Az NTSB szakemberei által a baleset után elvégzett próbákból az derült ki, hogy az űrhajónak még 15 másodperc kellett volna ahhoz, hogy elérje az 1,4 Mach sebességet, amikor Alsburynek nyitnia kellett volna a szárnyvégeket.

8. ábra. A SpaceShipTwo maradványai





9. ábra. A 2-es számú SpaceShipTwo űrsikló szerelés alatt a hangárban

Ám kevesebb mint fél másodperccel azt követően, hogy Alsbury bemondta az űrhajó sebességét – az NTSB birtokában lévő dokumentumok, videó- és hangfelvételek egyértelműen bizonyítják –, Alsbury a bal kezével a zárkioldó szerkezet fogantyúja felé nyúlt. A fogantyút úgy tervezték meg, hogy véletlen mozdulat ne oldhassa ki a zárszerkezetet: a pilótának lefelé kellett elmozdítania egy kart, hogy „szabaddá tegye” a zárszerkezetet, majd lefelé húznia egy fogantyút. 10:07 perc 28,39 másodperckor Alsbury jelentette: „Kioldva”. Hat tized másodperccel később a videófelvételeken már jól látható, a kar nyitott pozícióban áll.

Nem egészen négy másodperccel később a felvételek véget érnek. Sem Alsbury, sem Siebold nem tesz egyetlen megjegyzést sem a szárnyvégek nyitásával kapcsolatban, semmi egyéb nem hangzik el, csupán egyetlen szó valamelyikük részéről, nagyjából egy másodperccel a felvétel vége előtt: „Imbolyog”.

Képek és videók rögzítették az SS2 sorsát, amint az űrhajó az aerodinamikai erők hatására darabokra hullik, miközben a szárnyvégek a nyitott állapot felé mozognak s az űrhajó egyre tovább gyorsul. Darabjai szerteszét szóródtak a sivatagban, egyes elemek 50 km-re is elsodródtak északkeletre, Ridgecrestben, egy főiskola közelében hulltak le, továbbá egy golfpályán, a Haditengerészet Légifegyverek Állomásánál, a China-tó környékén. Siebold – bár csonttöréseket és egyéb sérüléseket szenvedett – a csodával határos módon túlélte a balesetet, tisztán tudott kikaputálni a széteső űrhajóból és leszállni ejtőernyővel.

A KÖZELJÖVŐ

A Virgin Galactic műhelyéből 2016. február 19-én gurult ki a második SS2-es. Mindez nagyjából 15 hónappal azt követően történt, hogy az első szuborbitális űrrepülőgép darabjaira hullt az egyik kísérleti repülés során. Az új űrrepülőgép egyúttal nevet is kapott, Stephen Hawking volt a „keresztapa”, tőle származik a VSS Unity elnevezés.

Charles Branson, a Virgin Galactic milliárdos alapítója a Virgin Vállalat honlapján 2016 januárjában elmondta, továbbra is érvényben van a Hawking számára felajánlott ingyenes jegy az űrrepülőgép egyik útjára – amennyiben a tudós egészségi állapota ezt lehetővé teszi. „Hawking professzor számos alkalommal beszélt arról, mennyire csodálja a Virgin Galacticnak a világűr demokratizálására irányuló

törekvését” – írja Branson. – „Korábban pedig megosztotta az irányú érzéseit, mennyire szeretné, ha az emberiség sokkal nagyobb része ismerhetné meg a világűr csodáit.”

Branson nyilvánosságra hozta elkötelezettségét a Virgin Galactic Vállalat célkitűzéseinek elérését illetően, amelyben a baleset kivizsgálását követően csak tovább erősödött. – „A Virgin Galacticnek nemcsak az a célja, hogy embereket juttasson az űrbe, hanem hogy összekapcsolja a világűr az emberekkel. Hiszünk benne, hogy a világűr felfedezése jobbá teszi az életet a Földön – szélesebb perspektívát kínálva számunkra a legégetőbb kihívásaink megoldásában.”

A második SS2-es, a VSS Unity, abban az időben, amikor az Enterprise-t elvesztették, 65%-os készütségi állapotban volt. Hat hónappal a balesetet követően engedték rá futóművére. Az űrrepülőgépen végzett további munkálatok során újabb biztonsági berendezéseket építettek be annak érdekében, hogy a szárnyvégeket ne lehessen idő előtt kinyitni.

A február 19-i bemutatkozás egyben a Virgin Galacticnek az SS2-es űrrepülőgéppel folytatandó kísérleti repülések – a függesztett, a szabad és a hajtómű működése melletti repülés – nyitánya is volt. Valamennyi esetben a WhiteKnightTwo, az Éva nevet viselő szállító-repülőgépet vették igénybe.

Először a kifutópályán végrehajtott, vontatásos próbáknak tették ki az új űrrepülőgépet, majd 2016. szeptember 9-én a VSS Unity végrehajtotta első, ezúttal még függesztett repülését. Számos, hasonló kísérletet követően, az év december 3-án már szabadon szárnyalhatott. 2017-ben folytatódnak a szabad repülések kísérletek, s várhatóan az év végén már a hajtóművét is beindítják – amennyiben minden a terveknek megfelelően alakul.

A Virgin Galactic pilótacsoportja hét tagú. A társaságban szerepel: Rick Sturckow és Kelly Latimer – az első női berepülő pilóta – ő az űrhivataltól, az Armstrong Repülési Központból, Kaliforniából érkezett. A csoportot David Mackay, a Royal Air Force egykori berepülő pilótája, a Virgin Atlantic kapitánya vezeti.

FORRÁSOK

<http://www.space.com/31523-virgin-galactic-second-SpaceShipTwo-rollout.html>
<http://www.thespacereview.com/article/2800/1>

Tóth Ferenc*

A Magyar Királyi Honvéd Légierő Bf 109-es vadászpilóta repülőgépe nyomában

III. rész

ÚJRA A KUTATÁSI TERÜLETEN

Egy teljes szakosztály jelent meg Légrádi Lajos és Magó Károly vezetésével a hegyen. A kutatócsoport szisztematikusan tovább ásta a becsapódás helyszínét, egy negyed hektár területen az összes 1 cm-nél nagyobb fémet, műanyagot megjelölte, majd másnap összeszedte. Újabban előkerült repülőgépből származó darabok – a korábban megtaláltakkal összeillesztve – segítettek a nagyobb részek azonosításában.

Mindannyi fáradozás ellenére kétséget kizáró leletek nem kerültek elő. A fellelt motorágy-darab és a helyszíntől 100 méterre meglapuló gyűrű alakú kiegyenlítő orrsúly csak a Bf 109-es típus megerősítéséről tettek tanúságot.

2010 novemberében a repülőgép feltárásának eredményéről tájékoztatták a pilóta testvérét.

A megtalált leletek és feltárt adatok a kutatók számára bizonyosságot tettek arról, hogy a megtalált repülőgép Varga László magyar pilóta történetéhez kapcsolódik.¹⁷

A megbízható érvek, Varga László repülőgépe és emberi maradványainak megtalálására utalnak.

- A repülőgép-maradványok helyszíne a jelentett eltűnés körzetének közepén található;
- a roncsok Bf 109 típusú repülőgépből származnak;
- a repülőgép-darabok egyes részein a magyar nemzeti trikolór színei láthatók;
- csak a 102. vadászpilóta osztály alkalmazta a Bf 109 típusú repülőgép függőleges vezérsíkján a trikolórt;
- a zubbony gombján a Magyar Királyi Honvéd Légierő jelzése található;
- a 102. vadászpilóta osztály csak Varga László szakaszvezetőt jelentette eltűntnek ebben a körzetben;
- olyan időpontban történt az esemény, amikor a környék lakossága rettegésben élt. A közigazgatás már megszűnt.

23. ábra. Motortartó (balra) és kiegyenlítő orrsúly (jobbira)



24. ábra. A győri MWG-ben összeszerelt Messerschmitt Bf 109Ga-4-es (V.757, gyári szám 91023) restaurált, színes fotója

A KÖZVETETT BIZONYÍTÉKOK ELFOGADÁSA A REPÜLÉSTÖRTÉNETI KUTATÁSBAN

Varga László húga az eltelt évtizedek ellenére sem adta fel a reményt. A lelkiismeretes munkával összeállított történetek és az egyértelműen azonosított repülőgép-darabok annyira összeillettek, hogy Erzsébet néni elfogadta az öccsével kapcsolatos eredményeket.

Tollat ragadott és megírta meggyőződését:

„Légrádi Lajos és Punka György repüléstörténet kutatók és Magó Károly zászlós tájékoztatása szerint, melyet a repülőgép roncsdarabok elemzése, és a korabeli dokumentumok alapján állítottak össze, nagy esély mutatkozik arra, hogy az eltemetett ismeretlen magyar pilóta a testvérem. Kérem Önt, hogy amennyiben lehetséges végezze el a személyazonosítást a rendelkezésre álló bizonyítékok alapján. Amennyiben a közvetett bizonyítékok elegendőek a személyazonosság megállapításához, nem kérem a DNS azonosítás elvégzését, mert számomra elegendőek a rendelkezésre álló bizonyítékok ahhoz, hogy megnyugvást kapjak testvérem sorsa felől... úgy vélem, hogy ez az utolsó lehetőségem, arra, hogy megtudjam, mi lett a testvérem sorsa. Nagyon fontos számomra, hogy végre bizonyosságot kapjak vele kapcsolatban, mely véget vetne a hosszú, és reménytelen várakozásnak.”

* Országos Vízügyi Főigazgatóság, főtanácsos. Vízügyi szakmérnök. Bajai főiskola vízügyi gépészeti oktatója. A Magyar Roncskutatók egyesületének és a Magyar Veterán Repülő Szövetségének tiszteletbeli elnöke.

A SÍRKŐ FELIRATÁNAK LECSISZOLÁSA ÉS ÚJRAÍRÁSA

„Beceneve 'órás' volt, mert kitanult óras szakmáját a háború eseménytelen időszakában is folytatta. Pilóta akart lenni, és pilóta is lett. Mikulás napján Kis Ernővel együtt jöttek. Hozták magukkal a hálósájkukat. Abban aludtak a másik szobában, abban a lakásban, amely háborús vándorlásunk második állomása volt. Reggel elment. Utána már nem jött többé. Semmi értesítést nem kaptunk. Kis Ernő amerikai fogságból írta meg, hogy nem találja társát. Kértem a Vöröskereszt és a Pécsi TV segítségét. Nem jött semmi válasz.” Mesélte el maga elé nézve, történetét Erzsi néni. Az eltűnés a család magába fojtott legendája maradt. Volt időszak, amikor nem merték keresni, édesapja sem beszélt róla. Punka György és Takács László repüléstörténet-kutatók a '90-es évek elején érdeklődtek, de kellett egy véletlen találkozás a természetszerető ember és a kutatók között, hogy az események sorozatát ki lehessen deríteni.

„Életem legszebb napja, hogy kiderült. Legszebb karácsony, amit csak kaphattam. Féltem, hogy nem érem meg e napot” – mesélte tovább Erzsi néni.

„Ismeretlen magyar katonára” sírfelirat helyett felkerült a kőre: Varga László magyar királyi vadászpilóta.

Nehéz döntést követően a kutatók óvatossággal megkérdezték Erzsi nénit, mit szólna ahhoz, ha együtt az 1944. december 11-én történt esemény helyszínét is meglátogatnánk. Igent mondott. A helyszínen a kutatók átadták azt a rajzot, amely tíz évvel korábban készült és a lezuhant repülőgép valószínű helyzetét ábrázolja. Majd a német katoná temetőben, immár Varga László kőbevésett nevével jelzett sír mellett, újra felolvasták azt a búcsúztatót, amellyel egykor, mint „ismeretlen katonától” köszöntek el az elhunyt tisztelői és a pilótatársai.

KÖZVETETT BIZONYÍTÉKOK ELFOGADTATÁSA A REPÜLÉSTÖRTÉNET-KUTATÁSBAN

A kutatók eddig több mint száz repülőgép lezuhánási helyszínt kerestek fel, és több, mint tíz repülőszemélyzetet azonosítottak. Ez a kutatás volt az első, amelynél nem volt azonnal elfogadható bizonyíték, nem találtak visszaemlékezőt és nem akadt olyan személy, aki a helyszínt megmutatta volna. A kutatás mégis eredményesen zárult. A kutatók összerakják a tárgyak, események halmazát és szigorú logikával következtetést vonnak le azokról. A tapasztalati tények kiértékelésével érik el hihetetlennek tűnő eredményeket.

25. ábra. Varga Erzsébet, a pilóta húga Varga László magyar királyi vadászpilóta sírjánál

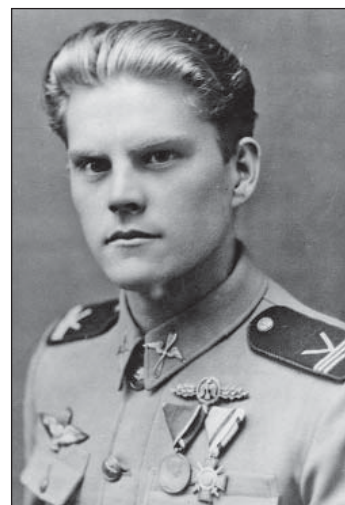


VARGA LÁSZLÓ PILÓTA

Varga László „a pilóta” meghatározó egyéniség volt Ercsiben.¹⁸ Az órásmester édesapja, Varga László kölesdi kékfestő, Puskás Mária az édesanyja pedig faddi gyógykovács családból származott. Órásmesterségét Siófokon tanulta ki, majd egy hirdetés útján került a család Ercsibe 1927-ben. Üzletük a Fő (ma Bajcsy-Zsilinszky) utcában volt. Gyermekük, László, 1922-ben, Erzsébet 1928-ban és Gizella 1938-ban született. Laci gyermekkorától a motorok, gépek érdekelték, a fizika órákon a kis gőzgépek elindítása. Kiváló sportoló, magasugró, 100 m-es síkfutó volt. Zsolt Béla (Kollár) tanár úr kérte a szülőket, hogy fiúk tovább tanulhasson, de az édesapja az órásmesterséget követelte meg tőle. Katonai szolgálatra Fehérvárra vonult be a helyőrséghez. Jelentkezett a Horthy Miklós Nemzeti Repülő Alaphoz, sikeresen vizsgázott és felvételt nyert. Megkezdődtek az oktatások a repülőgépeken. Váton iskolagépeken, Börgöndön vadászpilótákra repültek és Veszprém körzetében már a kötelékrepülést gyakorolták. „Spártai körülmények között kapják a kiképzést, amikor a környezet rossz, az ellátmány kevés, zsold 10 naponként 2 pengő. Tantermek, lakóhelyek silányak és télen az ablakréseken keresztül a hó a takarókat ellepi.” Írta Szilaj Varga Gyula csongrádi pilóta, M. Kir. Légierő szakaszvezető.

A budaörsi repülőavatáson (a jelképes pilótavizsgán) maga a kormányzó, Horthy Miklós is jelen volt, láthatta mindezt az ország a filmhíradóban.

Ő is megmutatta magát Ercsi felett gyakran – persze nem hivatalosan – brilirozva sturccolt a Fő utcai katonai parancsnokság felett, majd nem lekapva a Reisz mozi plakátját, billegtette gépét. De lerepült Faddra is, megmutatva magát és gépét, szeretett nagyjának. Egyszer 50 métert zuhant egy gyengécske iskolagépen, de megúsza. Szabadidejében különféle repülőgép típusokat felsorakoztatva maketteket készített. A hadiesemények felgyorsulásával a keleti frontra vezényelték a 102/1. vadászszázadhoz, ahol egységparancsnokának, Kovács József (beceneve, Jusuf) századosnak volt állandó kísérlője. Oroszországban egyszer volt kényszerleszállása, Vinyicában meg is sérült. Nagy Sándor többször jött vele Ercsibe. Író, költő volt, versei a Magyar Szárnyakban jelentek meg. Később egy egészen más típusú díjat (Sztálin) kapott. Ekkor már számos társa elesett. Családja is rettegett, fel is költöztette őket Kelenföldre, a Budaörsi repülőtér közelébe. Pilótaszokás volt, hogy az elesett bajtárs holmiját tiszteletből szétosztották egymás között emlékül. Egy társa golyólyuggatott mellényét ő kapta meg, amelyet édesapjának adott az udvari munkákhoz. Amikor Laci bácsit túlkoros lévén munkaszolgálatra vitték, a németek meglátva a mellényt levették róla, nem kímélve korát sem, inzultálták a ruha eredetével kapcsolatban. Bármilyen történet is volt, de valami csoda folytán Laci ment arra páncélozott gépkocsival.



27. ábra. Varga László magyar királyi vadászpilóta szakaszvezető, a hűséges kísérlő

6. táblázat. A frontvonal 50 km-es körzetében, Bf 109 típusú repülőgéppel eltűnt pilóták (1944. december 10. – 1945. március 29.)

Varga László szkv. 102/1.	1944. XII. 11.	Eltűnt Tata – Buda – Vác légterében. (Valójában Budakeszi –Telki légterében. – Lekt.)	Légi harcban hősi halált halt.	Budaörsi német katonai temető.
Inkey Viktor hdgy.	1945. III. 8.	Eltűnt Kálóz – Soponya légterében.	Ejtőernyővel kiugrott.	
Szabó János hdgy. 101/I. oszt.	1945. III. 9.	Eltűnt Dég – Sárbogárd légterében.	1952-ig fogoly-táborban volt.	Sorsa ismeretlen.
Erdész Károly szkv. W-182 101/I. oszt.	1945. I. 11.	Eltűnt Zsámföld légterében, lelőtték Pétnél.	Légi harc.	
Domján Pál őrm. W-139 101/I. oszt.	1945. I. 23.	Eltűnt Ősi légterében.		
Szilágyi Sándor szkv. sárga 9 101/I. oszt.	1945. III. 21.	Eltűnt Várpalota K térségében.	Légi harc.	
Jencs Zoltán hdgy. 102/2. szd.	1944. XII. 10.	Eltűnt Székesfehérvár térségében.	Szovjet fogságban eltűnt.	
Molnár Lajos őrm. W-141 101/II. oszt. 101/5 v század	1945. II. 4.	Eltűnt Budapest–Esztergom térségében? Velencei-tó térségében Jak-9 U repülőgépek lelőtték.		
Karcsay János hdgy. W-159 101/I. oszt.	1945. I. 28.	Légvédelmi találat következtében lezuhant.		
W-103 101/I. oszt.	1944. X. 20.	Ismeretlen.	Ismeretlen.	Ismeretlen.
Ismeretlen magyar vadászipilóta	1945. február	Lovasberény K, a Petőfi u. 13.-ba vitték be. Másnap szovjet katonai kórházban meghalt.	Homokbánya mellett kényszerleszállt.	
Ismeretlen magyar vadászipilóta	1945. március vége	Várpalota É-Ny Badacsonyi nevű terület.	Kényszerleszállt a pilóta benne égett a gépben.	Veszprémi pilótatársai másnap elszállították.
Horváth György hdgy. 101/III. oszt.		Eltűnt. Esztergom légterében. Meghalt Búcs községnél.		Kutatók azonosították
Kovács II. Sándor	1944. XII. 4.	Eltűnt. Kaposvár légterében. Meghalt Nagyszokolynál.	Légvédelmi találat.	Kutatók azonosították
Buzogány Lajos	1945. I. 1.	Eltűnt Seregélyesenél. Meghalt Vásárosdombónál.	Légi harc után kényszerleszállt.	Kutatók azonosították
Erdész Károly szkv. W-182	1945. I. 14. (11?)	Eltűnt, fogságba esett.		Háború után hazatért.
Gáspárfalvi József hdgy. Kék 7. 101/I. oszt.	1945. IV. 3.		Légvédelmi találat.	Háború után hazatért.
Nemeslaki Zoltán tőrm.	1945. I. 1.	Cece – Alap között.	Légvédelmi találat.	Háború után hazatért.
Rétfalvi Lajos szkv. sárga 13 101/III. oszt.	1945. III. 18.	Eltűnt Simontornya légterében.		Háború után hazatért.
Szecsey Gábor hdgy. W-146 101/II. oszt.	1945. I. 3.	Várpalota repülőtér mellett.	Légi harc motorleállás.	Háború után hazatért.
Tábori Sándor tiz.	1945. III. 29			Háború után hazatért.

val, aki jól tudva németül, kemény vitával utasította rendre a rekvirálókat és vitte édesapját orvoshoz. Családszerető, jó fiú volt, a zsoldját mindig hazaadta, Erzsike húgát a Képzőművészeti Főiskolára szeretne volna beírni. Laci elment, életének célja a haza védelme lett teljes odaadással. Sorra érkeztek a haditudósítások bevetéseikről, sikereikről

és veszteségeikről. Képeken láthatta az ország, hogy a keleti front egyik hadirepülőterén bensőséges ünnepléssel fogadták a 100. bevetésről hazatérő Kovács József százados századparancsnokot, és hűségese kísérelőjét, Varga László (beceneve, Órás) szakaszvezetőt. A század elsőtisztje tolmácsolta a bajtársak jókívánságait, egészsé-





28. ábra. Kovács József őrnagy és Varga László szakaszvezető a 100. bevetés után

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

get és további repülőszerencsét a 200. jubileumig. Másnap már indultak a 101. bevetésre.

Egy másik hír, 1943 decemberében, Harkov repülőterén az 5/1. önálló vadászszázad kötelékében a Bf 109 G-6 típusú repülőgépen Varga László repült.

1944. december 6-án, Mikulás napján volt otthon utoljára. Édesapja kérdésére, hogy „fiam, mi lesz veled?“, azt válaszolta, hogy reménykedünk, de ha minden elveszett, én elmegyek. Kovács József (akkor már) őrnagynak sikerült Ausztráliába mennie, neki a kísérőnek, a fedezőnek, a vé-

dőnek nem. Varga László Messerschmitt vadászpilóta szakaszvezető, aki igazoltan 157 bevetésben, 3 légi győzelemben vett részt és számos kitüntetésben részesült, 1944. december 11-én Budakeszi – Telki térségben nyomtalanul eltűnt. Kitüntetései: Bronz-, Kis és Nagy Ezüst, Vitézségi, I. Osztályú és II. Osztályú Tűzkereszt, Vaskereszt.

Erzsike húga, aki látogatta az Ercsiben levő katonai sírhelyet és az emlékművet, és aki minden nap várta, hogy egyszer belép László bátyja az ajtón, ezt írta Ercsi emlékkönyvébe: „Drága hazád védelmében hősként megvívta harcaidat, és áldoztatd ifjú életed. Sajnos hamvaid ismeretlen földben nyugszanak, de emléked szívemben örökre megmarad.”

A gombaszedőtől a repüléstörténet kutatókig felsorakozott embereknek köszönhetően, 2012 óta a vadvirágok helyett a kegyelet virágai borítják az egykor eltűntek hitt pilóta sírját.

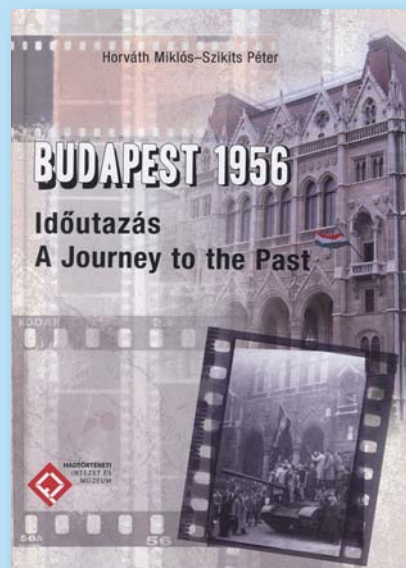
JEGYZETEK

- 17 102 /1. vadászrepülő század (pk. Máthé László főhadnagy) 1944. január 1. és december 31. között 67 db lelőtt szovjet repülőgép, ugyanezen időszakban saját veszteség: 6 ember és 12 repülőgép.
- 102/2. vadászrepülő század (pk. Pottondi László százados) 1944. július 9. – december 31. között 18 db lelőtt szovjet repülőgép, ugyanezen idő alatt saját veszteség: 3 ember 7 repülőgép.
- 18 Ercsi híradó. 2012. február. XXIII. évf. 2. sz. Szili Istvánné.

Dr. Horváth Miklós – Szikits Péter

BUDAPEST 1956 Időutazás – A Journey to the past

A Hadtörténeti Intézet és Múzeum gondozásában 2014-ben jelent meg, majd 2016-ban a Zrínyi Kiadó forgalmazói közreműködésével ismét kinyomtatásra került a *BUDAPEST 1956 Időutazás – A Journey to the past* című könyv. Szerzői, Horváth Miklós, történész, hadtörténész, a Magyar Tudományos Akadémia doktora és Szikits Péter, a Hadtörténeti Intézet és Múzeum fotósa egy valóságos körsétára, egyúttal virtuális időutazásra hívja a Tisztelt Olvasót ebben a kötetben. A napjaink Budapestjéről készített látványos képeit mintegy ellenpontozva, az 1956-os forradalom és szabadságharc fővárosi eseményeit bemutató archív fotók és a képletesen vagy valóságosan is meglátogatott helyekhez köthető történelmi események felidézésével életre kel a múlt. A könyv a forradalom és szabadságharc hatvanadik évfordulója alkalmából került ismételt kiadásra. A kötet röviden ismerteti mindazt, ami 1956. október 23-a és november 4-e között történt Magyarországon, ám a hangsúly a forradalom helyszíneit bemutató fotókon van – egy-egy képpár erejéig minden esetben bemutatva a helyszínről napjainkban készített fotót is. A könyv kronológiai sorrendben írja le a tizenhárom nap eseményeit, illetve – részben térképek segítségével – bemutatja a szabadságharcos csoportok elhelyezkedését a fővárosban. A budapestieket és a gyönyörű fővárosunkba látogatókat a szerzők által összeállított magyar és angol nyelvű leírások és térképek segítik a múltat idéző városnézésben. A könyv – fotóanyaga, térképei és kétnyelvűsége miatt – nemcsak az olvasók, hanem akár a turisták számára is rendkívül hasznos lehet. 1956 hőseinek méltó emléket állít ez a kötet, amely egyúttal látványos és érdekes is.



A 144 oldalas, keménykötésű könyv, több mint 500 képpel 3610 Ft-os áron kapható a könyvesboltokban, illetve közvetlenül a Zrínyi Kiadónál is, 20%-os helyszíni kedvezménnyel. (Cím: 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b., Tel.: 06-30-578-1048)

Kiss László

Jutland szemtanúi – Az ENGADINE és a WARRIOR

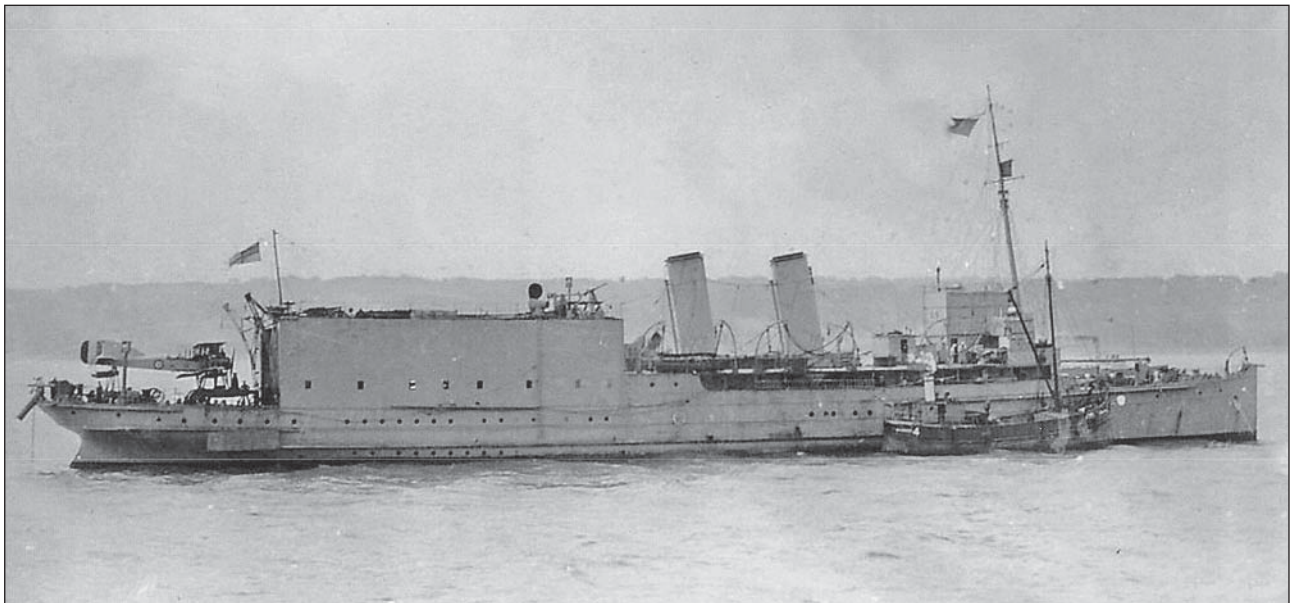
A brit tengerészeti hírszerzés tudomást szerzett róla, hogy 1916. május 31-én a német haditengerészet akcióra készül. 30-án este ezért a Nagy Flotta minden bevethető hajója kifutott, hogy megtalálja ellenfelét. A Rosyth-ból kihajózó csatacirkáló flotta mellett elindult az ENGADINE vízirepülőgép-anyahajó is, amelynek feladata volt a hidroplánjai használatával minél hamarabb rátalálni az ellenségre. (A britek a FURIOUS könnyű csatacirkálót több ütemben repülőgép-hordozóvá építették át, amely 1918-ban állt aktív szolgálatba. Bővebben: Kiss László: Tonderni csapás – az első, repülőgép-hordozóról végrehajtott légitámadás. Haditechnika, 2015. évi 1. szám.)

A Scapa Flowból elindult főerővel is kellett mennie vízirepülőgép-anyahajónak. A CAMPANIA végül nem tudott ki-

1. táblázat. Az ENGADINE repülőgép-anyahajó főbb jellemzői:¹

Név (szolgálatba állítva)	ENGADINE (1914)
Teljes hosszúság (m)	96,3
Normál vízkiszorítás (t)	1881
Sebesség (cs)	21,5
Fegyverzet (db × űrm.)	2 × 10,2 / 1 × 5,7 / 4 × vrg
Max. páncélzat (mm)	– / – / –
Személyzet (fő)	kb. 250

1. ábra. Az ENGADINE vízirepülőgép-anyahajó, a taton egy leeresztésre kész hidroplán. Az alkalmazott Short 184-es felderítő-hidroplán hatósugara 180 km volt

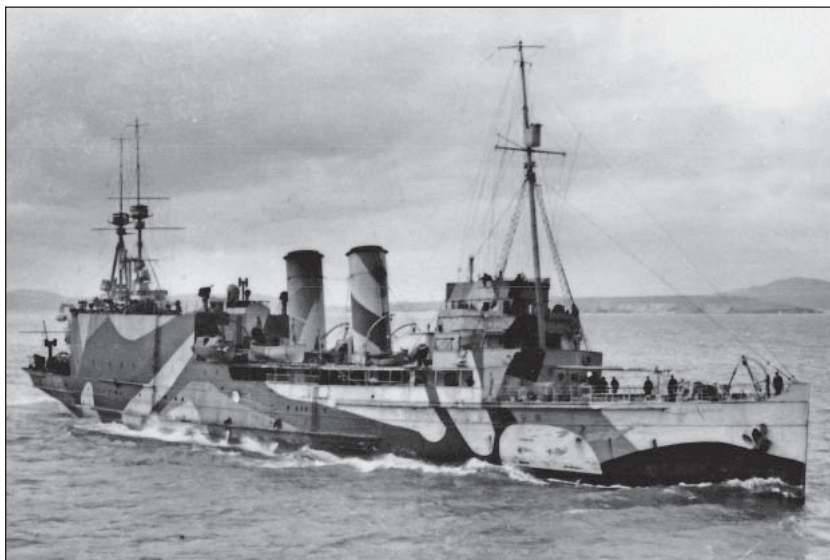


ÖSSZEFOGLALÁS: Az I. világháborúban a brit haditengerésznél már repülőgép-anyahajókat és repülőgép-hordozókat is alkalmaztak. Ilyen volt az ENGADINE vízirepülőgép-anyahajó is, amelyről hidroplánt bocsátottak a vízre, majd – a felderítő-feladat végrehajtása után – visszaemelték azt a fedélzetre. A cikk az ENGADINE 1916 májusi alkalmazását mutatja be, amely során az angol Nagy Flotta elővédjét alkotó csatacirkáló flotta tevékenységét támogatta. A harcok során a brit WARRIOR páncélos cirkáló eltalálta a WIESBADEN-t, ám a német hajókkal való küzdelem során maga is súlyos sérüléseket szenvedett. Az ENGADINE menteni próbálta a WARRIOR-t, ami másnap mégis elsüllyedt.

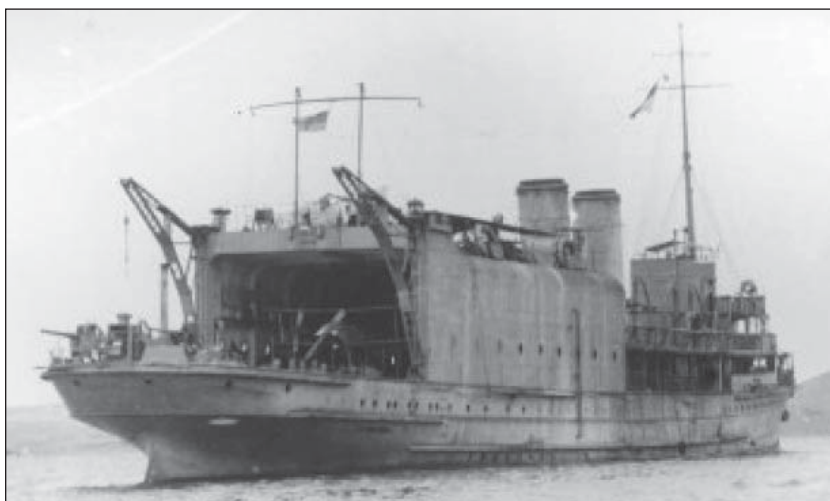
KULCSSZAVAK: I. világháború, brit haditengerészet, vízirepülőgép-anyahajó

ABSTRACT: During the World War I, seaplane tenders and aircraft carriers were already used by the Royal Navy. Such a vessel was the seaplane tender ENGADINE from which seaplane was floated, and then, after execution of reconnaissance task, it was lifted back onto the board. This article deals with the application of the ENGADINE in May of the year 1916, when it supported activities of the Battlecruiser Fleet being the advance guard of the Grand Fleet. During the battles, the armoured cruiser WARRIOR hit the ship WIESBADEN, however, in the course of fights against the German vessels, itself was crippled by hits of the enemy ships. The ENGADINE tried to save the WARRIOR, nevertheless the latter sank next day.

KEY WORDS: World War I, the Royal Navy, seaplane tender

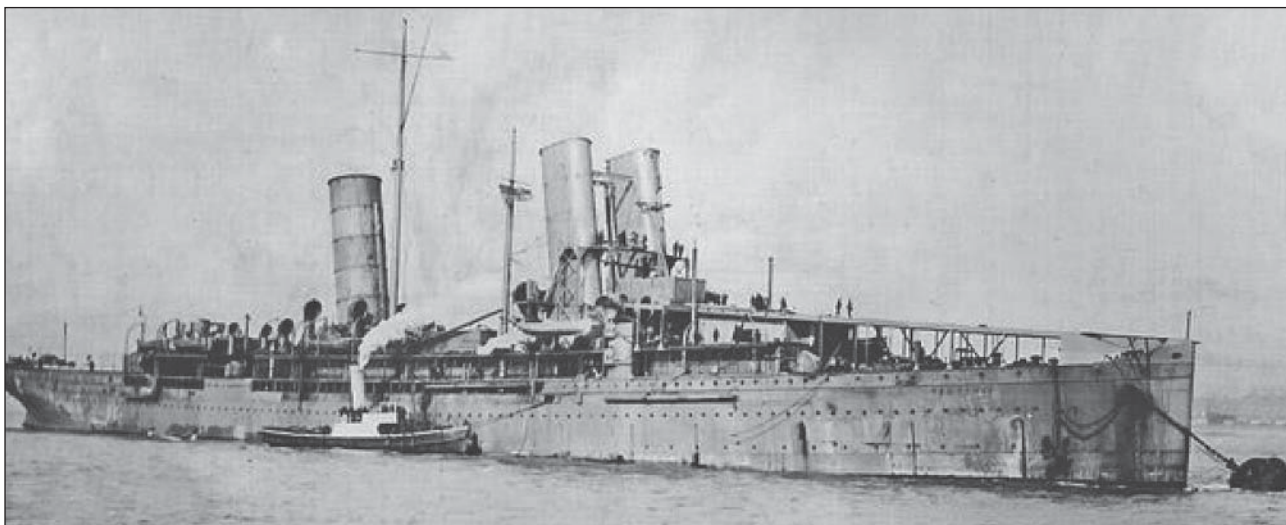


2. ábra. Az ENGADINE a világháború második felében



3. ábra. Az ENGADINE és hangárja a darukkal, 1915-ben

4. ábra. A CAMPANIA végül nem tudott kihajózni a flottával. A személyszállító hajóból átalakított vízirepülőgép-hordozó 10-12 repülőgép katapultos indítását biztosította 1915-től. A tengeri hadviselést forradalmasító haditengerészeti légierő eszközeinek kifejlesztését Winston Churchill – 1911–1915 között az Admirális Első Lordja, 1917-től légügyi miniszter – szorgalmazta



hajózni a flottával; ugyan 31-én hajnali fél kettőkor mégis útnak indult, ám három órával később visszarendelték a bázisára.

1916. május 31-én az első világháború legnagyobb tengeri ütközete kezdődött el.

Fél órával azután, hogy a brit és német elővédek megpillantották egymást, 14.47-kor Sir David Beatty (1871–1936) altengernagy, a csatacirkáló flotta parancsnoka utasítást adott az ENGADINE-nek, hogy egy repülőgéppel derítse fel a tőle északkeletre lévő területet. A polgári hajóból átalakított, védtelen anyahajó mellé a 13. rombolóflottillámból az ONSLOW-t és a MORESBY-t rendelték kíséretnek.

Utasításának megfelelően az anyahajó vízre tett egy Short 184 típusú hidroplánt, amely 15 óra után pár perccel a levegőbe is emelkedett. A gép pilótája Frederick J. Rutland (1886–1949) repülőraj-hadnagy volt, a megfigyelő pedig G. S. Trewin helyettes pénztáros.

Mintegy 10 percnyi repülés után német hadihajókat vettek észre.

„Az észlelt ellenségről nagyon nehezen lehetett megállapítani az összetételét, ezért 1000 láb [300 m – K. L.] magasan mintegy 1,5 mérföldre [2,7 km – K. L.] megközelítettem őket. Ők tüzelni kezdtek légelhárító és más ágyúikból, a repülési magasságom miatt a torpedónaszádok elleni lövegeiket is használhatták.

Az észleléskor északi irányba haladtak. Számos srapelgránát robbanása okozta füstön átrepültem.

Amint a megfigyelő megszámlolta az ellenséget, illetve megállapította az elhelyezkedését, és ezt továbbította drótnélküli távirón, 3 mérföldnyire [5,5 km –

2. táblázat. Az 1. cirkálójaj egységeinek főbb jellemzői³

Név (szolgálatba állítva)	Teljes hosszúság (m)	Normál vízkiszorítás (t)	Sebesség (cs)	Fegyverzet (db × űrm.)	Max. páncélzat (mm)	Személyzet (fő)
DEFENCE (1909) páncélos cirkáló	158,1	14 600	23 (g)	4 × 23,4 10 × 19 16 × 7,6	152 19-38 203	755
WARRIOR (1906) páncélos cirkáló	154	13 550	23 (g)	6 × 23,4 4 × 19 26 × 4,7	152 19-38 190	712
DUKE OF EDINBURGH (1906) BLACK PRINCE (1906) páncélos cirkáló	154	13 550	23 (g)	6 × 23,4 10 × 15,2 22 × 4,7	152 19-38 190	790

K. L.] távolodtam, szemmel tartva az ellenséget...” – áll Rutland jelentésében.²

A vízirepülőgépek hamarosan eltört a benzinvezetéke, ezért kényszerleszállást kellett végrehajtania. Rutland gyorsan helyrehozta a hibát, majd jelentette, hogy a hidro-



5. ábra. Short 184-es vízi repülőgép. Az ENGADINE-ről vízre tették, majd a feladat végrehajtása után daruval kiemelték a vízből

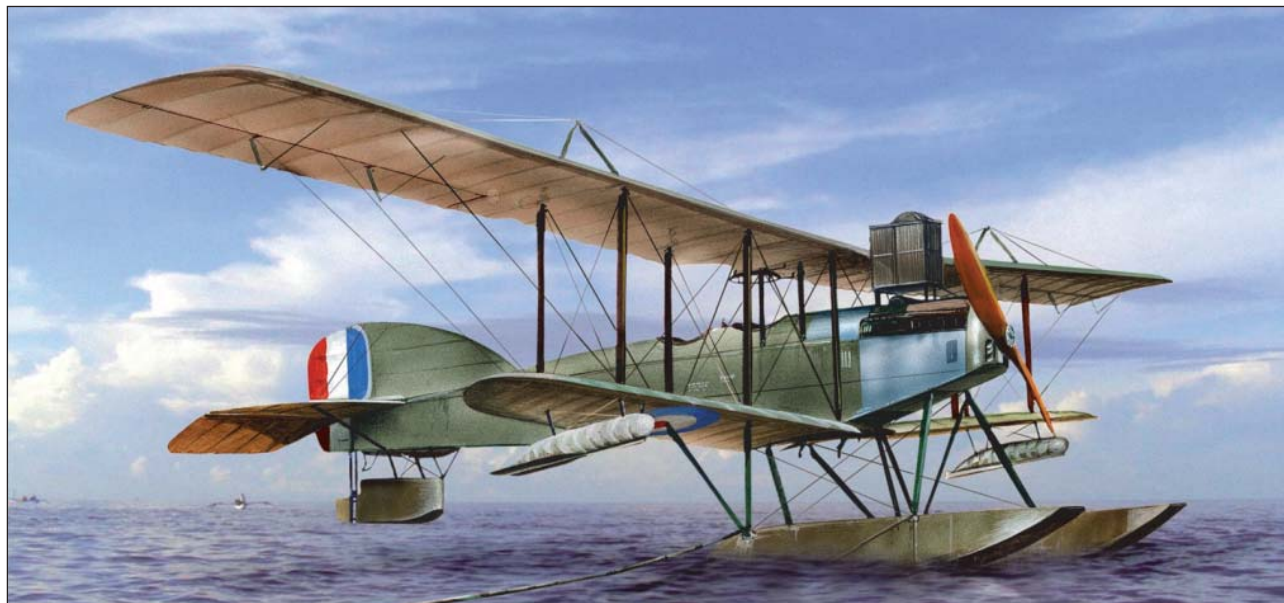
plán alkalmas a feladat folytatására, ám az ENGADINE visszahívta. Az anyahajó mellé leszálló repülőgépet 16 órák a fedélzetre emelték.

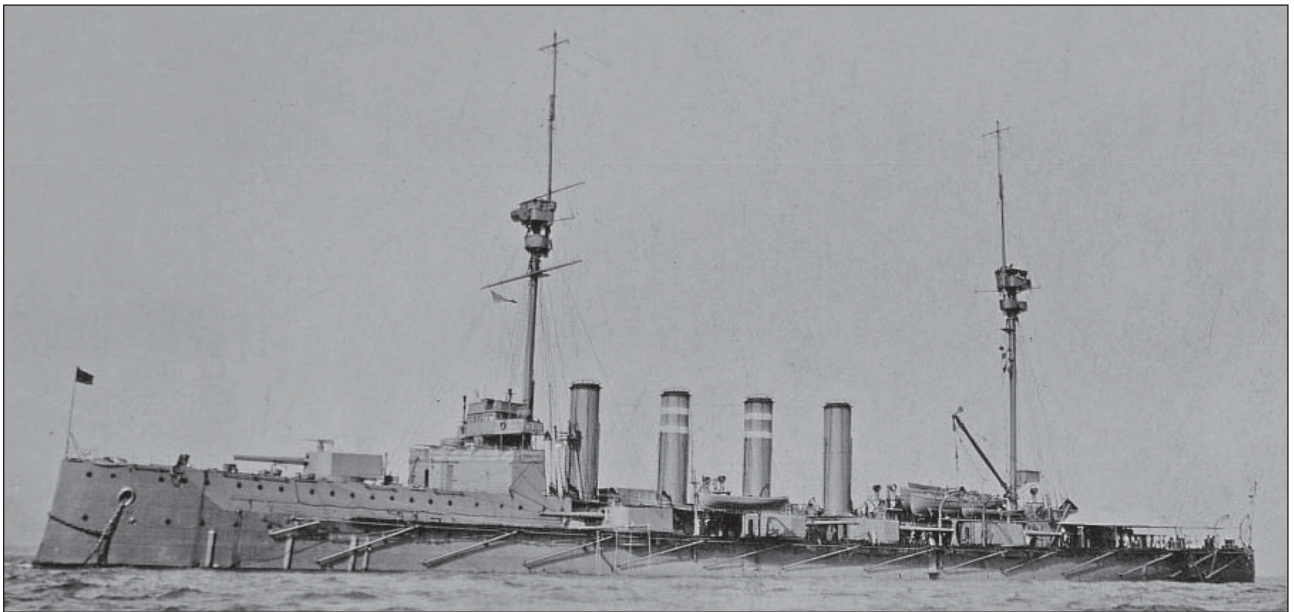
A korlátozott látási viszonyok és a műszaki hiba folytán lerövidült repülési idő megnehezítette az ellenség észlelését, így a hidroplánról csak a német elővédhez tartozó ELBING, PILLAU és FRANKFURT kiscirkálókat vették észre. Ám még így is nagy jelentőségű esemény történt: ez az első alkalom a történelem során, hogy repülőgépről végrehajtott felderítéssel ellenséges hajókat sikerült észlelni.

Ennek azonban nem sok haszna volt: sem az ENGADINE-nek, sem pedig a repülőgépeknek nem sikerült a látottakról értesítenie Beatty altengernagyot. Rutland repülése egyben az utolsó is volt a csata folyamán, mivel az egyre rosszabbá váló időjárási viszonyok lehetetlenné tették további felderítő repülések végrehajtását.

Miután a felek csatacirkálói heves harcokat vívtak egymással, a britek a közeledő főerőik felé csalták a németeket. 18 óra előtt Beatty egységei találkoztak az angol Nagy Flotta elővédjét alkotó 1. cirkálójajjal, amelynek parancsnoka Sir Robert K. Arbuthnot (1864–1916) ellentengernagy volt.

6. ábra. A Short 184-es vízi repülőgépet felderítésre alkalmazták, de volt torpedó, illetve bombavető változata is





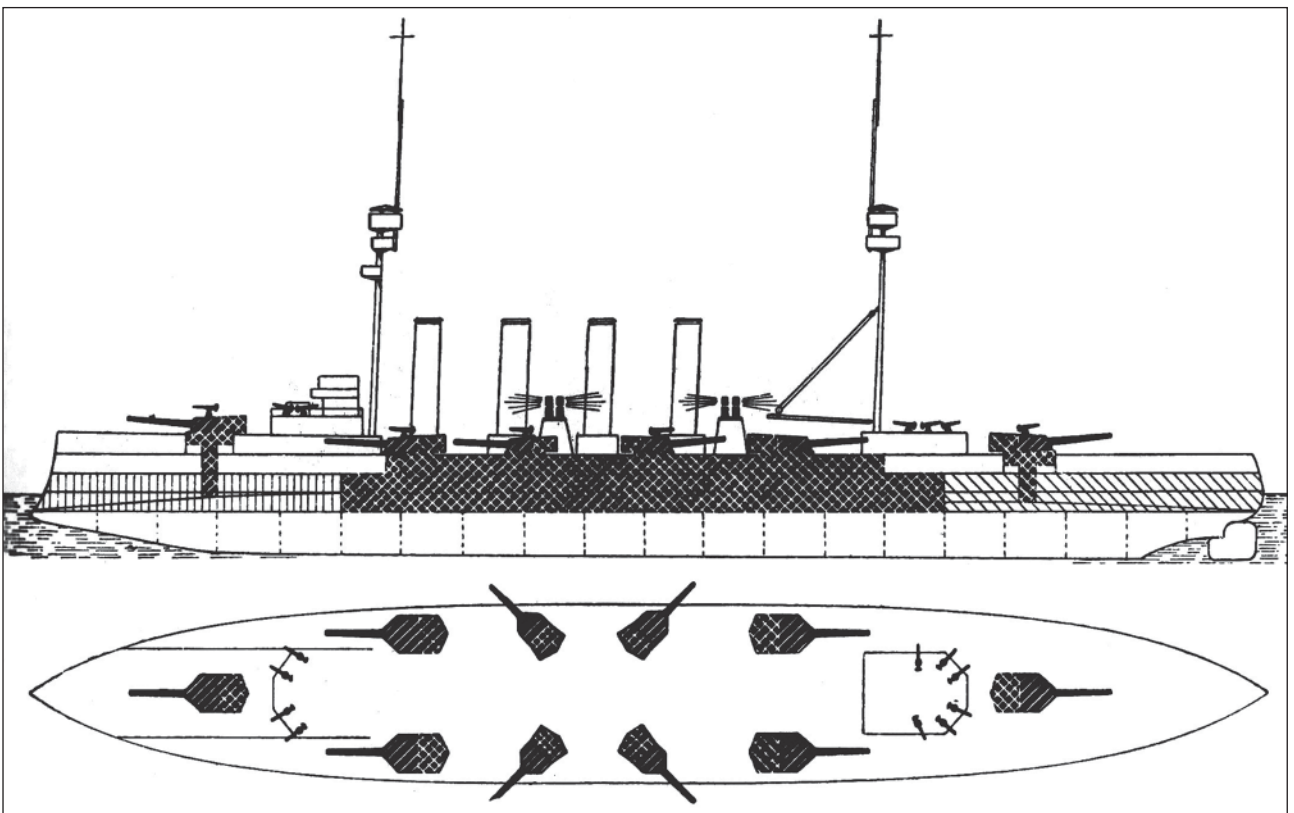
7. ábra. A WARRIOR páncélos cirkáló

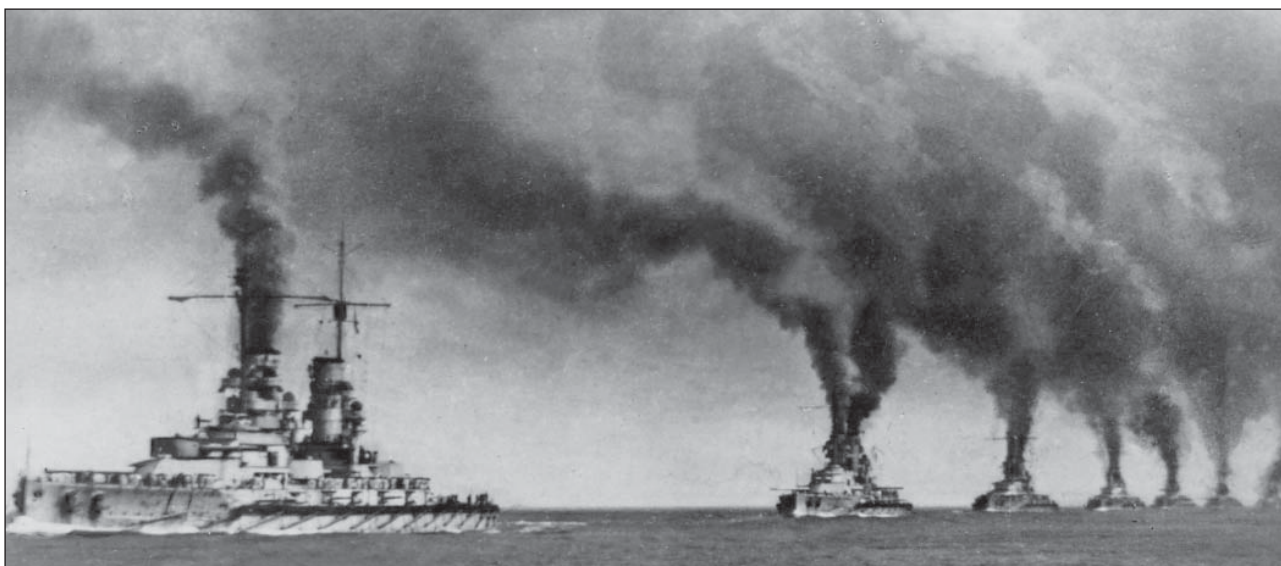
Arbuthnot hajói gyorsan harcba bocsátkoztak. „17.47-kor három, talán négy ellenséges kiscirkálót észleltem jobbra előttünk, és 21 csomóra gyorsítottam a hajót, hogy a DEFENCE mögötti távolságunkat fél mérföldről negyed mérföldre [900 m-ről 450 m-re – K. L.] csökkentsem. A DEFENCE 30 fokkal balra fordult, hogy a jobbra 80 fok-ban lévő legközelebbi kiscirkáló – a WIESBADEN – irányára álljon és jelezte: »tűzet nyitni, hajónként 12 másodperces időközökkel«. Minden hajó koncentráltan, egymás tűzét

nem zavarva három sortűzetet lőtt ki az ellenséges hajóra, de mindegyik rövid lett, ezért abbahagytuk a lövetést, a DEFENCE pedig irányt változtatott egyenesen a WIESBADEN felé. 18.01-kor a DEFENCE megint fordult, így a WIESBADEN balra 40 fokra esett...

A DEFENCE és a WARRIOR tűzet nyitott és mindkét hajó második sortüze eltalálta a WIESBADEN-t, amely lángra lobbant, és nagymennyiségű gőz csapott fel belőle. Néhány percen belül a cirkáló leállt, de mivel még mindig olyan

8. ábra. A WARRIOR jellegrajza





9. ábra. Német csatahajók oszlopa. A széntüzelés – a Winston Churchill nyomására 1913-tól elsőként a QUEEN ELIZABETH-osztályon bevezetett olajtüzeléssel szemben – egyrészt a hatótávolságot korlátozta, másrészt már nagy távolságról is jól láthatóvá tette a kötelék mozgását

helyzetben volt, hogy torpedókat indíthatott a csatacirkálóinkra, mi, a DEFENCE és a WARRIOR, megközelítve 6000 yardra [5400 m – K. L.], a bal oldali ágyúinkkal tüzelve újból és újból eltaláltuk, majd fordulásba kezdtünk. Minden rendben haladt, semmi szokatlan, semmi meglepő vagy nyugtalanító. Emlékszem, amikor a második sortűzeink eltalálták az ellenséget, azt mondtam a navigátornak: »soha nem hajtottunk végre koncentrált tüzelést ilyen simán és sikeresen« – írta a WARRIOR parancsnoka, Vincent B. Molteno (1872–1952) sorhajókapitány.⁴

Ekkor az 1. cirkálójához közelében, a vízen megülő füstből német csatahajók bukkantak elő.

A YARMOUTH kiscirkáló egy tisztje így emlékezett: „az 1. cirkálójához (DEFENCE stb.) áthaladt a kötelékünk közepén. A BLACK PRINCE a zászlóshajónk, a FALMOUTH orra előtt ment át, míg a DUKE OF EDINBURGH a BIRKENHEAD és köztünk vágott át, a manőver miatt a BIRKENHEAD-nek és a GLOUCESTER-nek balra irányt kellett változtatnia. Arbuthnot tengernagy hajórajja ezután jobbra fordulva nyugati irányt vett fel, és tüzet nyitott egy, tőlünk jobbra előre lévő német kiscirkálóra. Arbuthnot tengernagy láthatóan össze akart csapni valamilyen ellenséggel, mielőtt még elfordulna, és nagyon türelmetlenül előretört. Köteléke remekül nézett ki, ahogy a hajók egymást követve fordultak és tüzeltek, de szinte azonnal a német csatahajók és csatacirkálók lőtávolságban találták magukat, és mielőtt még el tudtak volna kanyarodni – egyszerűen nem volt hely, ahova elfordulhattak volna –, az ellenséges hajók elsőprő erejű ágyútűzet koncentráltak rájuk.⁵

„A LÜTZOW-ról hirtelen egy négykéményes hajót észleltek a brit 1. csatacirkálójához tartozó egységeinek irányából, amelyeket épphogy csak látni lehetett. Első pillantásra mindenki úgy vélte, hogy az a német ROSTOCK kiscirkáló, mert senki sem számított rá, hogy egy öreg páncélos cirkálóval találkozunk ilyen közel a német csatához. A LÜTZOW parancsnoka, Harder sorhajókapitány azonban biztos volt benne, hogy brit egység az, és amíg a

DERFFLINGER hezitált, ő... tüzet nyitott, majd egy torpedót is indított 7700 yard [7000 m – K. L.] távolságból. Ezzel egy időben a GROSSER KURFÜRST, a MARKGRAF, a KRONPRINZ és a KAISER is csatlakozott az ágyúzáshoz” – írták a világháborús északi-tengeri harcokat feldolgozó német műben.⁶

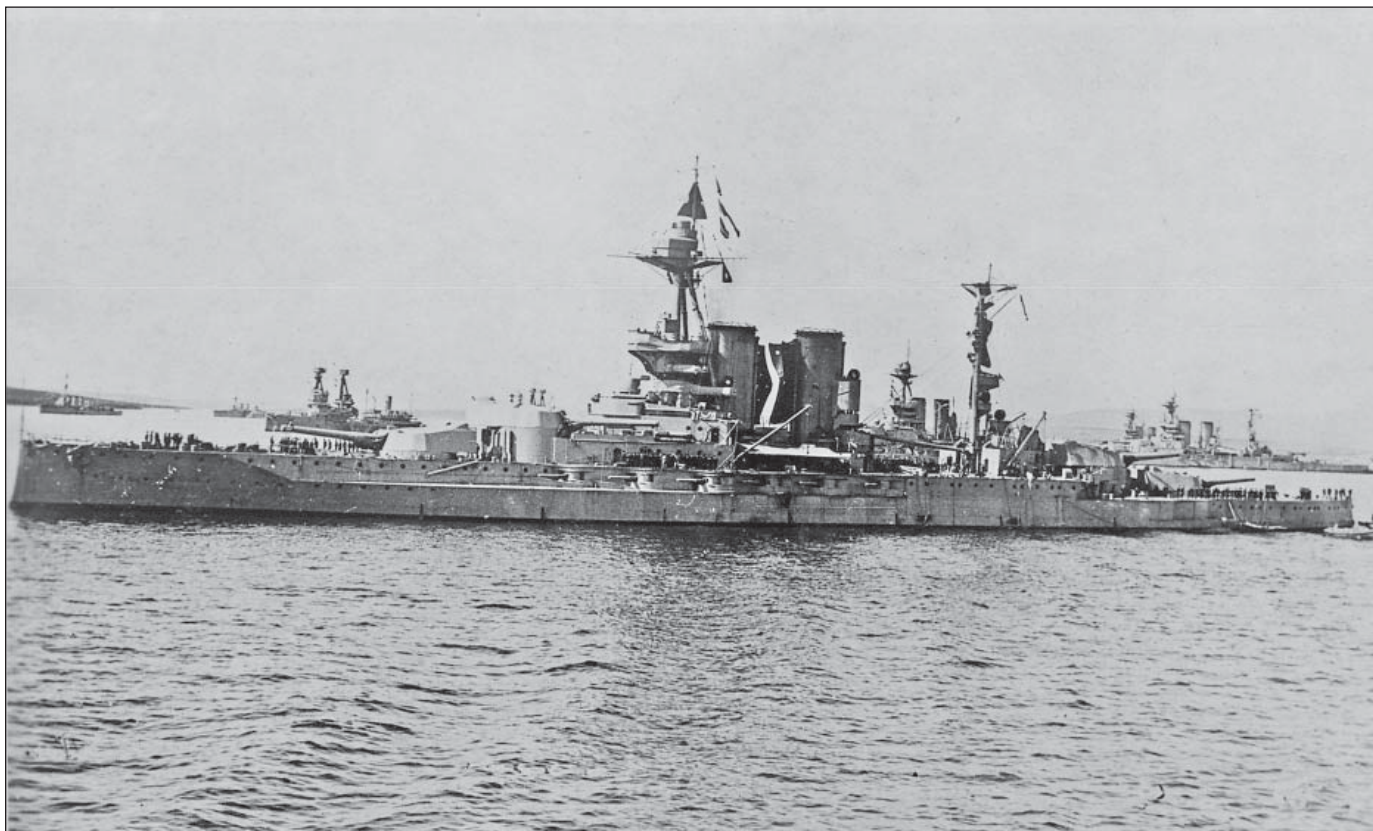
A DEFENCE-t és a BLACK PRINCE-t szétlőtték és felrobantak [a BLACK PRINCE nem robbant fel és csak jóval később süllyedt el – K. L.], a WARRIOR arrébb tudott vándorolni, lángokban állva, menthetetlenül; az egyetlen hajó, amelyik a kötelékből el tudott menekülni, a DUKE OF EDINBURGH volt, amely még időben északi irányba kanyarodott...” – írta a YARMOUTH tisztje.⁷

A WARRIOR súlyos sérüléseket szenvedett. Hogy nem jutott azonnal a DEFENCE sorsára, az annak köszönhető, hogy a német csatához tartozó WARSPITE dreadnought „magára vonzotta azt a tüzet, amit előtte miránk koncentráltak, ezzel ott és akkor minden kétséget kizáróan megmentette a WARRIOR-t az elsüllyedéstől. A WARSPITE tettét a magunk részéről roppant gáláns cselekedetnek tartottuk, és nagy meglepéssel láttuk, hogy az őt ért súlyos találatok ellenére mindegyik 15 hüvelykes [38,1 cm-es – K. L.] ágyújával válaszol az ellenségnek” – írta a WARRIOR kapitánya.⁸

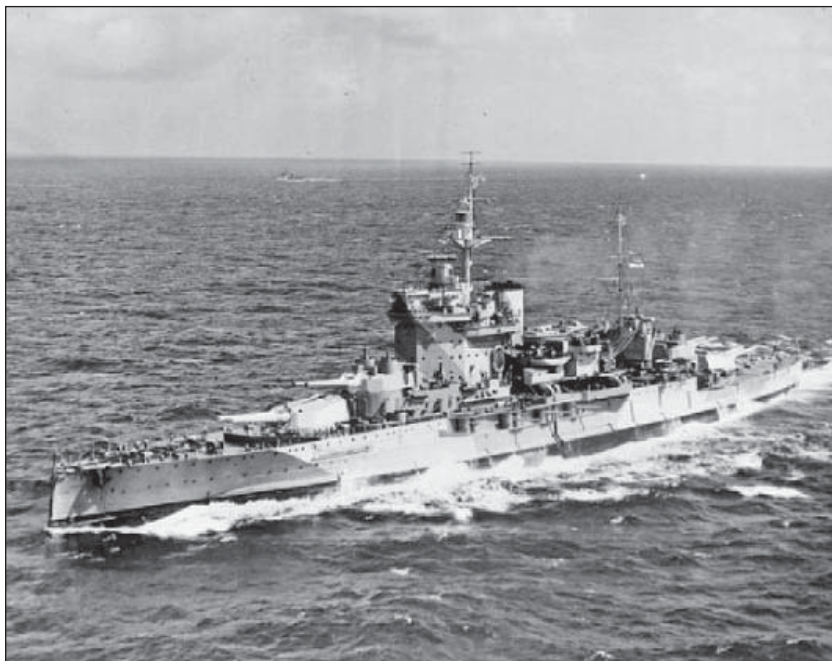
A páncélos cirkáló el tudott távolodni az ellenségtől. „18.55-kor délnyugatra észleltük az ENGADINE repülőgépanyahajót, és amikor felismertük, kértem, hogy jöjjön köze-

10. ábra. A WARRIOR páncélos cirkáló fő fegyverzete 6 db 234 mm-es löveg volt





11. ábra. A WARSPITE csatahajó. A QUEEN ELIZABETH-osztály (QUEEN ELIZABETH, BARHAM, MALAYA, VALIANT, WARSPITE) tagjait „gyors csatahajó”-ként is emlegették, mivel az olajtüzelésű kazánoknak köszönhetően 24 csomós maximális sebességre voltak képesek



12. ábra. A WARSPITE, már az I. világháború után. 330 mm-es övpáncélja lehetővé tette számára, hogy túlélje az I. világháború harcait

lebb és várakozzon a WARRIOR mellett, amíg ki nem derítjük, milyen súlyosak a sérüléseink. Legalább tizenöt alkalommal nehézgránát talált el minket – 11 vagy 12 hüvelykes [28,3 vagy 30,5 cm-es – K. L.] – és még minimum hatszor

ezeknél kisebb kaliberűek. Hátról olyan heves tűz égett, hogy lehetetlen volt bejutni a gépterembe; az egész főfedélzetet lánggal, füsttel, gázzal töltötték meg az ellenség lövedékei; a felső fedélzet összevissza tört, és minden csónak menthetetlenül tönkrement. Az árbócok és a kémények még álltak, bár át voltak lyuggatva, a kötélzetet ellőtték. A legsúlyosabb sérülést a bal oldalon, a vízvonal táján becsapódó 11 vagy 12 hüvelykes gránát okozta, amely átment a hátsó tartályok szénraktáron, átrepült a bal oldali gépterem felső részén, majd a középvonali válaszfalon áthatolva felrobbant, gázzal árasztva el a bal géptermet, míg a nagyobb repeszei lefelé eltérülve méretes nyílást vágta a jobb oldali gépterem hátsó részében, a kettős hajófenéken. A találat nyomán a keresztben futó kiegészítő gőzvezeték is megsérült, amely gőzzel árasztotta el mindkét géptermet” – emlékezett Molteni kapitány.⁹

A károk súlyosak voltak, ám a személyzet nem adta fel a reményt, hogy a hajót megmentésük. Az ENGADINE 20 és 21 óra között vontatókötélre vette a

páncélost, majd 8 csomós sebességgel Cromarty felé vette az irányt.

A WARRIOR állapota június 1-én a hajnali órákban kritikusá vált. A hajó parancsnoka így írt: „a géptermekben a



13. ábra. Az első világháborút követően átépített WARSPITE csatahajó a máltai kikötőnél. Fő fegyverzete 8 db 381 mm-es L/42-es hajóágyú volt

vízszintemelkedést minden második órában jelentették nekem. Az emelkedés hajnali 2 és 4 óra között csökkent, ám 4 óra után a szél és a hullámmozgás felerősödésével az emelkedés mértéke is megnőtt. 6 órakor, majd 7.15-kor is lementem megnézni, és arra a következtetésre jutottam, hogy semmivel nem tudjuk megakadályozni a hajó elvesztését. A vízbetörést nem tudtuk kezelni, és a hajó már nem a hullámok mentén ringott, hanem a főfedélzeten lévő nagy mennyiségű víz miatt dőlni kezdett, jelezve, hogy gyorsan veszíti el a stabilitását.”¹⁰ A páncélos cirkáló kapitánya ezért utasította az ENGADINE-t, hogy hagyjon fel a vontatással, és álljon a hajó mellé, átvenni a legénységét.

„Az ENGADINE számára hatalmas kockázatot jelentett a WARRIOR mellé állni és felvenni a személyzetét, de a kapitány nem hezitált és a legénység egy emberként állt mögötte. Először a WARRIOR jobb oldalán próbálkoztunk, de az rossznak tűnt; ezután a bal oldalán próbálkoztunk, de az még rosszabb volt. Az ENGADINE ezért a WARRIOR jobb hátuljához manőverezett, amellyel bizonyára próbára tette a páncélos cirkáló embereinek idegeit, mert azon felül, amin eddig átmertek, úgy tűnt, hogy úszniuk kell az ENGADINE-ig, vagy együtt süllyednek el a hajóikkal...

Az ENGADINE azonban csak arra várt, hogy a WARRIOR az imbolygása során kissé szintbe kerüljön egy kis időre, hogy az anyahajó megpróbáljon újból a jobb oldalához állni, ahhoz az oldalához, amelyet először megnéztek maguknak. Néhány perccel később, amely a WARRIOR-on lévőeknek bizonyára óráknak tűnt, az ENGADINE a páncélos cirkáló oldala mellé állt, amely manővert, aki látta, az azt hiszem, a hajókezelés egy csodálatos példájának tartotta” – írta az ENGADINE repülőcsoportjának egyik tisztje.¹¹

„A jobb oldala mellé álltunk, a hídja táján. Tartottam tőle, hogy az erős hullámmozgásban a csónakok, a daruk, stb. kilyukasztják majd a hajóoldalt, de minden rendben ment, csak az egyik lelógó daru nyomta be kissé az oldalunkat a kazán-teremnél.

Először a sebesülteket vettük át, és helyeztük el őket az étkezdében, majd a személyzet többi tagja ugrott át, míg annyira meg nem telt a fedélzetünk, mint egy szardíniásdoboz. A sebesültek átszállítása közben, a hajók közötti mozgás miatt egy ember leesett a hordágyról, éppen a két hajó közé. A WARRIOR kapitánya, aki a hídon volt, azt az utasítást adta, hogy senki se menjen utána, mivel úgy látszott, hogy mindjárt szétzúzódik a két hajótest között; ám a hajóról Rutland repülőraj-hadnagy elől, senki által nem látva, leereszkedett, és nagy kockázatot vállalva elúszott az em-

berig, amely nemes tetteért később megkapta az Albert Érmét” – emlékezett az ENGADINE parancsnoka, Charles G. Robinson (1881–?) korvettkapitány.¹²

„Háromszoros hurrá közepette elhagytuk az öreg hajót, és az ENGADINE irányt vett Rosyth felé” – írta a WARRIOR parancsnoka.¹³ Az anyahajó végül június 2-án a hajnali órákban befutott a kikötőbe, fedélzetén a páncélos cirkáló 743 ép és sebesült emberével.¹⁴ A június 1-én, ismeretlen időpontban elmerült cirkáló személyzetéből 71 fő halt meg.¹⁵

100 évnek kellett eltelnie ahhoz, hogy a WARRIOR roncsára rábukkanjanak; 2016 augusztusában egy brit-dán kutatócsoport megtalálta a páncélos cirkálót, amely felfordulva fekszik a tenger fenekén, érintetlenül.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Campbell, John: Jutland, An Analysis Of The Fighting (The Lyons Press, New York, 2000);
 Conway's All The World's Fighting Ships 1906–1921 (Conway Maritime Press, London, 1986);
 Corbett, Julian S.: History Of The Great War. Naval Operations III. kötet (Longmans Green & Co., London, 1923);
 Fawcett, H. W.–Hooper, G. W. W.: The Fighting At Jutland. The Personal Experiences Of Sixty Officers And Men Of The British Fleet (Naval Institute Press, Annapolis, 2001);
 Massie, Robert K.: Castles Of Steel (Random House, New York, 2003);
 Narrative Of The Battle Of Jutland (His Majesty's Stationary Office, London, 1924);
 Scheer, Reinhard: Germany's High Sea Fleet In The World War (Cassell and Company Ltd., London, 1920);
 Tarrant, V. E.: Jutland – The German Perspective (Naval Institute Press, Annapolis, 1995).

JEGYZETEK

- 1 Conway's All The World's Fighting Ships 1906–1921, 65. oldal.
 A vízkiszorítás angol tonnában (1016 kg) van megadva.
 A Sebesség oszlopban a zárójelbe tett g betű gőzgépes, a t betű gőzturbinás meghajtást jelent. A Fegyverzet oszlopban az űrméret cm-ben van megadva; a „vrg” vízirepülőgépet jelöl. A Max. páncélzat oszlopban a felső sor az övvért legnagyobb vastagságát jelöli, a középső sor a fedélzet(ek) páncélvastagságát, az alsó sor pedig a fő fegyverzet védelmére szolgáló, övvérten kívüli páncélzatot.
- 2 Fawcett–Hooper: The Fighting At Jutland, 25. oldal.
- 3 Conway's All The World's Fighting Ships 1860–1905, 72., 73. oldal.
- 4 Fawcett–Hooper, i. m. 162–163. oldal.
- 5 Fawcett–Hooper, i. m. 159–160. oldal.
- 6 Tarrant: Jutland, 127. oldal.
- 7 Fawcett–Hooper, i. m. 160. oldal.
- 8 Fawcett–Hooper, i. m. 164. oldal.
- 9 Fawcett–Hooper, i. m. 165. oldal.
- 10 Fawcett–Hooper, i. m. 168. oldal.
- 11 Fawcett–Hooper, i. m. 172–173. oldal.
- 12 Fawcett–Hooper, i. m. 171. oldal.
- 13 Fawcett–Hooper, i. m. 169. oldal.
- 14 Massie: Castles Of Steel, 656. oldal.
- 15 Tarrant, i. m. 271. oldal.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Dr. Németh Ernő* – Sárhidai Gyula

A vasúti tüzérség általános jellemzői és egyes típusai II. rész

Az M65-ös vasúti ágyú (az ún. atomágyú)

Az US. Army a II. világháború alatt, több esetben a saját csapatain tapasztalta a nagy hatótávolságú német vasúti lövegek hatékony rombolását, ezért elhatározták egy ehhez hasonló eszköz legyártását. A háború végén az amerikai haderő igyekezett a lehető legtöbb német mérnököt és fegyvert összegyűjteni, majd ezek segítségével, ezekből kiindulva hozták létre saját típusaikat. Az új vasúti löveget is a német Krupp K5-ös vasúti löveg zsákmányolt példánya alapján építették.

A fejlesztése már 1944-ben megkezdődött, az Ordnance Department végezte a tervezést, legyártásával a Picatinny Arsenal műveket bízták meg.

A vállalat 1950-ben készítette el az M65 jelzésű löveget, amelyet az Atomic Annie névre kereszteltek (mivel a löveget a későbbiekben atomtöltettel rendelkező speciális löszer kilövésére is alkalmassá kívánták tenni). A név maga is utalás volt a német K5-ös vasúti lövegre (amelyet a német haderő az olasz Anzio városa mellett vetett be, emiatt az eszközt a szövetséges hatalmak Anzio Annie néven ismerték.)

Az Atomic Annie készítői átvették a K5-ös löveg főbb szerkezeti megoldásait és űrméretét is. Korai megnevezése nehéz gépvontatású ágyú volt, ugyanis az M65-ös – egy-egy M-249-es, illetve M-250-es kerek jármű segítségével közúton is közlekedhetett –, mégis inkább vasúton közlekedő eszköz, lényegében vasúti löveg volt. Összesen 20 db M65-ös épült 800 000 dolláros darabonkénti áron. Koreában és az európai NATO-államokban is teljesített szolgálatot. 1963-ban vonták ki a hadrendből.

Európában a 7. amerikai hadsereg tartotta hadrendben, Ázsiában a Dél-Koreában állomásozó amerikai megszálló

3. táblázat. Az M65-ös vasúti ágyú főbb műszaki adatai

Név	M65 Atomic Annie
Típus	nehéz gépvontatású ágyú
Löveg	280 mm; L/46-os T131, bölcsőben
Teljes tömeg	78 000 kg
Tüzelőállásban a tömeg	42 638 kg
Hosszúság	26,0 m (vasúti)
Szélesség	3,12 m
Magasság	3,20 m
Csőemelkedés	-0° +55°
Oldalirányzás	15° finom / 360° forgatásos
Kezdősebesség	762 m/s
Lőtávolság	28,5 km, max. 30 km
Lövedék-tömeg	272,2 kg 450 kg (nukleáris)
Kezelőszemélyzet	7 fő

csapatok. Ezek a kommunista erők sakkban tartására szolgáltak.

Az M65-ös központi eleme a T131-es löveg volt. A löveg tüzelhetett hagyományos, HE (nagy robbanóerejű) löszerrel, illetve a W9-es és W19-es nukleáris löszerekkel is. A tüzeléskor fellépő jelentős erők miatt az M65-ös löveget nagy méretű csillapító és helyretoló szerkezettel építették, valamint a csövet tartó bölcső is robusztus volt.

A 78 000 kg-os M65-ös lövegnél a löveget és a talprészt általában speciális vasúti kocsin szállították, majd egy előre elkészített löállásban helyezték el. Az Atomic Annie első atom-lövéseztére 1953-ban került sor a Nevada sivatagban, amikor egy M65-ös löveg kilőtt egy nukleáris löszert. Ez volt az első eset a világon, amikor hagyományos, csöves tüzérségi eszköz nukleáris töltettel tüzelt.

Az M65-ös sikeresen célba juttatta az „atom-löszert”, amely 19 másodperccel a tüzelés után robbant fel, mintegy 10 km-es távolságban. A löszer 15 kilotonnás ha-



9. ábra. Az M 65-ös vasúti ágyú (ún. atomágyú) lafetán áll a lőtéren

* A hadtudományok kandidátusa, címzetes főiskolai tanár, Magyar Logisztikai Egyesület



10. ábra. Az M 65-ös vasúti ágyú hátsó-oldalnézetből

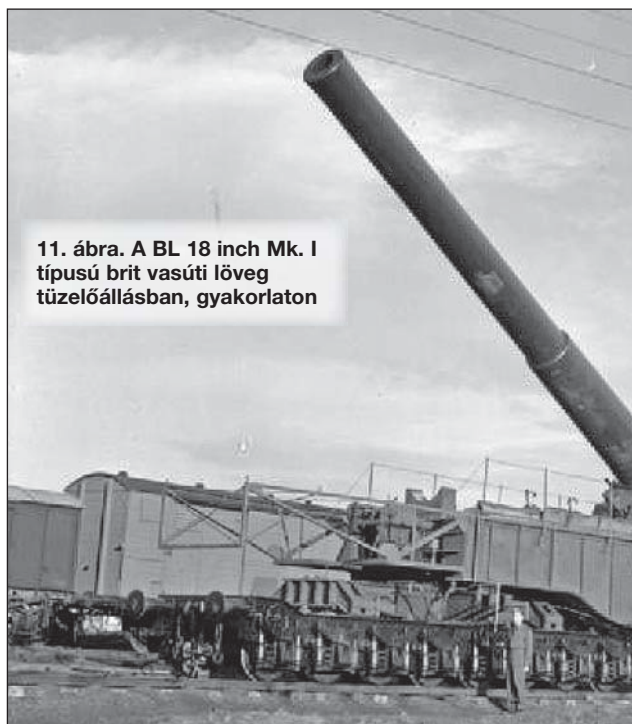
tőerejű volt, ez közel azonos a Hirosimára ledobott atom-bomba erejével. Végül a hadvezetés belátta, hogy ezeket a lövegeket nem lehet nukleáris lőszerrel kombinálni és az ilyen programokat leállították. Ennek ellenére az M65-ösöket csak tízévnyi szolgálat után, 1963-ban vonták ki végleg a szolgálatból.

(Meg kell állapítanunk, hogy ez a helyzet az 1970-es évek közepéig fennállt, de később a hosszú csövű M107-es 175 mm-es, az új 155 mm-es M109A3-as és 210 mm-es M110A2-es lövegek már rutinszerűen alkalmasak voltak miniatürizált nukleáris lőszerrel kilövésére. Ezekből az M109-es és M110-es változatok ma is hadrendben állnak, vasúti löveg azonban több nem épült.)

A BRIT BL 18 INCH-ES Mk. I. VASÚTI TARACK

A legnehezebb brit vasúti löveget még az I. világháború során tervezték, a nyugati front tapasztalatai alapján. Ez a legnehezebb brit vasúti ágyú lett volna, de késve készült el, és csak 1920-ban került szolgálatba.

Megnevezése Ordnance BL 18 inch Mk. I. tarack, vasúti járművön. Az Elswick Ordnance Company, Royal Gun Factory gyára építette meg, de 1925-ig csak 5 db cső készült el. Ebből 2 db komplett vasúti alépítményt kapott, 3 cső tartalék maradt.



11. ábra. A BL 18 inch Mk. I típusú brit vasúti löveg tüzelőállásban, gyakorlaton



12. ábra. Hadgyakorlaton a brit löveg, tüzelés közben

Az I. világháború után nem volt szerepkörük a relatív rövid hatótávolságú, de nehéz fegyvereknek és tartalékba kerültek egy raktárban. A II. világháború elején két vagonjára régebbi 343 mm-es (13,5 inch) ágyúkat szereltek fel. Ezekkel el lehetett érni a francia szigeteket a La Manche csatornában, amelyeket a német erők megszálltak.

4. táblázat. A 18 inch Mk. I. vasúti tarack főbb műszaki adatai

Cső űrmérete	452,2 mm; L/36 –0°
Csőemelkedés	+40°
Oldalirányzás	+4°
Tömege tüzelőállásban	254,436 kg
Cső tömege	86,000 kg
Cső hossza	16,46 m
Lövedék tömege	1134 kg
Kezdősebesség	573 m/s
Max. lőtávolság	20 390 m
A vasúti lafeta	azonos a 356 mm-es Mk. III. (Royal Gun Factory) vasúti ágyúéval



13. ábra. A szovjet TM-3-12 típusú vasúti löveg 1938-ban épült, a lebontott IMPERATOR ALEKSZANDER III. csatahajó 305 mm-es L/52-es lövegének felhasználásával

1940-ben 1 db 457 mm-es (18 inch) tarackot felszereltek egy vasúti járműre, amely az I. világháborúban egy 355,6 mm-es (14 inch) löveget hordozott. Ez Boche Buster néven a Kent megyében fekvő Bishopsbourne mellett került állásba, az Elham to Canterbury Line vonal részeként. Partvédelmi lövegként működött, egy lehetséges német partraszállás ellen. A löveg nem volt képes a La Manche csatorna felett átlőni, és akcióban egyetlen lövést sem adott le. 1945 után kivonták, majd lebontották.

A SZOVJET TM-3-12 TÍPUSÚ VASÚTI LÖVEG

Az I. világháború alatt számos vásárolt francia és brit vasúti löveg került a cári hadsereghez. 1920 után csak 3 db modernnek nevezhető TM-3-12 jelű 305 mm-es vasúti löveg épült a Kirov fegyvergyárban.

Ezekhez az 1916 októberében a szevasztopoli kikötőben belső lőszerraktár robbanástól elsüllyedt IMPERATRITSA MARIYA nevű csatahajó kiemelt 305 mm-es ágyút használták fel.

Csak az 1939-40-es szovjet–finn háborúban vetették be ezeket, az 1940-ben megszállt finn Hanko félszigeten berendezett szovjet tengerészeti bázist védték. 1941. június 22-től decemberig folytak ott harcok, akkor az életben maradt szovjet tengerészeket kivonták. Itt a lövegeket megrongálták.

14. ábra. Az M 65-ös „atomágyú” a nevadai kísérleten, nukleáris lőszerrrel



(Fotók a szerzők gyűjteményéből.)

1942-ben finn szakértők a vasúti lövegeket a kikötőben visszahagyott régi orosz IMPERATOR ALEKSZANDER III. sorhajó alkatrészeivel kijavították, illetve helyreállították.

1944 végén újra szovjet kézbe kerültek, 1991-ig bevethető állapotban voltak. 1999-ben kivonták őket a fegyvertetből, így ezek az Obukhov gyártású lövegek voltak az utolsó ilyen operatív fegyverek a világon.

5. táblázat. A TM-3-12-es vasúti löveg főbb műszaki adatai

Fegyver típusa	305 mm-es L / 52 Obukhov löveg
Össztömeg	340 000 kg
Tüzelőállásban a löveg	145 000 kg
Gránát-tömeg	375 kg; 405; 446; 471 kg
Kezdősebesség	762-853 m/s
Lőtávolság	29 340 m

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Hadtörténeti Közlemények, 1985.2. szám;
2. Műszaki Szemle, 1926. 7-8. szám;
3. Kriegsarchiv, Wien, EBB egyes iratai;
4. Rutzenhoffer; Das Kriegseisenbahnwesen, Konkrété Kriegsvorsorge. Militarwissenschaftlichen und technischen Mitteilungen, 1928. Heft: 14.;
5. Kéri Kálmán – Dr. Németh Ernő: Az Osztrák–Magyar Monarchia vasúthálózatának katonai alkalmazása az első világháborúban. Az MH Közlekedési Szolgálatfőnökség kiadványa. 1991.;
6. Deutsche Eisenbahngeschütze, Gerhard Taube, Motorbuch Verlag. 1985.;
7. Christian Zentner: Lexikon der Zweiten Weltkriege, Pawlak, Herrsching 1977.;
8. Look Magasin no. 40, 78. o.;
9. Eisenbahn-Journal 4/1982. sz.;
10. Stefan Pataj: Artyleria Ladowa 1871–1970. MON, Warszawa, 1975.;
11. Franz Kosár: Schwere Geschütze und Eisenbahngeschütze, Bernard & Graefe Verlag, München, 1978..

Somkutas Róbert

A Magyar Királyi Honvédség páncélozott eszközökkel felszerelt felderítő csapatai

VII. rész

A második bécsi döntés során az Erdélyben alkalmazott gyorshadtest csapatainak kivonására csak 1940 késő őszén került sor, és csak ezután tudták megkezdeni az eredeti – béke – helyzetük visszaállítását. Lak-tanyáikba visszaérkezés után – december elején – megkezdtek a bevonultatott újonc állomány, illetve az első éves honvédek kiképzését.¹¹¹

A gyorshadtest állományába tartozó felderítőcsapatok szervezete is lassan körvonalazódott, de alapvetően a Magyar Királyi Honvédség számára beérkező páncélos- és gépjárműtechnika függvényében módosult.

A felderítőcsapatok – mivel részt vettek a bécsi döntések érvényre juttatásában – ha felderítő harci tevékenységet nem is hajtottak végre, de valós gyakorlati tapasztalatokat szereztek a csapatok vezetése és a technikai eszközök alkalmazása során. A parancsnoki és legénységi állomány felkészültsége egyre magasabb szintre emelkedett. Ezeknek a megszerzett tapasztalatokat a hamarosan alkalmazni is kellett.

AZ ERDÉLYI BEVONULÁS TAPASZTALATAINAK FELHASZNÁLÁSA A TECHNIKAI KORSZERŰSÍTÉSÉRE

Az erdélyi bevonulás során 40 db Toldi harckocsit és 61 db Csaba páncélgépkocsit alkalmaztak és szinte mindegyike kisebb-nagyobb javításra szorult. A késve érkező beépítendő rádiók és a fegyverzeti anyagok miatt az eszközök átadása 1940 nyaráig kitolódott¹¹². A harcjárművezetők kiképzésében, főleg a vezetési gyakorlat szerzésében komoly kiképzési hiányosságok voltak, és ezeket csak a harcfelelő végrehajtása során, éles körülmények között tudták pótolni! Ne feledjük, hogy ebben az időben a gépjárművezetői engedély még nem volt általános, a katonai állomány technikai előképzettsége sem volt biztosítva, és a Csaba páncélgépkocsi, sajátos technikai megoldásaival egy különleges jármű volt.

A valós igénybevétel alapján a csapatok általában kedvezően ítélték meg a Csabák és a Toldi harckocsik alkalmazhatóságát, azonban a tapasztalataik alapján néhány

70. ábra. Az 1. felderítő-zászlóalj Csaba páncélgépkocsijai az erdélyi bevonulás előtt, Jándon (1940. IX. 3.)



71. ábra. Az 1. felderítő-zászlóalj páncélgépkocsijai Homoród – Szentpál előtt

hiányosságra felhívták a gyártó Weiss Manfréd gyár szakembereinek a figyelmét, amire a gyár hamarosan kidolgozta a szükséges módosításokat.

A Csaba páncélgépkocsik a rossz minőségű erdélyi utakon intenzív igénybevételnek voltak kitéve, és egy sor konstrukciós hiba a felszínre került.¹¹³ Tömegesen fordult elő a kormánycsigaház törése, ami az alkatrész öntvényének gyengesége miatt történt. De a lövésbiztos abróncsok is közrejátszottak ebben, mivel azok 40 kilogrammal nehezebbek voltak, mint a próbaüzemeltetés során alkalmazott felfújt tömlők. Végül a magyar Cordatic gyár „sarkantyús” terepmintázatú, közönséges fúvott gumiabroncsát alkalmazták a továbbiakban,¹¹⁴ mert a gyakorlatban bebizonyosodott, hogy a páncélgépkocsi sérült gumikkal is képes megtenni néhány kilométert.¹¹⁵

A vezetők számára komoly fizikai igénybevételt jelentett a páncélgépkocsik kormányzása, különösen terepen. A kormány szerkezetnél kialakított nagyfokú áttételezése miatt a jármű „lusta” volt, és ez éles kanyarokban gyakran vezetett a kocsi borulásához. Az ilyen jellegű problémák elkerülése érdekében – az erdélyi bevonulást követően – a WM gyár kifejlesztett egy, a kormány szerkezetnél sűrített levegővel működő kormányrásegítőt, amely feleslegessé tette a nagy áttételezést, ezáltal könnyebbé tette a jármű vezetését. Ezt a kormány szerkezet-cserét valamennyi visszaérkezett páncélgépkocsinál végrehajtották a gyári javítások során.

Mivel a motor levegőellátása a küzdőtéren keresztül történt, ez a menetek végrehajtása során nagyfokú porbeáramlást is jelentett – ami pedig veszélyeztette a toronyfegyverek működését. A személyzet azt is megtapasztalta Erdélyben, hogy ez a levegő-ellátási rendszer a hűvösebb őszi időben igen kellemetlen hideget „biztosított” a küzdőtérben. Ezért láthatók a fennmaradt fényképeken „nyakig” begombolkozott katonák a járművek mellett, a pihenők végrehajtása során. Ennek megoldása érdekében a gyár a kocsik jobb oldalán egy légcsatornát alakított ki, ami biztosította a hűtőlevegő közvetlen motorhoz történő vezetését.





72. ábra. A kezdeti időszakban alkalmazott gumiabroncsok (balra) és az új Cordatic „sarkantyús” abroncs (jobbra) (Fortepan 72133)

73. ábra. A Csaba 39M kezelőszemélyzete (Fortepan 43934)



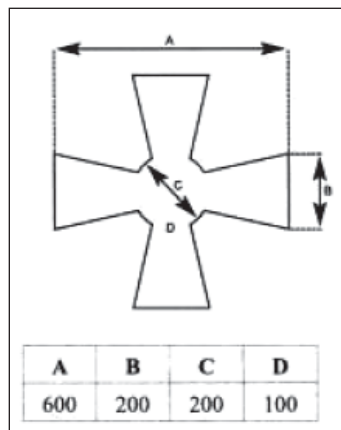


74. ábra. Az 1. felderítő-zászlóalj csapattjele

Így már jobban tudott érvényesülni az üzemelő motor által kibocsátott sugárzó hő, amely a küzdőtér fűtését biztosította.¹¹⁶

A parancsnokok kifogásolták, hogy a küzdőtérben lévő nagy motorzaj miatt nem tudják szóbeli utasításokkal irányítani a vezetőket. Ezt egy tölcserrel ellátott csővel oldották meg. A későbbiek során (1942-ben) az elkészült parancsnoki (rádiós) járművekben (40M Csaba) ezt egy elektromos belső távbeszélő berendezéssel is kiegészítették,

75. ábra. 40M Csaba parancsnoki páncélgépkocsi átépített keret-antennával és Cordatic sarkantyús abronccsal



76. ábra. Az ideiglenes páncélosjelvény az 1940-es rendelet szerint

hogy a parancsnok parancsainak, utasításainak és jelentéseinek továbbítása biztosítva legyen.

Komoly gondként jelentkezett, hogy a menet során a páncélosokba beépített R-4 típusú rádió, távbeszélő üzemmódban hegyes terepen csak 5 km, a síkvidéken pedig csak 20 km távolságon belül biztosította az alkalmazott felderítőszervek és a század közötti összeköttetést. Az összeköttetés távíró üzemmódban is csak ennek két-

szeresére volt képes, ami még mindig nem felelt meg a vezérkar által előírt 100 km-es hatótávolságnak.

Ezért fogalmazódott meg az igény egy „önálló századparancsnoki rádióra”, amely képes kapcsolatot biztosítani a nagyobb távolságra lévő előjáró felé. Ezt az igényt 1940 júniusában be is nyújtották az újabb 32 darab Csaba páncélgépkocsi megrendelésekor, amelyből már 12 darabot parancsnoki változatként igényeltek.

A Haditechnikai Intézet a gyártó céggel közösen a 39M Csaba szabványos csatár kocsira¹¹⁷ alapozva teljesítette a feladatot, amely a beszerelt R-4-es, és annak továbbfejlesztett változatával már biztosította a vezetés követelményeit. A parancsnok RH távíró üzemmódban 100 km-re, középhullámon pedig 160 km-re volt képes összeköttetést teremteni valamennyi honvédségi rádiókészülékkel. Ezt négy pneumatikus tartólábon álló, hátrafelé eldönthető rácsszerű tetőantenna biztosította. A rádiók elhelyezése érdekében kiserelték a toronyból a nehézpuskát, annak a torony falára rögzített szerelékait és tartozékait. A torony egyszemélyessé vált és a személyzet negyedik tagja a nehézpuska irányzó helyett a rádiós lett. Számára a vezetőtér és a torony között egy ülést építettek be.¹¹⁸

Ezeket a módosításokat az 1940 nyarán átadott második megrendelés járműveinél már eleve beépítették, míg az első szériában átadott 61 jármű módosítását a gyári javítások során hajtották végre.

A MAGYAR KIRÁLYI HONVÉDSÉG SZERVEZETE 1941 TAVASZÁN

1941 áprilisára kialakult a Magyar Királyi Honvédség béke-szervezete, amelyben a fővezérség alárendeltségében a csapatok vezetésére három hadsereg- és egy gyorshadtest-parancsnokságot hoztak létre, valamint különböző szervezetű és rendeltetésű műszaki és híradó erőket, egy ejtőernyős-zászlóaljat, egy folyamórdandárt és egy repülődandárt.¹¹⁹

A gyártóktól 1941 tavaszára beérkező magyar haditechnikai eszközök lehetőséget biztosítottak a harcokcso- és páncéloscsapatok szervezetének korszerűsítésére. Ezek a változások a gyorshadtestnél az 1. és a 2. gépkocsizó dandár és az 1. és a 2. lovasdandár állományát-szervezetét érintették.

A szükséges 38M Toldi harcokcsikat a felderítő-zászlóaljtól való átcsoportosítással (18-18 db), illetve a lovasdandárok harcokcsizászlóaljaitól kapták meg. A lovasdandárok harcokcsizászlóaljai pedig „kárptólásul” megkapták





77. ábra. Az 1. felderítő-zászlóalj Toldi harckocsija (Fortepan 107718)

a felderítő-zászlóaljak 18-18 db Ansaldo kisharckocsijait. A felderítő-zászlóaljak „cserébe” a két volt kerékpáros zászlóalj páncéltörő ágyús szakaszát, kapták meg.

A csapatok a megkapott haditechnikai eszközeiket a különféle azonosító csapatjelölésekkel látták el, de ezek egységesítésére nem adtak ki központi intézkedést. Azonban már az 1940-es erdélyi bevonulás elrendelésekor határozottan megtiltottak mindenféle megkülönböztető jelzés felfestését. Ez alól csak az 1. és a 2. felderítő-zászlóalj, illetve 1. és a 2. lovas dandár volt kivétel, mert páncéljárművein engedélyezték a csapatjelzés felfestését. Az 1. felderítő-zászlóalj továbbra is megtarthatta – mint hagyományt – a „villám” jelzés felfestését, a többi csapatnak csak a hadrendi szám és megnevezés kezdőbetűinek felfestését engedélyezték.¹²⁰

78. ábra. Gépkocsizó zászlóalj menetben



Az 1941-es délvidéki hadműveletek megindulásakor (annak koalíciós jellege miatt is – S.R.) szükségessé vált a hadijel kérdésének eldöntése. A vezérkar főnöke, a Honvédelmi Minisztérium 3/b osztályán keresztül kiadott HL 440.348/el.3.b.-1941. sz. (02.10.) azonnali hatályú rendelettel határozta meg a páncéljárművek hadijelét.

A rendelet szerint a jel méretei: keresztátmérő 500 mm, szárvastagság 80 mm, szegélyező szögsáv 50 mm. A szerint a hadijel valamennyi páncéljármű tetején, mindkét oldalán, valamint elöl és hátul kellett felfesteni. Később a csapatok gyakorlati javaslatát figyelembe véve engedélyezték, hogy kisebb festési felület esetén a jelzést – arányainak megtartása mellett – 350 mm-es nagyságban kell alkalmazni.

A jármű elejére felfestett hadijelnek – a visszaemlékezők szerint – rossz pszichikai hatása volt a jármű vezetőjére, ugyanis a Toldi harckocsinál, de a Csaba páncélkocsinál is, a jármű vezetője éppen e mögött a hadijel mögött ült. A markáns fehér keresztosztegély azt az érzetet keltette a vezetőben, hogy a szemben álló elhárító fegyver irányzójának kiváló támpontot nyújt a pontos lövés leadásához. (Csak egyszer kellett valakinek ezt az észrevételt megtenni!)¹²¹

A MAGYAR KIRÁLYI HONVÉDSÉG RÉSZLEGES MOZGÓSÍTÁSA

1941. április 3-án és 4-én a vezérkar kiadta a részleges mozgósítási parancsát. Az érvényben lévő mozgósítási terv szerint a behívók kiküldésére huszonnégy óra állt a csapatok rendelkezésére (ez akkor konkrétan a csütörtök és pénteki napokat jelentette) és a postai úton kézbesített behívóparancsok alapján (amit szombaton és vasárnap



79. ábra. Huszárezred menetben

kellett kézbesíteni a postásoknak) az első tartalékosok beérkezésével – elvileg – április 6-ától számolhattak.

Németország április 6-án 5 óra 15 perckor Bulgáriából megindította csapatait és hadiállapotba lépett Jugoszláviával, annak keleti területeinek elfoglalására. Április 7-én a Dél-Dunántúlon felvonult német csapatok is – a korábban kijelölt és a határ mentén szétbontakoztatott magyar csapatok biztosítása mellett – támadásba lendültek.¹²² Romániában, a Temesvártól délre gyülekeztetett német csapatok is támadásba lendültek és megindultak Belgrád irányába. Az előzetes terveknél korábban megindított német támadás miatt a magyar katonai felső vezetés elrendelte a csapatok feltöltésének meggyorsítását, mivel tartott attól, hogy ha nem vesznek részt jugoszláviai területek elfoglalásában, akkor az ország nem kapja vissza a délvidéki területeket.¹²³

A mozgósítás azonban vonatottan haladt. Hiába volt a behívóparancs 200%-os kiküldése, a hadsereg létszám-feltöltöttsége az előírt időre alig érte el a 70%-ot.¹²⁴ Ugyan-ezek a hatások érték a gyorshadtest alárendeltségében lévő felderítőcsapatokat is. Ráadásul a tartalékos állomány bevonultatása nem is egy meghatározott bevonulási körzetből történt, hanem az ország egész területéről vonultak

80. ábra. Előrevonás gyalogmenetben



81. ábra. Jugoszláv békeerődítmények a Duna-Tisza között (MKSZ 1941 II.)

be a szükséges, megfelelő speciális képzettséggel rendelkező tartalékosok. A visszaemlékezések szerint az „M” riadó gyakorlása elsődleges fontosságú kiképzési feladata volt a felderítő-zászlóaljnak, nemcsak a tényleges, hanem a tartalékos állomány bevonásával is. Az egységnek 4 óra alatt beöltözve, felszerelve, indulásra készen kellett állnia. A behívások esetén egy-egy beosztásra (első, hátsó vezető, lövész stb.) 2-2 személyt hívtak be, beleértve a tényleges állományt is. A SAS behívót a tartalékos állomány lakhelyére és munkahelyére is megküldték. (Ezzel a módszerrel – a későbbiek folyamán is – a harcoló zászlóalj itt-hon maradt, kiszolgáló pótzászlóalja el tudta érni, hogy a bevonult állományból, a laktanyába történő beérkezés után 4 órán belül az igényelt létszámú, képzettségű egységet útba tudta indítani.) Ez azért is volt lehetséges, mert a bevonulók részére a ruházat, egyéb felszerelés fegyver stb. név szerint a polcon elő volt készítve.¹²⁵

A CSAPATOK FELVONULTATÁSA A HATÁRRA

A német kibővített MARITA hadművelet előrehozott megindítása már nem adott időt a fővezérségnek, hogy megvárják a csapatok mozgósításának befejezését. Előrehozták a tervezett indulási időket, ezért nagyon sok alakulatnak még a menetkésztség elérése előtt meg kellett indulnia, vagy meg kellett kezdenie a vasúti szállítást. Ennek viszont az lett a következménye, hogy a csapatok csak részben feltöltöttek és jelentős anyagi, esetenként technikai hiányosságokkal kezdték meg a műveleti területre való felvonulásukat.

A felvonulás gyorsítását eredetileg vasúti szállításokkal tervezték (céljuk a gyalogmenetek rövidítése volt), azonban annak felgyorsítása és a felvonulás vasúti vonalain közbeiktatott sürgős német transzportok komoly vasúti torlódásokat idéztek elő, különösen a Budapest – Szolnok és a Budapest – Szeged viszonylatokban.





82. ábra. Fejes László felderítő páncélos bőrkabátban a Délvidéken 1941 tavaszán, egy Ford parancsnoki gépkocsi mellett (Fejes László)

A SEREGTESTEK BEÉRKEZTETÉSE A KIJELÖLT FELVONULÁSI TERÜLETEIKRE

A seregtestek felvonulásai közül az I. gyorshadtest felvonulása volt a legbonyolultabb. Alakulatai Budapest, Kassa, Nyíregyháza, Ungvár, Munkács, Kolozsvár, Nagyvárad körzetéből, túlnyomórészt a határátlépés előestéjén, részben a határátlépés végrehajtása után gyalog és vasúti szállítással érkeztek be a Duna és a Kiskunhalas – Szabadka sávba, a még felvonuló IV. és I. hadtest alakulatai közé, hogy amennyiben lehetséges, részt vehessenek az április 11-étől várható határátlépésnél. A hadtestparancsnokság április 10-én 17 órákor érkezett Kiskunhalasra.

A budapesti 1. gépkocsizó dandár – mint 2. lépcsőben lévő seregtest – három lépcsőben végrehajtott menetek után érkezett be április 10-ére Kecel, Kiskőrös területére, a hadművelleti feladatok végrehajtására készen.

A munkácsi 2. gépkocsizó dandár felvonulását a fővezérség vasúti szállítással és gyalogmenetben rendelte el. Vasúti szállításra kerültek Kassáról a 2/1. és a 2. könnyű harckocsi századok, valamint Munkácsról a 12. kerékpáros zászlóalj nem gépkocsizó részei. A dandár zöme 3 napi menet végrehajtásával (ami mintegy 300 km volt) ért ki április 10–11-én Mélykút, Kisszállás területére és az üzemanyag felvételezést követően csak 12-én, a reggeli óráktól állt a hadműveletekre készen.

A nyíregyházi 1. lovasdandár alakulatai vonultak fel a legnagyobb nehézségek között és a leghosszabb idő alatt a határra felzárkózás során. A dandárnak csak egy huszárosztálya, páncéltörő ágyús és árkászszázada kétnapi vasúti szállítás, és mintegy 70 kilométernyi menet után ért be 11-én este Nemesnádudvarra (a határtól kb. 50 km-re). A dandár többi része vasúti szállítások és menetek végrehajtása után csak április 12–16. között tudott csatlakozni a dandárhoz.

A kecskeméti 2. lovasdandár zöme kétnapi menettel, részben vasúti szállítással és gyalogmenetekkel 10-én délután érkezett meg Kisszállás, Öttömös, Pusztamérges területére, azonban az I. huszárosztály és a páncélos zászlóalj csak 12-én délre tudott csatlakozni a többséghez. Mindezek ellenére a dandár a 11-én a hadműveletekhez készen állt.

Felvonultak továbbá a budapesti 1. gyalogdandár, a 9. gyalogdandár, a kaposvári 10. gyalogdandár, a szekszárdi 12. gyalogdandár, a kecskeméti 13. gyalogdandár, a kiskunhalasi 15. gyalogdandár, a szegedi 14. gyalogdandár, a miskolci 19. gyalogdandár és az orosházi 66. határ vadász-ezred erői is.

A fővezérség közvetlen alárendeltségében lévő négy páncélvonatot a határ közelébe rendelték. A hadműveletek során – mint a 3. hadseregnek közvetlenül alárendelt alakulatok – a 101. számú páncélvonatot Baján, a 102. számú Kiskunhalason, a 103. számú pedig Szegeden állt készenlétben. A 104. számú páncélvonatot a Villány körzetében, önálló feladatot végrehajtó 11. gyalogdandárnak rendelték alá.

A felvonult csapatok légi felderítési feladatok biztosítására a 3. hadsereg alárendeltségében rendelték három közelfelderítő repülőszázadot. Ezek közül a IV. Hevesen, az V. Kecskeméten, az I. pedig Mátyásföldön települt. A gyorshadtestnek alárendelt szombathelyi III. közelfelderítő repülőszázad csak késve települt át Pécs mellé. A századok WM–21-es Súlyom¹²⁶ típusú felderítőgépekkel voltak felszerelve, amelyek korlátozott vizuális felderítési adatokat tudtak a parancsnokságoknak biztosítani, közvetlen rádiókapcsolat nélkül. Jelentéseiket a parancsnokságok mellett telepített ún. „ledobópontokon”, a repülőgépből speciális tokban ledobva tették meg. A gépek, a hadművelet időszakában a rossz időjárási viszonyok miatt csak korlátozott mértékben tudták segíteni a csapatok tevékenységét.

(Folytatjuk)

JEGYZETEK

- 111 A volt m. kir. 1. honvéd felderítő zászlóalj története, Budapest 2006., Dr. v. Tóth József magánkiadása, 110.
- 112 Varga A. József (szerk.): A magyar autógyárak katonai járművei, Maróti Könyvkereskedés és könyvkiadó Kft., Budapest, 2008, 216. (A továbbiakban: Maróti)
- 113 A magyar királyi honvédség a II. világháborúban. Összeállította: dr. Kálmán Dániel. Miskolc, 1971–74 (A továbbiakban: HIM HL TGY 2721 dr. Kálmán D.)
- 114 Maróti, 217.
- 115 Maróti, 217.
- 116 Maróti, 160.
- 117 Maróti, 217.
- 118 Horváth Csaba – Lengyel Ferenc: A Délvidéki hadművelet, Debrecen, 2003, Püldo Kiadó, 46.; HIM HL TGY 2721 dr. Kálmán D., 46.
- 119 Horváth Csaba – Lengyel Ferenc: A Délvidéki hadművelet, Debrecen, 2003, Püldo Kiadó, 46.
- 120 Bíró Ádám – Éder Miklós – Sárhida Gyula: A Magyar Királyi Honvédség külföldi gyártású páncélos harcjárművei 1920–1945, PETIT REAL Könyvkiadó, Budapest, 2006, 197.
- 121 BÍRÓ Ádám – ÉDER Miklós – SÁRHIDAI Gyula: A Magyar Királyi Honvédség külföldi gyártású páncélos harcjárművei 1920 – 1945, PETIT REAL Könyvkiadó, Budapest, 2006, 196.
- 122 HIM HL TGY 2721 dr. Kálmán D., 51.
- 123 <http://crowland.uw.hu/images/csata/delvidek.html> – Az 1941-es délvidéki magyar hadműveletek. A letöltés ideje: 2015. május 7.
- 124 Horváth Csaba: A Magyar Királyi Honvédség a Románia és Jugoszlávia elleni tervek tükrében, AETAS 22. évf. 2007. 4. szám, 85.
- 125 A volt m. kir. 1. honvéd felderítő zászlóalj története, Budapest 2006., Dr. v. Tóth József magánkiadása, 105
- 126 Weiss Manfréd WM–21-es Súlyom: Egymotoros (860 LE-s) kétfedelű, kétüléses, áramvonalazott merev futóművű, közelfelderítő repülőgép. Max. sebessége: 340 km/h, repülési magassága: 8100 m, hatótávolsága: 700 km. Fegyverzete: két előretüzelő 26/31M és egy háträtüzelő 34M Gebauer géppuska. Bonhardt Attila – Sárhida Gyula – Winkler László: A Magyar Királyi Honvédség fegyverzete, Zrínyi Kiadó, 270–271.

Schmidt László

A Tempo G 1200-as terepjáró gépkocsi

II. rész

Az erőátvitel a sebességváltóról a differenciálműre egy kétsoros görgős láncsal történt, amelynek kenéséről a lánckamra aljában lévő (ugyancsak évszak szerint feltöltött téli/nyári) olaj gondoskodott. A láncot időnként utána kellett állítani, amit – annak cseréjéhez hasonlóan – inkább csak szakmühely tudott elvégezni.

A négy kerék *meghajtó tengelyei* az erős lengőkarok bel-sejében, két-két csuklóval voltak szerelve, amelyek nem egészen egyszerű kenéséhez SAE 160-as olajat kellett alkalmazni. A kitámasztás nélküli(!) lengőkarok a belső felfüg-gesztéshez közel, egyenként 3-3, négyszögacélból készült rövid tekercsrugóval támaszkodtak a differenciálházra.

A fékek. A láb- és a kézifék is mechanikus (bowden) mű-ködtetésű dobfék. Ezek utánállítása a kopás mértékétől függően, a kerekeknél vagy a fékpedálnál is történhetett.

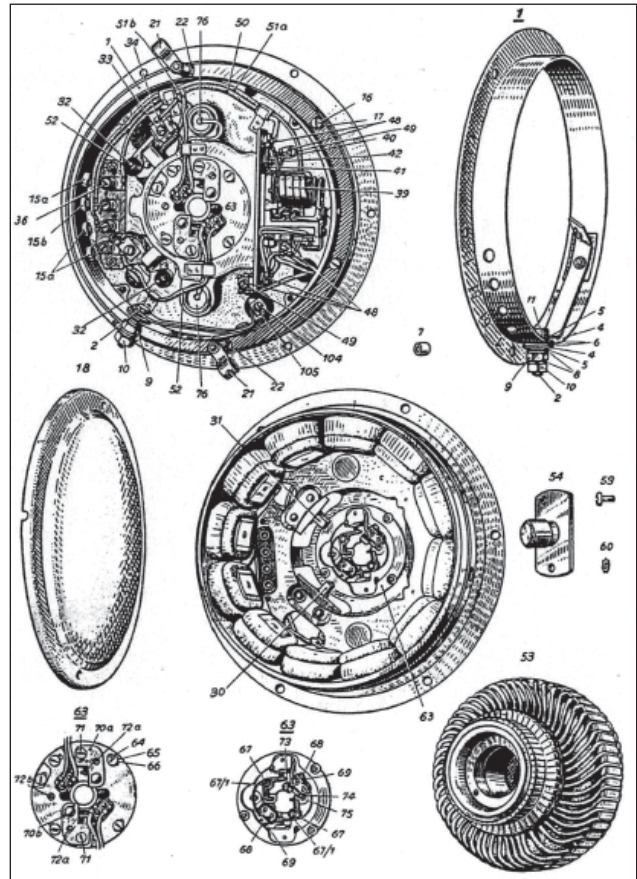
A kormány mű csigakerekes, amelynek működése álló helyzetben és középállásban a vezetőülés melletti kar elő-renyomásával a hátsó kerékpárra is átvihető. Így a négykerék-kormányzással, amikor a hátsó kerékpár az el-sővel ellentétes irányba fordul, a gépkocsi a szokásosnál lényegesen kisebb helyen is meg tud fordulni. Ezt a lehető-séget – a kezelési utasítás szerint – csak rossz úton volt ajánlott használni. Egyenesbe állított kormány mellett, ugyanazon kar hátrahúzásával a hátsókerék-kormányzás kikapcsolása egyben rögzítette is egyenes állásban a hátsó kerékpárt.

A műszerfalról mindkét motort – egyszerre, vagy külön-külön – kezelni és ellenőrizni is lehetett.

A motorok üzeme közben dinamóként működő két dinastarter töltését külön kontroll-lámpák jelezték. A bal oldali az elsőét, a jobb oldali a hátsóét. Mindkét motornak külön akkumulátora volt, azonban mindkettő az első mo-tortérben kapott helyet.

A hátsó ülések támlájának közepében egy nyílás volt. Ott, a kárpitozáson át vezetett a hátsó sebességváltóhoz a

8. ábra. A független kerékelfüggesztés kedvező terepjárási tulajdonságokat biztosított



9. ábra. A dinastarter részei az alkatrész-katalógusból. A bal alsó sarokban a gyújtás alaplap látható külön, balra felül pedig beépített helyzetében, mellette a dinamó feszültség-szabályzója

kapcsolórúd. A hátul ülő személyek vállmagas-ságában volt a rudazat és annak csuklója.

A gépkocsi két külső oldalán elhelyezett pótkerék először mereven szerelt volt, de később, hogy terepakadályon ezzel ne akadjon fel, forgathatóra alakították.

A kocsi alapfelszereltséggel (egyszerű ülések és műszerfal, vászon „ajtók”) és igényesebb kivitelben (fém, belső borításos ajtók, tetszető-sebb műszerfal) is rendelhető volt. A gépkocsi felszereltségéhez zsírzóprés is tartozott.

Ugyanezzel a hajtásrendszerrel kis példány-számban platós tehergépkocsi is készült.

Csaknem 75 év távlatából – érthető módon – nem úgy tekintünk erre a gépkocsira, a konstrukciójára, mint megjelenésekor. A véle-mények azonban már a maga idejében is meg-oszlottak róla. A fő vásárlónak tekintett német





10. ábra. A Tempo G 1200-as terepjáró gépkocsi oldalnézete

Wehrmacht tartós próbák után nem kért belőle, az átvett, és később „bevonultatott” példányokkal együtt sem került több, mint 20-25 darab a német hadsereg szolgálatába. Nagyobb vevők közé tartoztak viszont Németországban a Birodalmi Vasutak és a vámhatóság.

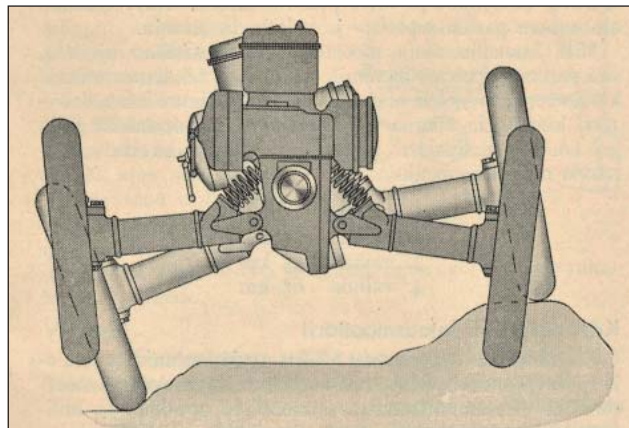
Ha ez nem is műszaki kategória, talán meg szabad állapítani, hogy ez a kocsi első látásra sem tűnt bizalomgerjesztőnek. „Sikktelen” volt hosszú tengelytávjával, komplikált felépítésével, rövid feltámasztású, keményen rugózó lengőkarjaival, a kezeléséhez szükséges ismeretek bonyolultságával. Az egyik erősségének megjelölt négykerék-kormányzás például teljesen feleslegesen bonyolította a gépkocsi szerkezetét, más (pl. több német katonai) gépkocsin ezt rövid alkalmazás után elhagyták. A termoszfion hűtés egy terepjáró, tehát sokszor lassan haladó, magas motorfordulatszámmal üzemelő gépkocsi motorjának működéséhez eleve nehezen illeszthető. Az ára sem volt kedvező. Magyarországon 1939-ben a Tempo G 1200-es ára 8000 pengő volt, ugyanakkor egy négyhengeres, 43 lóerős Opel Olympia-ért 3380, egy 8-hengeres, 60 lóerős Ford V8 személygépkocsiért 6125 pengőt kértek. Pedig a gyártó cég nagyon komoly propagandát fejtett ki a terepjáró mellett, amit alá is tudott támasztani az addig készített, és nagy számban értékesített 3-, valamint 4-kerekű Tempo gépkocsikról kialakult, valóban rendkívül jó véleménnyel.

Érdekes módon több ország hadseregénél „bejött” ez a típus. Eltérő, de némely esetben magas darabszámban

11. ábra. A gazdagabb felszereltségű változat műszerfala és kezelőszervei, valamint kárpitozott, fém ajtók. A kézifék és a négykerék kormányzás kapcsolókarja mellett itt is jól látható a csuklókkal ellátott sebességváltó rudazat



12. ábra. A Tempo G 1200-as katonai terepjáró magyar területen, 1944-ben, terepen (Fortepan 72883)



13. ábra. Az első meghajtóegység kétirányú, rugózatlan kitérést szemléltető rajza. Megfigyelhetők a differenciálházon feltámasztott rövid tekercsrugók

vásárolt 1936 és 1939 között ilyen Tempo terepjárót elsődlegesen Svédország (400 db), Románia, Finnország, Dánia, Kína, de még Brazília és Mexikó is. A terepjárót a Magyar Királyi Honvédségnek is felajánlották, és azt a Haditechnikai Intézet Bartholomeidesz Sándor hmtk. ezredes vezetése mellett alapos vizsgálatnak vetette alá. A vizsgálat eredménye ma már nem lelhető fel, de nyilván nem volt pozitív, mert a Honvédség nem vásárolt a típusból, mindössze három példányt vett át használatra.



14. ábra. A Buda Elektromos Művek Tempo G 1200-as terepjárója. Helyzete jól szemlélteti az elforogni képes pótkerék szerepét



15. ábra. A Tempo G 1200-as terepjáró gépkocsi felülnézete

16. ábra. A finn hadsereg teszteli a – külön rendelés alapján így gyártott – hatszemélyes változatot



A forgalmazó természetesen magánhasználatra is kínálta, de ára és az egysíkú használhatósága miatt sokat bizonnyára nem adott el belőle. A mai ismeretek szerint a Buda Elektromos Művek vásárolt néhány példányt. Egy fénykép tanúsága szerint viszont Horthy Miklós gépkocsiparkja is rendelkezett egy ilyen Tempo terepjáróval, amit a kormányzói pár esetenként használt is. 1938-ban a Vehiculum Automobilipari vállalat keretén belül a Tempo gyár képviselőt hozott létre Magyarországon. A vállalkozásba beszállt Nagy Géza, a két háború közti időszak legismertebb karosszéregyártója is. Számára bizonyára ígéretesnek tűnt a Tempo kocsik – köztük a terepjárók – karosszálásának lehetősége. Néhány felépítmény megépítése után, feltehetően a jelentős megrendelések (pl. a honvédségi) elmaradásával azonban kilépett a vállalkozásból.

A terepjáróból 1937-től 1944-ig 4000 példány készült. Túlélő példányai sok műszaki és haditechnikai múzeumban, gyűjteményben megtalálhatóak. Magánkézben is üzemel még néhány tucat ilyen Tempo, nem csak Európában, de még Dél-Amerikában is.

Maga az ötlet, egy gépkocsi két külön motorral/sebességváltóval meghajtása azonban a Tempóval nem halt ki. Húsz évvel annak bemutatása után, 1958-ban jelent meg az autópiacon a Citroën 2CV 4x4 Sahara „terepjáró”. Ugyancsak két (léghűtéses, 425 cm³-es, 16,5 LE-s boxer-) motorral. A szaksajtó véleménye szerint drága, komplikált és szeszélyes volt. Így ezt a kocsit sem teljesítménye, inkább különlegessége miatt lehetett közel 9 év alatt mindössze 700 példányban eladni.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK

Ulrich Menzel úr, Tempo-Club Deutschland szíves közlései;
<http://www.tempo-dienst.de/Modelluebersicht/tempostory.html>;
v8cars.hu/cikk0357/otdk-2013-molnar-gyula.pdf;
 Werner Oswald: Die Kraftfahrzeuge und Panzer. Motorbuch Verlag, Stuttgart, 1982.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

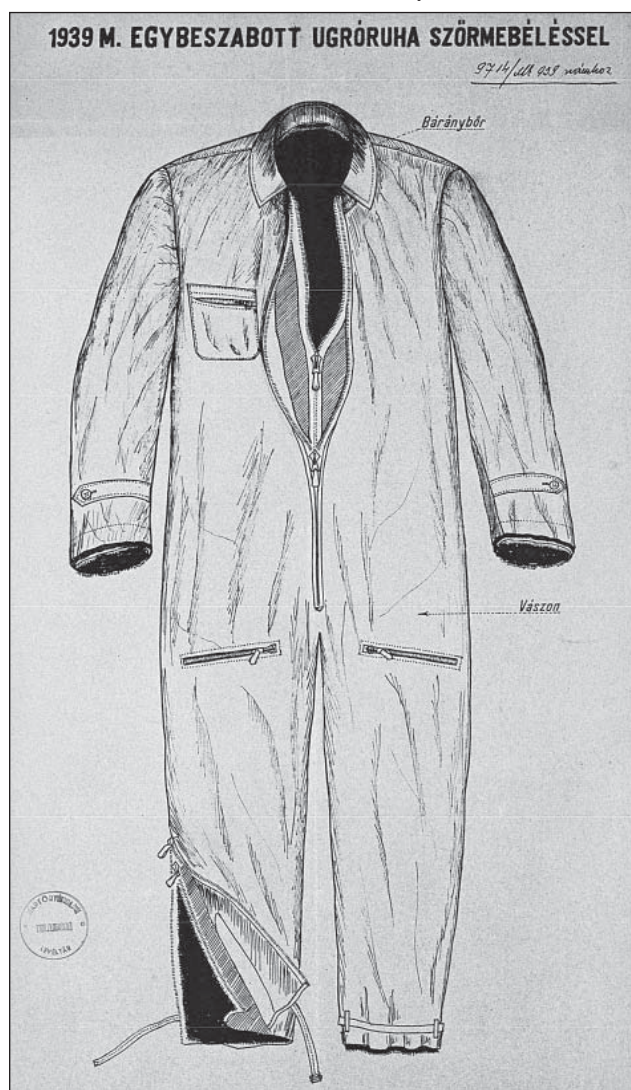
Dr. Reszegi Zsolt*

Ejtőernyős ugróruházat II. rész

Fejvédő, kezeslábas és ugrócípő rendszeresítése a magyar királyi honvéd ejtőernyős századnál

„Az álló lehajtott gallér alsó és felső gallérból áll. Az alsó gallér belső oldalára betétvászon van rátűzve. A gallér egész szélessége kb. 10 cm, a visszahajtott rész kb. 6 cm és az állórész kb. 4 cm széles. Valamennyi varrás végei erősen elreteszelenődők.

9. ábra. 1939M egybeszabott ugróruha szőrmebéléssel (HL I. B 31. d. 39. 445.440/2/r. oszt. ált. – 1940.)



Az egybeszabott ugróruha teljes egészében barna színű tartósan molymentesített nutriette juh bőr /:Scherling:/ vagy bárányszőrrel van bélelve. Az ugróruha szőrmebélésének begombolására a nyakrészben 3 drb., az ujjak alsó végein 2-2 drb. és a lábszárak alsó végein 3-3 drb. kb. 1.5 cm átmérőjű kődió gomb van alkalmazva, erősítő alátéttel.

Az ugróruha felakasztására a gallér belső oldalán egy a saját anyagából háromrétűen összetűzött akasztó készítenőd.

A szőrmebélés behelyezése céljából az ugróruhán elhelyezett gomboknak megfelelően a gallérrésznél 3, az ujjak alsó végein 2-2 és az ágazat alsó végein 2-2 kikötött gomblyuk van.

A szőrmebélés összes nyitott szélei egy kb. 2 cm széles szortelenített bórsávval szegélyezendők.

A szőrmebélésen úgy a varrás végek, mint az összeállítás végei erősen elreteszelenődők. Az átvételi és méretnagyság bélyegző helye úgy az ugróruhánál, mint a szőrmebélésnél az alsó lábszár belső része.

Az ugróruhánál 30/2x2, a szőrmebélésnél 40/2x2 angol számozás szerinti pamutcéma használandó.”

A 240 darabos tételen kívül 1940-ben újabb, ezúttal nagyobb mennyiségű ugróruha, (valamint a hozzá szükséges anyag) beszerzésére került sor:

- Budakalászi Textilművek Rt.: 1000 m zöldre festett impregnált sátorlap-esőgallér-anyag 120 cm szélességben,
- Wein és Társai Lenszövőgyár: 3100 m zöldre festett impregnált sátorlap-esőgallér-anyag 80 cm szélességben,
- Modránszky László cég: 765 db ugróruha konfekcionálása,
- Wiva Sportáru Kereskedés Kft.: 765 db szőrmebélés ugróruhához,
- Ottenreiter Károly cég: 765 db ugrófejvédő szőrmebéléssel.²⁷

A legyártott ugróruhák minőségével azonban akadtak problémák. A Modránszky László cégtől átvett ugróruhák tárgyában kelt irat szerint a cégtől megrendelt 765 db-ugróruhából 193 db-ot hibásnak találtak (a zsebek 20 cm eltéréssel kerültek felvarrásra) és ezért a költségekből darabonként 1 pengő 23 fillért vontak le. A központi ruhatár HM 2/r osztálynak küldött jelentése szerint a hiba – a magasabban elhelyezett bal zsebek 20 cm-el való lejjebb helyezése – a ruhák használhatóságát nem befolyásolta, azokat a fent említett árlevonás mellett átvette.

Ottenreiter Károly cégének is gondja akadt a megrendelés teljesítésével. Mivel tájékoztatásuk szerint csak 1940. július 2-án kapták meg a zsávolanyagot, nem tudták időre legyártani a kért fejvédőt, ezért kérték annak július 15-éig

* HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Hadtörténelmi Levéltár és Irrattár, Hadtörténelmi Levéltár. Institute and Museum of Military History of the MoD.”
ORCID: 0000-0002-3412-1770

történő meghosszabbítását. A szállítás gyorsabb lebonyolítása érdekében javasolták a fejtű akasztó kapcsát váson helyett bőrrel bevonni, hogy a szerelés gyorsabb legyen. Ehhez a HM 2/r osztálya – amennyiben a használhatóságot nem befolyásolja – hozzájárult.²⁸

A Hadianyaggyártás Hadbiztossága iratai szerint Macher Rezső Sportáru szaküzlete és „tenniszhúrozó” műhelye²⁹ 1943-ban a m. kir. Honvédelmi Minisztérium VIII. csoportfőnökség gazdasági hivatalnak címezett számlája szerint 100 db ejtőernyős kezeslábast gyártott és szállított le, 49 pengő 49 filléres darabáron, összesen 4949 pengő értékben.³⁰

Az 1939M egybeszabott ugróruha – bár a hivatalos jelentés szerint nem volt megfelelő viselet a harcok során – még 1944-ben is hasznos szolgálatot tett a gyakorlóugrások során.³¹

EJTŐERNYŐS UGRÓCIPŐ BESZERZÉSE

Az ejtőernyős ugrócipő kialakításánál – az 1943-as Tájékoztató³² szerint – a rendszeresített 1941M fűzőscsizma szolgált (bilgeri csizma) alapként, orr- és sarokvédő vas nélkül, az ejtőernyős ugrás számára kialakított talppal.

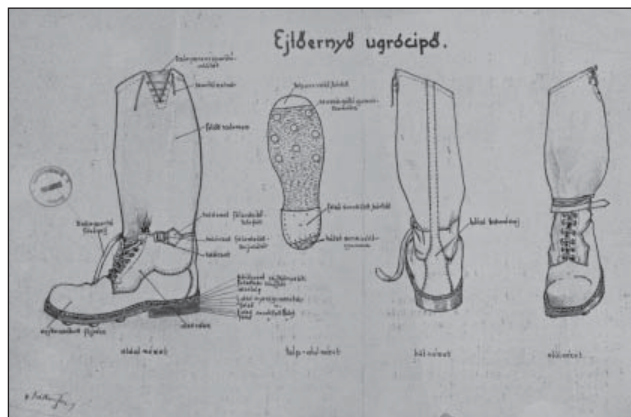
Összehasonlítás céljából érdemes megemlíteni, hogy a német ugróbakancsok bőrből készített, 12-soros bakancsok voltak, kezdetben oldalra helyezett fűzőkkel. A korai ejtőernyős („első típus”) ugróbakancs talp- és sarokrésze is vastag, bordázott gumiból készült. Nagyjából a mai túrabakancsokhoz hasonló volt a mintázata, hogy jobb tapadást biztosíthasson.³³

A későbbi gyártású német ejtőernyős bakancsok (ún. „második típus”) talpát és a gumisarkot számos faszeggel rögzítették.³⁴

A M. kir. Honvéd Központ Ruhatár 1940. július 11-én jelentette a HM 2/r osztálynak, hogy ifj. Ternóczky János cégénél 80 pár (64,89 pengős darabáron, összesen 5191,20 pengő), a Pétermann és Glaser cégnél 160 pár ugrócipőt (47,35 pengős darabáron, összesen 7576 pengő) 12842,96 pengő értékben rendelt és a 240 pár ugrócipő szállítása megtörtént.³⁵

1940-ben nagyobb darabszámú ugrócipő rendeléséről szólnak a források. A HM 2/r. osztály javaslata szerint, az ejtőernyős hitel terhére 1235³⁶ darab ejtőernyős ugrócipő mellett a következő ruházati cikkeket kellett beszerezni: 2000 db nadrágszűj, 1200 db derékszűj, 1500 db puskaszűj, 2000 db egycsatos köpenyszűj, 2000 db kettős tölténytáska, 1200 db szuronyhüvely-táska, 100 db bőrruha, 50 db térképtáska.³⁷ Ezek az ügyszerre ceruzával rávezetett megrendelendő ruházati cikkek és számok szerepelnek az

10. ábra. Ejtőernyős ugrócipő (HL I. B 31. d. 39. 436.077/2/r. oszt. ált. – 1940.)



11. ábra. Csoportkép teljes felszereléssel végrehajtandó gyakorlóugrás előtt

„Anyagszükséglet kimutatás az új eje. hitel terhére történő megrendelésekről” táblázatban is.³⁸

Az ugrócipő pótlására szükség volt – egy korábbi kimutatás szerint – 2000 pár bakancs és 2000 pár ugrócipő beszerzésére. 2000 pár bakancs és 765 pár vastalpszeg és sarokpatkó nélküli bakancs kiutalásra került az ejtőernyős csapatok részére.³⁹

A már beszerzett bakancs és ugrócipő beszerzési ára 61 576,55 pengőbe került. Mivel a két cikk beszerzésére 156 000 pengő állt rendelkezésre, még maradt 94 423,45 pengő ilyen célú költségre. Ebből annyi ugrócipőt kellett beszerezni, amennyit csak lehetett, mert az ugrócipő pótlására kiadott 765 pár bakancs nem pótolhatta az előírt ugrócipőt. Az ugrócipő beszerzésére páronként 50 pengő volt előirányozva, így a rendelkezésre álló összegből 1888 párt tudtak volna beszerezni. Az előző beszerzés alkalmával a Turán sportcipő üzemből 64,89 pengős áron, a Pétermann és Glaser Cipőgyártól⁴⁰ 47,35 pengős áron szereztek be ugrócipőt.⁴¹

A HM 2/r. osztály utasította a központi ruhatárat, hogy kb. 1800 pár ejtőernyős ugrócipő beszerzésére tartson zártkörű versenytárgyalást.

Az Anyaggazdálkodás Gummiipari Bizottság közlése szerint az ugrócipőkhöz kreppgummi rendelkezésre állt,

12. ábra. Érdekes a két ugróruha eltérő színe (Huszár János gyűjteménye)





13. ábra. Ugrásra készen. A jobb oldalt álló katona ugróruháján jól látható a csuklószorító szalag (Huszár János gyűjteménye)



14. ábra. Ejtőernyős portré – vászon fejevédő, ugróruha, ugrócipő (Huszár János gyűjteménye)

ezért a műszaki leírás szerinti minőségű ugrócipő szállítására kellett ajánlatot kérni. Együttl utasította az osztály a központi ruhatárat, hogy 7 db 1937M fejevédő bőrsisakot kézi bevásárlás útján szerezzen be Sirák József cégétől. A központi ruhatárat utasították a légierő parancsnokság részére szükséges 7 db fejevédő bőrsisak beszerzésére. Az irányár a korábbi beszerzésnél 29,50 pengő volt, így a hét sisak összesen 206,50 pengőbe került volna. A bőrsisakokat Sirák József cégétől kellett beszerezni és a légierő parancsnokságnak leszállítani. A csatolt jegyzőkönyv szerint a november 21-i értekezleten megállapították, hogy az ugrócipő durabel bőrből elkészíthető. A gumi bizottságtól Horváth István mérnök bejelentette, hogy az ugrócipőkhöz szükséges krepp gumi elegendő mennyiségben rendelkezésre áll, s így az ugrócipők krepp gumival megrendelhetők.⁴²

Az ejtőernyős ugrócipők minőségével nem volt minden rendben; az ejtőernyős zászlóalj részére kiadott darabok közül 110 párnak a gumitalpa helyenként levált az alsó gumitalpról.⁴³

A központi ruhatár a talp szerkezetén változtatásokat javasolt, amely szerint a felső részt a környékéhez egy sor varrás, a 3 mm vastag bőrtalpat és az alsó puha gumitalpat a második sor varrás, a felső kemény gumitalpat pedig a harmadik sor varrás erősítené fel. A talpakat a varráson kívül ragasztani is kellene. Javasolta továbbá, hogy a gumisarkot a szokásos gumi felerősítő szeggel rögzítsék.

A HM 2/r. osztály utasította az ejtőernyős zászlóaljat, hogy a javításra szoruló ugrócipőket a ruha karbantartási átalány terhére, saját hatáskörben javíttassa meg.

„Az ugrócipők talp felerősítési módjára újabb kísérletek folymatba tétettek.”⁴⁴

A központi ruhatár ugrócipők talp-felerősítési módjára tett javaslatával a HM 2/r. osztály egyetértett. Azonban mielőtt legyártották volna az újabb cipőket, a javasolt módon elkészítendő ugrócipőtalpból kellett egy példányt kb. 2-3 cm hosszúságú cipőfelsőrészrel együtt elkészíttetni és a talp használhatóságára vonatkozó szakértői véle-

ményeket beszerezni. Az elkészített talpat, valamint a szakértői véleményeket a központi ruhatár javaslatával együtt a HM 2/r. osztályhoz kellett felterjeszteni.

A központi ruhatár a HM 2/r. osztálynak, 1940. december 9-én küldött jelentésében részletezte az ejtőernyős zászlóaljhoz kirendelt bizottság megállapításait.

A használatba vett ugrócipők közül 110 párnak a gumitalpa helyenként felvált az alsó gumitalptól, amelyre viszont technikai okok miatt csak ragasztással lett ráerősítve. Az ejtőernyősök céljának megfelelően puha gumi nem varrható, vagy pedig varrhatóan kemény, akkor viszont nem ragasztható.

A szóban forgó ugrócipők gumitalpainak ragaszthatósága nem olyan fokú volt, mint az eredetileg tervezett, szállított kiválóan be is vált krepp gumianyag, amely felhasználásától a fennálló nyersanyaghiány miatt eltekinteni. A bizottság véleménye szerint azonban idő előtt akkor sem szabad lett volna a gumitalpnak leválnia, ha azokat csak ugrásra, nem pedig menetelésre használták volna fel.

Az Erdélybe való bevonulás alkalmával, több részletben, kb. 60 km-nyi utat tettek meg az ugrócipőkkel. Az ejtőernyősök harcai során előfordulhatott volna, hogy 1-2 héten át is kénytelenek harcolni, ami az ugrócipők nagy igénybevételelét jelentené.

Az ugrócipők aljrészének (talp) szerkezetére a következő javaslatot tette a bizottság: a felsőrészt a környékéhez egy sor varrás, a 3 mm vastag bőrtalpat és az alsó puha gumitalpat a második sor varrás, a felső kemény gumitalpat („Okma”-szerű kemény, nagy kopási szilárdságú, jól varrható anyag) pedig a harmadik sor varrás erősítse fel. A rugalmasságot a közbeeső puha gumitalp, a tartósságot pedig a külső kemény gumitalp biztosítaná.

Felpúposodás elkerülése céljából a talpakat a varráson kívül a ragasztás is összetartja. Az ugyancsak kemény, kopásálló gumisarkok cseréjét a szokásos gumisarkok felerősítő szeggek rögzítik. A csúszásgátló szemölcsök a külső kemény talppal egy darabot képeznek, illetve együtt kerülnek kiöntésre.



15. ábra. Teljes felszerelésben, az ugrók kezét bőrkesztyű védő (Huszár János gyűjteménye)

Az EJTŐERNYŐS UGRÓCÍPŐ LEÍRÁSA

„Az ejtőernyős ugrócípő – rendeltetése érdekében – lábra szabva, mérték után készül.

Az egybeszabott fejrészt az alsó szárérsszel kétszer 2 soros tűzés erősíti össze. Az alsó szárérsszel és a felső szárérsszel összeerősítése szintén kétszer 2 soros tűzőöltéssel történik úgy, hogy a felső szárérsszel egybeszabott csukott nyelv az alsó szárérsszel és egybeszabott fejrésszel együtt kerül tűzéssel való összeerősítésre.

Az alsó szárérsszel két szárnyán 7-7 drb tojásdad alakú sárgarézből készült fűzőlyuk karika található. A szárnyak megerősítésére a nyelv ráhajtott és vele kétszer 1 soros tűzéssel összevarrt része szolgál.

A 8 mm széles bokaszorító fűzőszi, – amelynek a boka fölött háromszor kell körül érnie s amelyet hosszában kell vágni, – alsó vége a szárny alsó végéhez kerül varrással való felerősítésre. Másik, a toló csatban mozgó kb. 30 cm hosszú vége 15 mm széles.

A 15 mm belméretű s a lábbeli külső oldalán helyet foglaló tövis nélküli toló csatot egy 5 cm hosszú kétszeres szíj alátét, illetve az ezt beborító bőrfolt erősíti a szárahhoz, úgy, hogy a 2 soros tűzéssel felerősített szíj alátét egyik tűzés sora a felső szárérsszelre, másik tűzés sora az alsó szárérsszelre kerül. A szabályos ötszög alakú tolócsat felerősítő bőrfoltot a szélei mentén alkalmazott 2 soros tűző varrás erősíti fel.

A felső szárérsszel összeszorítására a szár külső felső peremén található kb. 35 fok szöget bezáró 9 cm hosszú V alakú kivágás, illetve az ennek két oldala mentén húzódó 5-5 fűzőlyukba befűzött 3 mm vastag, hengeres keresztmetszetű macsó szorítózsín szolgál. A legfelső fűzőlyuk a peremtől 7-8 mm távolságra van.

A fűzőlyukakat, amelyekben fűzőlyuk karika nem lehet, kiszakadás ellen a borjúbőről vágott 20-22 mm széles, belső szélén 1, külső szélén 2 sorral feltűzőtt s belül alkalmazott szárperem szorító szegélyszíj biztosítja, amelynek végeihez a szár peremét belülről megerősítő, 15-17 mm széles, belső szélén 2, külső szélén 1 soros tűzéssel belülről felerősített peremszegély szíj csatlakozik.

A szorítózsínórnak a lábszára gyakorolt nyomását a szárperemszorító alátét enyhíti, amelynek leélezetlen belső felülete a V alakú kivágás alakjának felel meg. Felerősítése a kivágás hátsó része és alsó lekerekített csúcsa mentén alkalmazott 2 soros varrással belülről történik. Széle kb. 1.5 cm szélességben leélezett s felső széle csipkézett.

A fejrész-, az alsószár rész- és felsőszár rész hátsó géppel való összetűzését kívülről a hátsó takarószíj borítja, amelyet kétszer 2 soros, géppel való tűzés erősít fel. A hátsó takarószíj a szárperemtől az alsó szárérsszel kezdetéig 2 cm széles. Innen kezdve menedékesen szélesedik, úgy hogy a fejrész felső szélénél 5 cm-nyi, a talpnál pedig – ívelten haladva – 7 cm-nyi szélességet ér el.



16. ábra. Ejtőernyősök, 1937M bőrsisakok és mentőernyők (Huszár János gyűjteménye)

A cipő felhúzását a borjúbőről vágott csúsztatószi könynyíti meg, amelynek alakja és mérete a hátsó takarószíj alakjával és méretével azonos.

A csúsztatószi felerősítése a hátsó takarószíj felerősítésével egyidejűleg, közösen történik.

A borjúbőről készült bélés csak a fejrészt és az alsó szárérsszel béleli. Beerősítése a hátsó takarószíj, illetve csúsztatószi összetűzésével a felső és alsó szárérsszel egymáshoz való tűzésével és a csukott nyelvnek az alsó szárérsszelhez, illetve fejrészhez való tűzésével egyidejűleg, közösen történik.

A kéregbetét a külső oldalon a lágyék kezdetéig, a belső oldalon pedig a lágyék végéig terjed s olyan magas, hogy a bokacsont alatt kb. 1.5 cm-re húzódik el. A belső oldalon a lágyék elejétől kezdve menedékesen alacsonyodik, míg a külső oldalon egész hosszában egyforma magas.

Úgy a kéregbetét, mint az orrmerevítés a felsőbőr és a bélés között nyer elhelyezést.

A felsőrész összes tűzései 8-as számú barna lencérna felsőszállal és 8-as lenfonal alsószállal történik.

Az alsórész szerkezete 2 soros külső rámánvarrású /:Goiserer:/.

A felsőrészt a kéregbetéttel, az orrmerevítéssel és környékkel együtt a foglaló talpbélés kivágott pereméhez kézzel sodrott 6 szála szurkos lenfonal erősíti fel. Az öltések 6-7 mm hosszúak. A felsőrész széle a környék szélességének megfelelően, annak széléig kihajlik s gumicementtel kerül vele való összeragasztásra.

A talp alatt keletkezett hézagot kátránnyal itatott nemezsből készült közös lábízom, – illetve lágyékbetét tölti ki. Beragasztása 60 %-os gumitejjel történik, amelynek a foglaló talpbélésen előforduló összes lyukakat /:szeghely, stb.:/ és hézagokat ki kell töltenie.

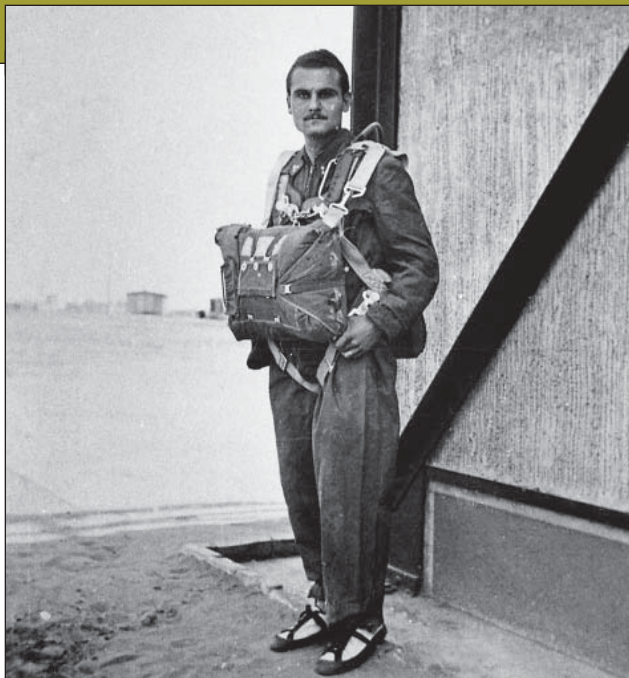
Az alsó nyersgumi talpat a bőrtalp felborzolt hússoldalára gumicementtel való felragasztás, vagy mindkettőt a környékhez ill. a kihajlított felsőbőrhöz való felvarrás erősíti fel. A fonál kézzel sodrott, 6 szálas és szurkozott.

A többi nyersgumi talprész, valamint a 8 drb. csúszás-gátló nyersgumi szemölcs felragasztása a legjobb minőségű gumicementtel történik.

A talp orrvédő bőrdarabot, amely a felső nyersgumi talp-pal egyenlő vastag, a környékhez való hozzávarrással és gumicement ragasztással kell az orrhegyre felerősíteni olyképpen, hogy a bőrdarab sarok felé eső része a felső nyersgumi talpat is lefogja, vele azonban egy színben legyen. Tehát összeillesztés előtt úgy a felső nyersgumi talp vele érintkező szélét, mint a bőrdarab szélét le kell élezni. A talp orrvédő bőrdarabot a sarok felé eső szélén még 1 sor faszegezés is biztosítja, amelynek a bőrtalpon át kell haladnia.

A sarok, /:sarokfoltok és sarokvédő hátsógumi:/ felerősítése óozott vasszegekkel történik, amely vasszegeknek a foglaló talpbélésbe be kell hatolnia.

Miután az ejtőernyős ugrócípő méret után, lábra szabva készül, sem súlyban, sem kaptafákra, sem szabásmintákra vonatkozó adatok nem írhatók elő.¹⁴⁵



17. ábra. Nem ismert, hogy csak beállított felvétel, vagy sor került nem rendszeresített lábbelivel végrehajtott ugrás(ok)ra is (Huszár János gyűjteménye)

1941. január 8-án a M. Kir. Honv. Központi Ruhatárban megtartott nyilvános versenytárgyalás alkalmával rendelt meg a HM 2/r osztály a műszaki előírásoknak és a központi ruhatarban lévő hiteles mintának megfelelő kivitelű ejtőernyős ugrócípőt. Mivel az ejtőernyős hitelből csak 94 423,45 pengő állt rendelkezésre, ezért a tervezett 1800 helyett 1400 pár ugrócípő beszerzését tervezte az osztály.⁴⁶

A Szabó és Sirák cégnek 800 pár ugrócípőt, míg a Wiva Kft.-nek és a Kámesznek 300-300 párat kellett legyártania, ha elfogadja a HM 2/r osztály által felajánlott darabonkénti beszerzési árat (67,78 pengő). A Wiva Kft. és a Sirák cég elfogadta az ajánlatot, míg a Kámesz nem, ezért a beszerzendő cipők aránya a következőképp alakult: Szabó és Sirák cég – 950 pár, Wiva Kft. – 450 pár. Végül a HM 2/r osztály a rendelést úgy változtatta meg, hogy a Szabó és Sirák céget 550 pár, a Wiva Sportkereskedelmi Kft.-t 210 pár, és a Turán Sportcipőüzemet 760 pár ejtőernyős ugrócípő szállítással bízta meg.⁴⁷

Érdekes adalékokkal szolgál egy, az ejtőernyősök módosító javaslatát tartalmazó irat. 1941. április 26-án, vagyis két héttel a délvédeli bevetés után, az ejtőernyős századparancsnokság Pápán bizottsági tárgyalást tartott az „ugrócsizma” új kivitelezése tárgyában.⁴⁸

A bizottság megállapítása szerint: „[...] az ejtőernyős ugrócsizma legalkalmasabb kiviteli módja az alábbi:

Felsőrész: marad a régi térdigérő hosszú szár, fűzés marad a régi.

Az alsórész összeállítása: egy kb. 5 mm. Vastagságú gummilemez és 1 kb.

6-7 mm. Vastagságú talpbőr a betéttalpbélésre rávarrással felerősítve.

Szemölcsök felerősítése az eddigi tapasztalatok szerint nem szükséges mert nem is vált be. (Kiemelés a szerzőtől. R. Zs.)

Bizottság javasolja 10 pár ugrócsizmának sürgős elkészítését és csapatkipróbálásra való kiadását. A végleges döntést a tömeggyártásra a kipróbálás után fogja a bizottság javasolni. [...]

A HM 2/r osztály a központi ruhatar (és az ejtőernyős zászlóalj) az ugrócípő elkészítésére tett javaslatát figyelembe vette. Ennek megfelelően Sirák József és a Turán Sportcipőüzem kft. cégeknek a már kiadott megrendelés keretében 5 pár ugrócípőt az ejtőernyős zászlóalj kérelmének



18. ábra. Bekötött ugráshoz felkészülve, bal kézben a kioldókötél (Huszár János gyűjteménye)

megfelelő kivitelben kellett elkészítenie és azokat a központi ruhatarban saját hatáskörben kiutalnia a zászlóalj részére, kipróbálásra. Az ugrócípőket a használat során meg kellett vizsgálni, a használhatóságukról az ejtőernyős zászlóalj parancsnokságának véleményt kellett fogalmaznia a központi ruhatar számára. A vélemény alapján a HM 2/r osztály várta a ruhatar a további gyártásra vonatkozó javaslatát.⁴⁹

Mivel a lábbelik használata folyamatos volt, az ebből eredő amortizáció miatt szükség volt újabbak beszerzésére. 1943-ból is rendelkezünk információval ugrócípő rendelésről. A központi ruhatar, IV. lábbeli átvételi osztály vizsgálati és átvételi bizonyítványa szerint Szabó Mihály és Sirák József szállítóktól⁵⁰ 483 pár ejtőernyős ugrócípőt vett át a ruhatar. A lábbelik egységára 90 pengő 70 fillér volt, az összköltség 43 808 pengő 10 fillért tett ki. A legyártott termékek minőségi megvizsgálására a cég telepén 1943. augusztus 16-án került sor.

A gyártás vagy a leszállítás körül nem mehetett minden rendben, ugyanis a beszállítás határideje 1942. december 31. volt, a beszállítás kelte viszont 1943. augusztus 16-a! A megjegyzés rovatban szereplő bejegyzés szerint a szállítási határidőt 228 nappal lépte túl a cég.⁵¹

Az 1939M egybeszabott ugróruha – egy 1941-ből származó forrás szerint – nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Az overall nem felelt meg a földi harcok követelményének, terjedelmes volta akadályozta a gépben való mozgást, és nagy tömege miatt a szállítógép hasznos terhelését csökkenteni kellett.

A M. Kir. Honvéd Légierők parancsnoka német mintájú, sátorvászon anyagból készült ugróruha rendszeresítését javasolta. A téli ugróöltözet rendszeresített szőrmebélése helyett könnyebb, de meleg műrostból készült többretegű,

a test szellőzését engedő bélés legyártását szorgalmazta. A javasolt ejtőernyős ugróruházat egy mintapéldányát a Wiwa céggel⁵² elkészítették, és azt kiadták csapatpróbára. A csapatpróba alapján a javasolt ejtőernyős ugróruha igen jól megfelelt.⁵³

A fennmaradt levéltári iratok és fényképek alapján megállapítható, hogy a magyar gyártású ugróruha, ugró-fejvédő és ugrócipő hazai nyersanyagból készült el, magyar cégek gyártották le a kívánt mennyiséget.

A magyar királyi honvéd ejtőernyősök nem voltak ellátva a német ejtőernyős vadászokéhoz hasonló, terepszínű overallal sem a kialakulás éve (1938–1940), sem az 1944–45. évi harcok során. Az ismert fotókon szereplő terepszínű ruhák jelen ismereteink szerint a rendszeresített 1938M sátorlap egyéni átalakításából jöttek létre.

Az új csapatnem felszerelése 1941-re még nem volt ki-forrott, azonban német ejtőernyős ruházat lemásolása nélkül is sikerült elérni, hogy az ejtőernyősök elegendő ugróruhát kapjanak (erre egyébként sem volt lehetőség).

Az ugrócipő kezdetben – a kivitelezési, tervezési hiányosságok miatt hosszabb távú menetelésekre – ahogyan ez az erdélyi bevonulás során kiderült – nem volt alkalmas. Ezt a problémát is sikerült kiküszöbölni, amelyet az 1943-ból származó, legyártott ugrócipők számát tartalmazó irat támaszthatja alá.



19. ábra. Felsorakozott ejtőernyősök, kezükben 1935M rohamsisakkal (Huszár János gyűjteménye)

A magyar gyártású ejtőernyős ugróruha és fejvédő is alkalmas volt arra, hogy az ugrások során viselőjét megvédje a környezeti és fizikai hatásoktól. Bár az 1941-ben kelt, a délvideki bevetés tapasztalatait összegző jelentés szerint az ugróruha céljának nem felelt meg, mivel nagy darabszámban került legyártásra, az ejtőernyősök továbbra is ezekben hajtották végre gyakorlóugrásaikat.

JEGYZETEK

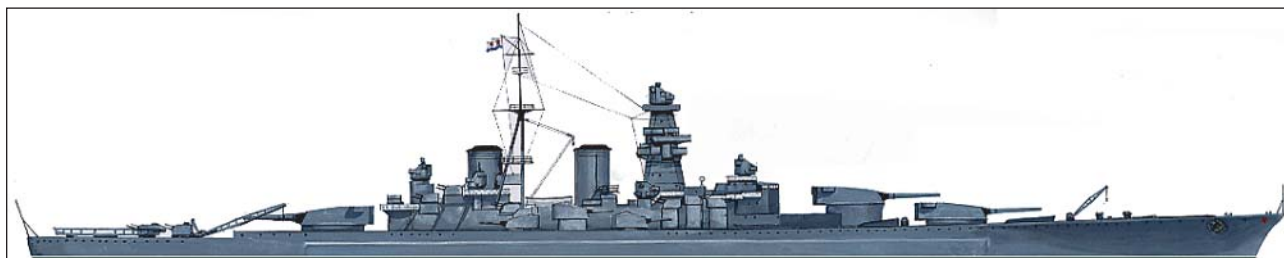
- 27 A HM 2/r. osztály 1941. május 20-án nyilvános versenytárgyalást hirdetett ki; 1235 darab ugróruhát, (a hozzá való fejvédővel), 110 pengős árral számolva, összesen 143 800 pengő értékben kellett az „Eje” hitel, valamint az 1941. évi fenntartási hitel terhére rendelni. Az ugróruhán kívül az „Eje” hitel terhére még 200 db sátorlap-esőgallért is be kellett szerezni, 8000 pengő értékben. HL I. B 31. d. 39. 442.946/2/r. oszt. ált. – 1941.
- 28 HL I. B 31. d. 39. 442.946/2/r. oszt. ált. – 1941.
- 29 A cég hivatalos iratán található fejléc szerint a m. kir. Honvédelmi Minisztérium, MOVE Országos Elnökség, Levente egyesületek, sport szövetségek hivatalos szállítója, címe: Budapest, IV., Városház utca 8.
- 30 HL VI. 53. 3399. – 1944. Az iratkelte: Budapest, 1943. november 9.
- 31 1944 nyarán a Luftwaffe (német légierő) ejtőernyős iskolájának (a német légierő III. számú ejtőernyős iskolája) oktatói a pápai ejtőernyős bázison maradt, az 1. ejtőernyős csoport nem mozgósított alosztályait a német RZ-20 mintájú csapaternyő használatára képezték ki. A tanfolyamról fennmaradt fénykép alapján levont, a „Légi huszárok” című könyv 87. oldal 254. számú lábjegyzetében leírt megállapítás a most felhasznált forrás alapján javításra szorul. Könyvemben német mintájú kezeléskönyvet neveztem meg a magyar ejtőernyősök által viselt ugróruhákat. A HL I. B 31. d. 39. 479.716/2/r. oszt. ált. – 1939. iratban (a HL I. B 31. d. 39. 445.440/2/r. oszt. ált. – 1940. számú irathoz szerelve) szereplő ábrát összevetve a fényképpel megállapítható, hogy a magyar ejtőernyősök az 1939M egybeszabott ugróruhát viselik. Ezt támasztja alá a cipzár, a ruhán nehezen kivehető (az ábrán is megtalálható), jobb mellső és a két ferde cipzárás zseb, valamint a gombbal szűkíthető kéz- és lábrész.
- 32 Tájékoztató a m. kir. Honvédség részére rendszeresített több lábbeliekről. Attila-nyomda részvénytársaság Budapest, 1943. 6. o.
- 33 Hauptmann Piel: Ganze Männer. Verlagshaus Bonn & Co. Leipzig/München/Berlin. 18. o.
- 34 Legálábbis a külföldi szakirodalomban megjelent fénykép egy ilyen bakancsot ábrázol. Robert Kurtz: German paratroops. Uniforms, insignia & equipment of the Fallschirmjäger in World War II. Schiffer Military History, Atglen, 2000, 137-140. o.
- 35 A Pétermann és Glaser cégnek árán változtatnia kellett, ugyanis az eredetileg kikalkulált krepp-gumit nem tudták beszerezni, emiatt kénytelenek voltak a Magyar Ruggyantaárugyár Rt. 8,22 pengős áron szállított gumitalpát alkalmazni, miáltal a lábbeli egységára 52,16 pengőre nőtt. A megrendelt 240 párhoz még hozzászámítottak 2 pár munkacipőt is, ugyancsak 64,89 pengős darabáron. HL I. B 31. d. 39. 480.835/2/r. oszt. ált. – 1941.

- 36 Az ejtőernyős ugrócipő mellé ceruzával a következőt írták: „Gumira kaptunk az A. G. B-től”. HL I. B 31. d. 39. 526.191/2/r. oszt. ált. – 1940. A. G. B. = Anyaggazdálkodás Gummiipari Bizottság. HL I. B 31. d. 39. 526.191/2/r. oszt. ált. – 1940.
- 37 HL I. B 31. d. 39. 526.191/2/r. oszt. ált. – 1940.
- 38 A pro domora írt cikkek között szerepelt 100 db bőrruha is. HL I. B 31. d. 39. 526.191/2/r. oszt. ált. – 1940. Az ejtőernyős hitelből – egy másik táblázat szerint – 2000 db ugrócipő, 100 db rövid bőrkabát (35M), 100 db rövid bőrkabátba való szőrmebélés (35M), 100 db bőrpantalló, 2000 db nadrágszij, 500 db derékszij, 2000 db puskaszij, 1500 db szuronytáska, 2000 db pisztolytok, 2000 db kettős tölténytáska és 50 db közepes térképtáska megrendelését tervezték. Ezen kívül a másik táblázatban még szerepel egy 50 db-os, közepes térképtáska tétel is. HL I. B 31. d. 39. 526.191/2/r. oszt. ált. – 1940.
- 39 HL I. B 31. d. 39. 526.191/2/r. oszt. ált. – 1940. A 765 pár szögelés és patkósarok nélküli bakancs, valamint ezeken kívül további 2000 pár bakancs (2765 pár) beszerzését egy másik forrás is alátámasztja. Az ejtőernyős század az említett bakancsokon kívül még 121 db 5/10-es ért. magyar és 66 db használatonak osztályozott lengyel overallt kapott. Az overalloknak az ugróruházatot kellett ideiglenesen pótolnia és az ugróruhák kiszállítása után vissza kellett azokat szállítani a központi ruhatárnak (IX., Daróczy út 5. sz.) HL I. B 31. d. 39. 471.081/2/r. oszt. ált. – 1940.
- 40 Pontosabban: Pétermann és Glaser Cipőgyár Rt.: 1930-ban alapították, Bonyhád. Nagy Magyar Compass 1939 – 1940/II. rész, 116. old.
- 41 HL I. B 31. d. 39. 526.191/2/r. oszt. ált. – 1940.
- 42 A jegyzőkönyvre ceruzával rávezetve. HL I. B 31. d. 39. 526.191/2/r. oszt. ált. – 1940.
- 43 HL I. B 31. d. 39. 528.435/2/r. oszt. ált. – 1940.
- 44 HL I. B 31. d. 39. 528.435/2/r. oszt. ált. – 1940.
- 45 HL I. B 31. d. 39. 436.077/2/r. oszt. ált. – 1940.
- 46 HL I. B 31. d. 39. 404.717/2/r. oszt. ált. – 1941.
- 47 A forrás szerint a többletköltséget az egyéb tételeken történő megtakarítás fedezi. HL HM 404.717/2/r. oszt. eln. – 1941.
- 48 HL I. B 31. d. 39. 453.373/2/r. oszt. ált. – 1941.
- 49 HL I. B 31. d. 39. 453.373/2/r. oszt. ált. – 1941.
- 50 Szabó és Sirák Mechanikai Cipőüzeme, Budapest, XIV., Cserei utca 8.
- 51 HL VI. 53. 4220 – 1943.
- 52 Teljes nevén „Wiva” Sportáru Kereskedelmi Kft., ahogy a HL I. B 31. d. 39. 443.625/2/r. oszt. ált. – 1940. jelzetű iratban említették.
- 53 HL I. B 31. d. 39. 43.310/ 2/r. oszt. eln. – 1941.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Sárhidai Gyula

A szovjet flotta új háborúra történő felkészülésének tervei (1936–1956) I. rész



1. ábra. A SZOVJETSZKIJ SZOJUZ osztály grafikája

Sztálin két nagy flottaépítési programot vezényelt az általa elkerülhetetlennek tartott nagy európai háborúra való felkészülés jegyében. Az első 1936–1945-ös lefutású lett volna, a második az 1946–1955-ös időszakot fedte le. Az első a spanyolországi polgárháború, illetve a német és japán erők gyors növekedése generálta. A másodikat egész Nyugat-Európa „felszabadítása” indokolta. Az első program 1941 januárjában azért szakadt meg, mert a Szovjetunió, a tervekől eltérően korábban és kedvezőtlen pozícióban lépett be a háborúba. A második programot Joszif Visszarionovics Sztálin 1953. március 5-én bekövetkezett hirtelen halála állította le. Utódai nyomban leállították a költséges programokat, mert az amerikai nukleáris fölény miatt semmi reményük sem volt győzelmes összecsapásokra.

AZ ELSŐ PROGRAM AZ ÓCEÁNI FLOTTA KIÉPÍTÉSÉRE

Az 1936 után beindult munkálatok az alábbi főbb hajóegységeket irányozták elő:

• 59 150 t-s csatahajó	4 db
• 32 240 t-s csatacirkáló	3 db
• KIROV osztályú, 9550 t-s cirkáló	6 db
• CSAPAJEV osztályú, 12 000 t-s cirkáló	5 db
• torpedóromboló	60 db
• partvédő	10 db
• tengeralattjáró	150 db
• segédhajó	70 db
• Összes hadiegység:	308 db

Röviden ki kell térni a szovjet nehéz hajóegységek kérdésére. 1938-ban kezdték meg a nagy egységek tervezését, de az olasz, amerikai tervek tervezett vásárlása 1939

szeptemberében meghiúsult. Ekkor Németországhoz fordultak és olajért több jelentős tervet megszereztek. Ezek: a LÜTZOW befejezetlen nehézcirkáló (később TALLIN), a BISMARCK osztály teljes tervanyaga, megrendelve legyártásra 6 db torony, 2-2 db 38 cm-es löveggel, a H osztályú csatahajó 40,6 cm-es lövegtornyai és tűzvezető rendszere. A német fél eladta a terveket, mert biztos volt benne, hogy 4-5 év alatt realizálni nem tudják, közben pedig a háborús helyzet úgy is változik.

A szovjet fél magánúton, az amerikai Gibbison & Cox irodától megrendelte egy 62 000 t vízkiszorítású csatahajó terveit, 45,7 cm-es lövegekkel. Ennek irreális volt, az USA sem épített ekkora hadihajót, hogy a szovjet ipar hogy boldogult volna vele, ez soha nem derült ki. A rajzok jó részét mindenesetre 1940-ig megkapták.

2. ábra. A KIROV cirkáló 1944-ben

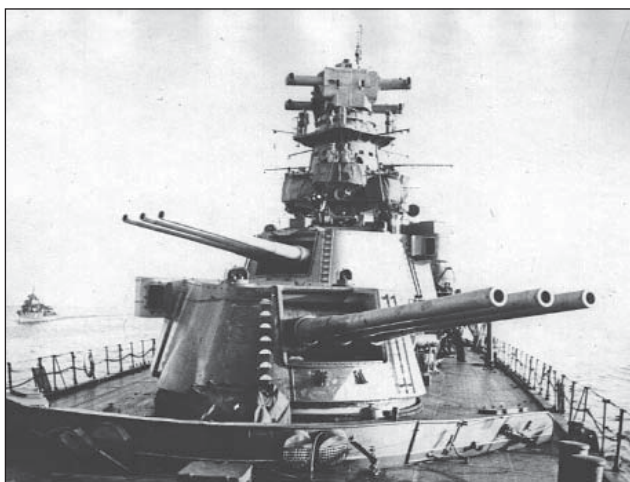


ÖSSZEFOGLALÁS: Az első óceáni flotta kiépítésére irányuló sztálini flottaépítési program 1936–1945-ös lefutású lett volna, a második pedig az 1946–1955-ös időszakot fedte le. Az első program egyebek mellett négy darab hatvanezer tonnás csatahajó építését irányozta elő, ám ez a háború miatt nem valósult meg. A II. világháború utáni program a szákmányanyag begyűjtésének időszaka volt, amikor számszerűen jelentősen nőtt a szovjet flotta. Végül a CSAPAJEV és a SZVERDLOV osztály cirkálóiából a szovjet hajógyárakban 1955-ig 18 darab készült el.

KULCSSZAVAK: szovjet haditengerészet, flottafejlesztés, csatahajó, cirkáló

ABSTRACT: The first Stalin's fleet-building program aiming at establishing the ocean-going fleet was planned to be realized from 1936 to 1945, the second one would have covered the period of time between 1946 and 1955. According to the first program, building, inter alia, four battleships of 60,000 tons was scheduled, but it was not realized because of the war. The program after the World War II was the term of gathering the spoil of war, during which the Soviet fleet grew quantitatively to a considerable extent. By 1955, 18 Chapayev and Sverdlov class cruisers were built by the Soviet shipyards.

KEY WORDS: Soviet Navy, fleet development, battleship, cruiser



3. ábra. A KIROV-ot 180 mm-es B1P típusjelű ágyúkkal szerelték fel

Sztálin 1938-39-ben olasz tervek is rendelt VITTORIO VENETO néven, 9 db 40,6 cm-es löveggel. Ez nagyobb volt, mint amit Olaszország saját részére tudott gyártani. A rajzokat megkapták, kifizették.

Három nagy hajógyár kialakítását indították el. Új üzem épült északon, Szeverodvinszknél (ex Molotovszk) – ez nem készült el 1942-ig sem, csak 1950 után fejezték be. A Leningrádban és Nyikolajevben lévő meglévő hajógyárakat egy-egy nagy súlyával kibővítették. A munka beindult. A SZOVJETSZKIJ SZOJUZ osztály (59.150/65.150 t vízkiszorítás) névadóját 1938-ban kezdték építeni Leningrádban. A munka 1941 januárjában megszakadt, soha sem fejezték be, állítólag, felépítmények nélkül a test 19,4%-a volt kész.

A második egység a SZOVJETSZKAJA UKRAJNA volt, amelyet a Nyikolajevben lévő Marti hajógyárban építettek 1939. július 17-től. A munka 1941 júniusában leállt, 1941 augusztusában német csapatok foglalták el a gyárat. A hajó pár fotója ebből a korszakból ismert, állítólag a test mindössze 7,5%-a volt meg. 1944 tavaszán a visszavonuláskor pár robbantást végeztek rajta, de állva maradt a súlyán.

4. ábra. A KIROV Kréta partjainál, 1967 után



A harmadik egység a SZOVJETSZKAJA BELORUSZIJA lett volna, építését 1938-ban szeverodvinszki gyárnak adták ki. Ez a munka 1939. december 21-én kezdődött.

Ugyanitt 1940. július 22-én megkezdett SZOVJETSZKAJA ROSSZIJA alig jutott túl a gerincfektetésen, és a munkálatok 1941 tavaszán leálltak. Egy-egy hajó 1180 millió rubelbe került volna, hatalmas összeg a korabeli viszonyokhoz képest. Az első egységnél 1948. május 29-én döntöttek a lebontásról, ezt 1950-ig elvégezték. A nyikolajevi hajót 1947 tavaszán bontották el, Molotovszkban az első hajót 1944-ig, a másodikat 1947-ben vágták szét.

1. táblázat. A flottaépítés helyzete 1941 nyarán

Hadrendben van	Épülőben
3 db régi csatahajó	4 db új csatahajó
5 db kis és nagy cirkáló	2 db csatacirkáló
8 flottillavezető	4 db cirkáló
64 db romboló	45 db romboló
278 db tengeralattjáró	90 db tengeralattjáró
18 db régi I. világháborús tengeralattjáró	
376 db egység	145 db egység

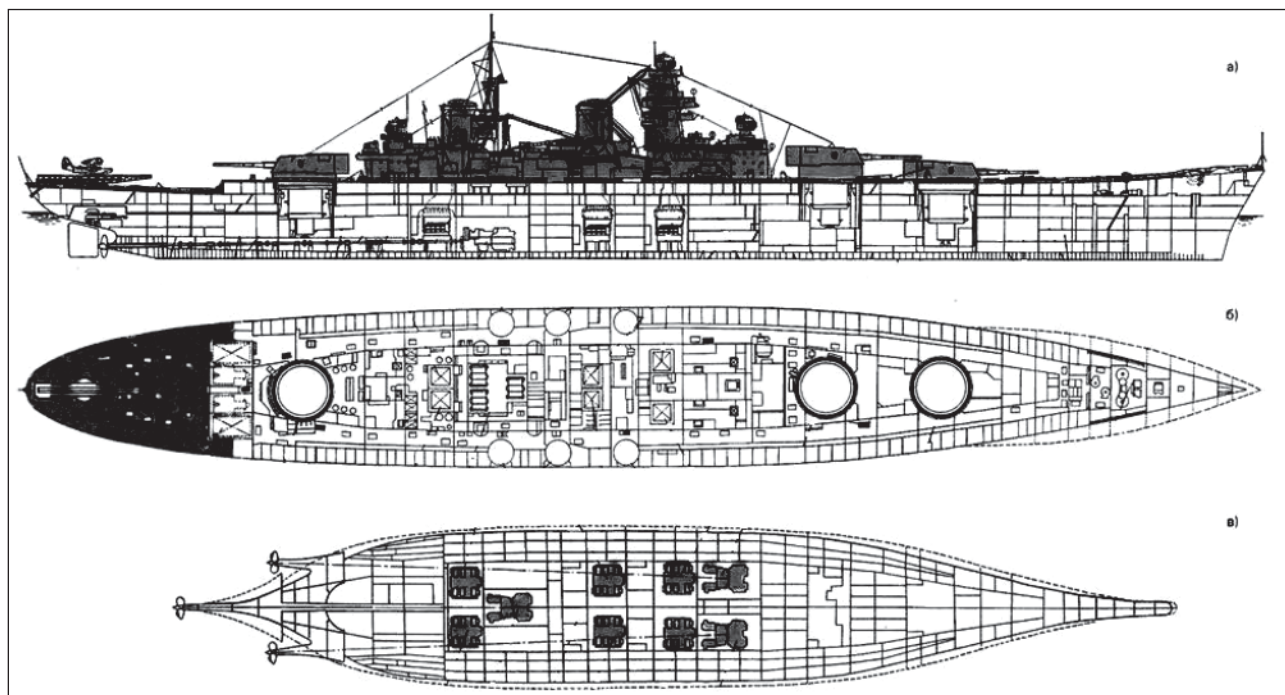
Ezzel egy időben elrendelték a III. INTERNACIONALE csatacirkáló osztály két egységének az építését. Ebből a KRONSTADT ismert (32.240/38.361 t vízkiszorítás), ez Leningrádban épült, eredetileg 3 db 3 löveges (30,5 cm) toronnyal, 1939. július 15-én kezdték el. A második egységet Nyikolajevben éppen hogy elkezdtek (SZEVASZTOPOL), amikor a munkálatok 1941 januárjában leálltak.

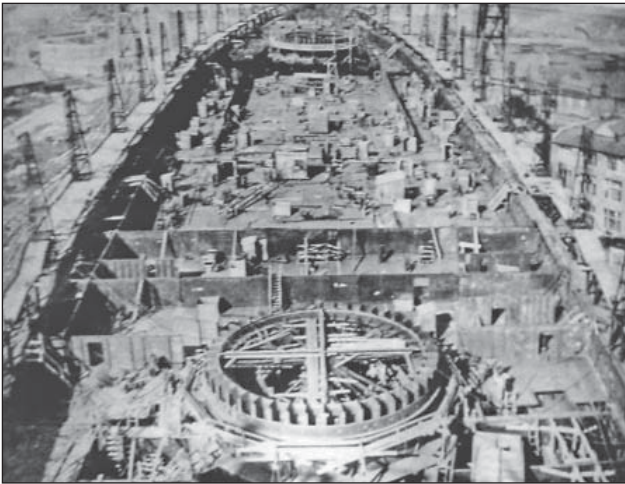
A harmadik egység a SZTALINGRÁD (?) építését már el sem kezdték. 1940 nyarán a munkák leálltak, acélhiány lépett fel, így csak 10-12%-os készültségi szintig jutottak el. Ezekre szánták a Németországtól vásárolandó 3x2 db 380 mm-es löveget a BISMARCK toronnyal együtt. A leningrádi egységet 1950-ig lebontották, a romos nyikolajevit 1945 után szétvagták.



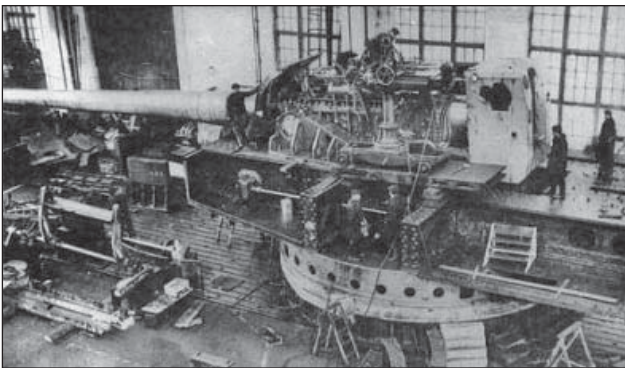
5. ábra. SZOVJETSZKIJ SZOJUZ osztályú csatahajó-terv grafikája. Az osztály mind a négy tagját 1938–1940 között kezdték építeni

6. ábra. A SZOVJETSZKIJ SZOJUZ osztály nézeti rajzai





7. ábra. A SZOVJETSZKIJ SZOJUZ osztályú csatahajók első egysége 1941 augusztusában, a nyikolajevi hajógyárban



8. ábra. A SZOVJETSZKIJ SZOJUZ csatahajó tornyának építése a 40,6 cm-es löveggel

A II. világháború utáni sztálini első 5 éves terv (1946–1950) az újjáépítés, pótlás, zsákmányanyag-begyűjtés időszaka volt. Számszerűen a flotta jelentősen nőtt, de harcértéke – a sok idegen anyag, alkatrész, lőszerhiány, kiképzetlenség miatt – nem javult.

A ZSÁKMÁNYANYAG-KÉSZLET

Németországból: 1 intakt könnyűcirkáló (NÜRNBERG) ADMIRAL MAKAROV néven, 1 nehézcirkáló befejezetlenül (SEYDLITZ), 1 repülőgép-hordozó befejezetlenül (GRAF ZEPPELIN), 10 db ép torpedóromboló, 10 db tengeralattjáró, 44 db aknaszedő és parti hajó, 30 db több típusból álló torpedóvető naszád, mintegy 30 gyorsnaszád és parti naszád, több segédhajó. Ezek jelentős része rongálva, illetve robbantva. Az elsüllyesztett szállítóhajók, utasszállítók stb. közül mintegy 20 db, de egy részük nem volt kiemelhető.

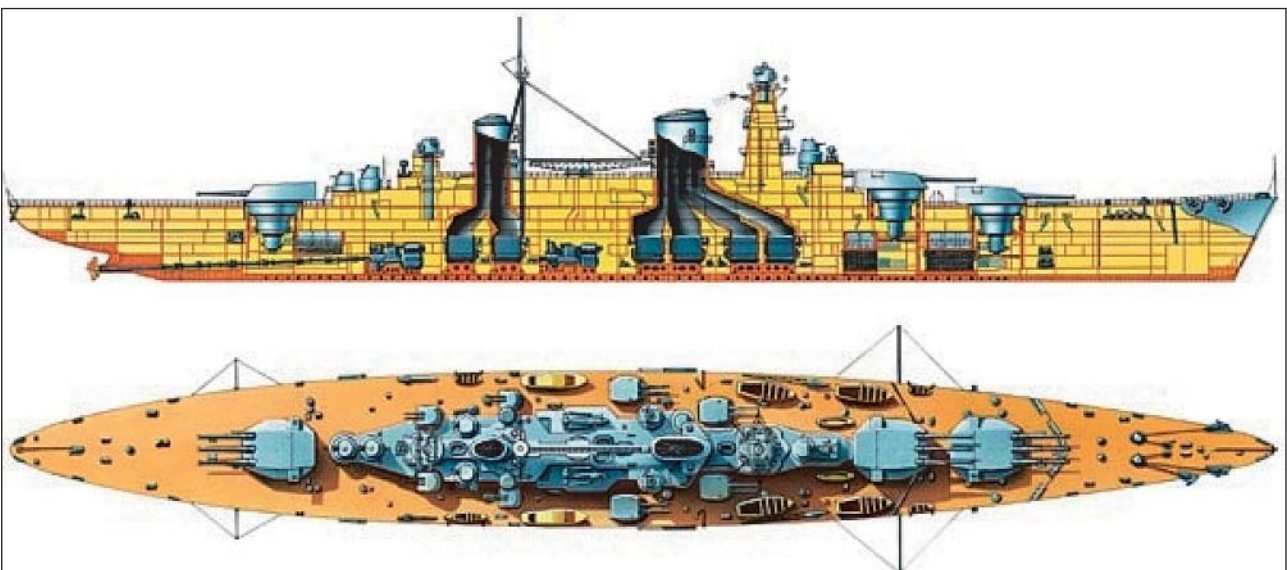
Az 1943-ban vízbombával a Finn-öbölben elsüllyesztett U250-es német VII C osztályú tengeralattjárót 1944-ben kiemelték, kijavították. Ez volt az első német modern egység, amelyet tanulmányozhattak.

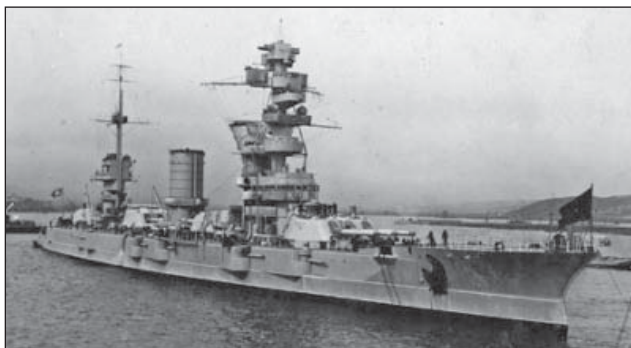
Gdynia kikötőjének bejáratában, keresztben volt önelsüllyesztve a GNEISENAU csatacirkáló, amelynek oldalába hét torpedót lőttek a németek. Ezt 1946–1949 közti munkával emelték ki lengyel és szovjet búvárok és emelőosztagok bevetésével, mert használhatatlanná tette a kikötőt. A hajó fegyverzet nélküli roncsa volt, de a szovjet szakemberek tanulmányozták, majd engedélyezték a lebontását. Soha nem derült ki, hasznosítottak-e valamit belőle.

A viszonylag ép állapotban elvontatott GRAF ZEPPELIN-t nem tudták megtartani, mert az 1945-ös zsákmányanyag egyezményt még alá kellett írniuk. Ez arról rendelkezett, hogy a német–olasz–japán nagy hajóegységeket egy átmeneti időszak után le kell bontani, hogy ne változtassák meg a tengerészeti erőviszonyokat. Ez a határozat Franciaország és a Szovjetunió ellen irányult, valamint tönkretette az ún. „szövetséges” Olaszország pozícióját. A Szovjetunió 1948 után már semmiféle kötelezettséget nem tartott be – de ez a tény nem tartozik e cikk témájához. 1945 után a lengyel és későbbi NDK-s vizekből kiemelt német hajókat a szovjetek lefoglalták és a megszállt országok költségére újjáépítették. Ezeket nagyrészt a kereskedelmi flottába sorolták be, ilyen munkálatok még az 1960-as években is zajlottak.

A repülőgép-hordozót kivontatták a Balti-tengerre, és Észtország partjai előtt lehorgonyozva bombázógépek célhajójaként 1946 végén elsüllyesztették. Nem emelték ki a 90 m mély vízből, ma is ott nyugszik.¹

9. ábra. A KRONSTADT csatacirkáló osztály metszeti és nézeti grafikája





10. ábra. Az 1914-ben vízre bocsátott MARAT csatahajó, amelyet átépítettek és harcba vetettek a II. világháborúban

Olaszországból az olasz kiugrás és fegyverszünet után 1944-ben kiutaltak 1 csatahajót (CONTE DI CAVOUR), 1 cirkálót (DUCA d'AOSTA), 2 torpedórombolót, 3 torpedónaszádot, 2 tengeralattjárót és 11 db különböző gyorsnaszádot.

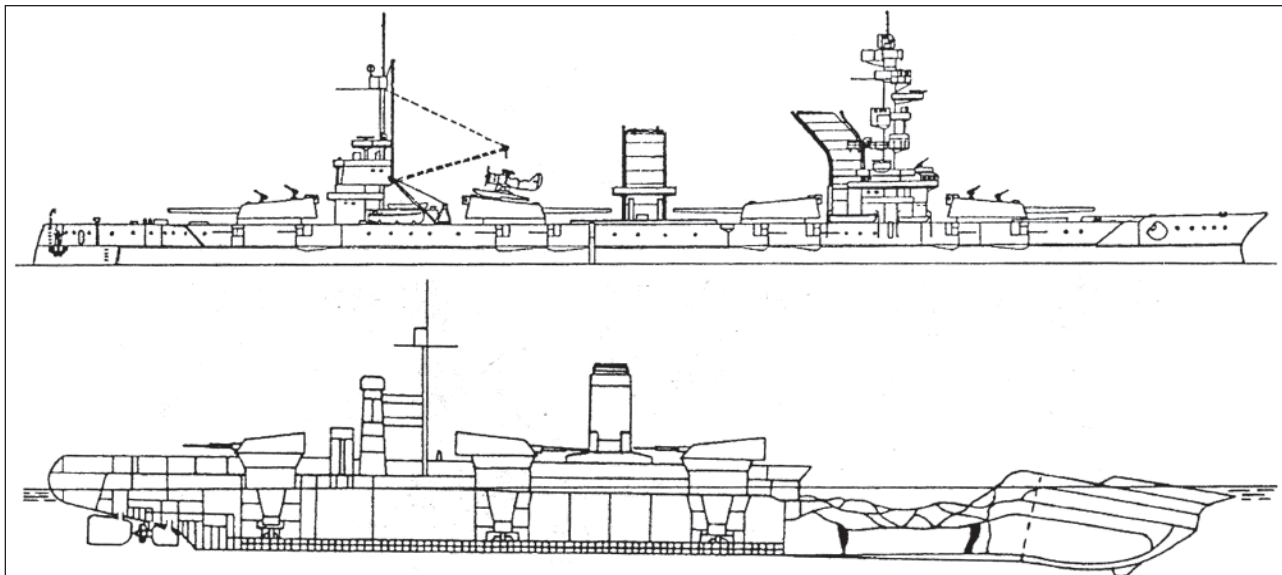
Ezeket a hadi helyzet miatt csak 1946-ban lehetett leszállítani, addig is Nagy-Britannia az északi-tengeri flottához kölcsönadott 1 csatahajót (ROYAL SOVEREIGN), 1 régi cirkálót, 7 torpedónaszádot és 3 tengeralattjárót. Arra ügyeltek, hogy csupa elavult, régi hajóegység kerüljön a Szovjetunióba. Ezeket 1946-ban visszaadták, jellemző, hogy Nagy-Britanniában nyomban a bontóba küldték valamennyit.

Japánból 7 db torpedórombolót, 17 db kísérőhajót, 2 db kis aknarakót, 1 tengeralattjáró ellátó hajót, 1 torpedónaszádot, 3 kis aknakereső hajót, összesen 31 egységet vettek át. Ezen kívül Észak-Korea kikötőiben és partjai előtt, illetve a mandzsúriai Port Arthur és Dalien kikötőjében legalább 30, részben elsüllyesztett hajót zsákmányolt, de ezekről kimutatás sem ismert.

A japán típusok nagy részét 1949 után a Mao Ce-tung féle kínai haditengerészetnek adták át. Ott még több mint 10 évig üzemeltették azokat.

Finnországtól egy öreg partvédelmi páncélost vettek el, ez VYBORG néven üzemelt pár évig, és 4 tengeralattjáróját lebontották.

11. ábra. A MARAT csatahajó szerkezeti rajza. Alul a csatahajó elsüllyedésekor szerzett sérülései láthatók, amelyeket egyetlen, Ju 87-es Stuka repülőgépről ledobott 250 kg-os bomba, illetve az annak hatására felrobbant lőszerraktár okozott

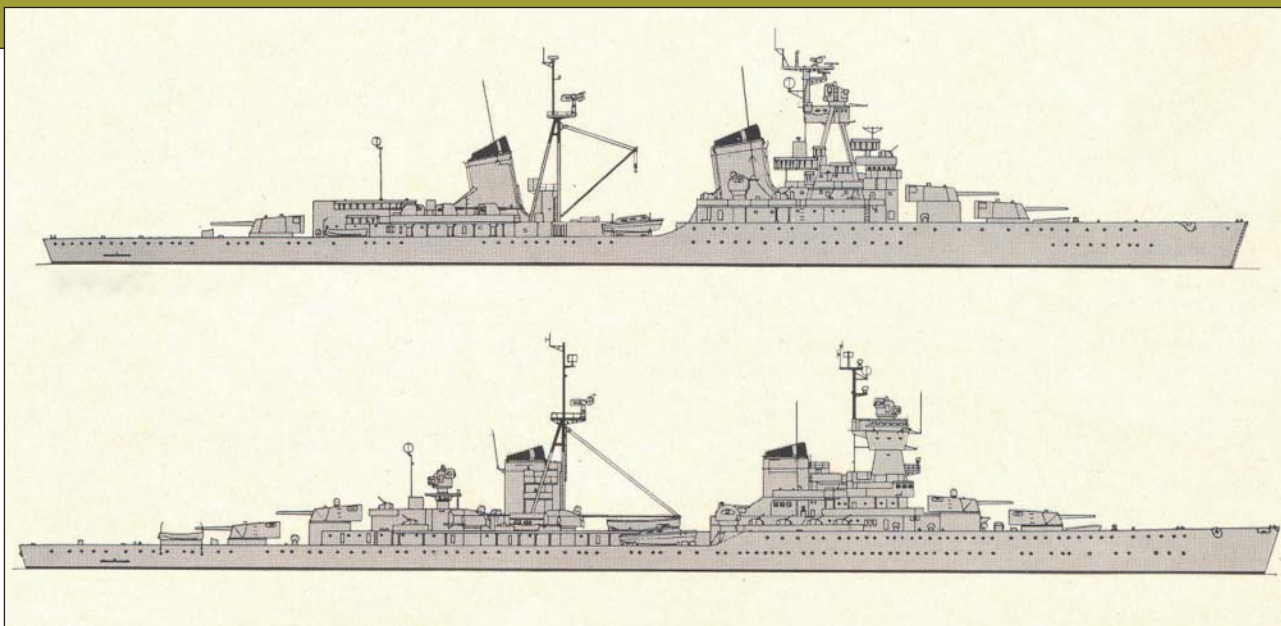


12. ábra. MARAT osztályú szovjet csatahajó 1934-ben, átépítése után. A szovjet MARAT csatahajót 1941 szeptemberében Hans Ulrich Rudel süllyesztette el, egy Ju 87-es 250 kg-os bombájával

Romániától a megmaradt 5 dunai monitort, 2 torpedórombolót, 10 gyorsnaszádot, 2 tengeralattjárót vettek át, ezeket sem használták semmire. 1955-ben, a Varsói Szerződés létrejöttékor mindegyiket visszaadták.

Az Egyesült Államoktól egy cirkáló (ex MILWAUKEE), 28 db fregatt, 34 db aknakereső, 43 db YMS aknakereső naszád, 250 db gyorsnaszád, 102 db SC őrnaszád, 47 db partra szállító jármű (30 db LCI, és 17 db LCT), 59 db partra szállító naszád, 3 db jégtörő, 25 db műhelyhajó és speciális egység került a szovjetekhez. Ez 592 db leszállított hajóegység.

Ezeket felül 90 db szállítóhajó, 105 db tengeralattjáró vadász és 197 db TB naszád. Ezekkel együtt már 921 db egységről van szó, a korábban említett 670 db-nál bizonyos típusokat nem számítottak be. Emellett 7784 db dízel hajómotor is leszállításra került. Ezekből 1945 szeptemberéig 317 hajó elveszett, illetve sérülései miatt lebontották. Papíron 1946–1949 között visszaadtak 353 egységet, ezek közül több már a visszaúton elsüllyedt.



13. ábra. A KIROV és a CSAPAJEV könnyű cirkálók nézeti rajzai

Nagy-Britanniából 9 db torpedórombóló, 4 db tenger-alattjáró (ebből 1 db szállítás közben elsüllyedt), 6 db akna-kereső hajó, pár db US eredetű gyorsnaszád került át a Szovjetunióba.

Kanadából 10 db Type MMS-1001 akna-keresőt tartottak nyilván a szovjetek.

Összefoglalva, a mai napig nem derült ki, hogy miért nem próbálták befejezni az 1940-ben megvásárolt LÚTZOW nehézcirkálót (a SzU-ban TALLIN), amely 65%-ban készen volt és két toronyban 4 db 203 mm-es lövege is bent volt. Birtokukba került a testvérhajója a SEYDLITZ is, félkész állapotban. Nehézség nélkül megépíthetők lettek volna szovjet fegyverzettel. Akkor még a 3 db 180 mm-es lövegű tornyok rendelkezésre álltak a KIROV osztály anyagai miatt. Sokkal korszerűbbek voltak, mint bármely későbbi hajó a SZVERDLOV osztályból, még másolatban gyártható is lett volna. Nincs magyarázat azóta sem, 1955 után lebontották őket.

A szovjet gyárak – a nyikolajevi kivételével – befejezték az 1941-ben megszakított építésű hajókat. A Balti Flottánál 4 db KIROV osztályú cirkáló volt aktív, a Komszomolszknad Amúr befejezett 2 db-ot a Csendes-óceáni Flottának. A CSAPAJEV cirkáló osztály mind a 4 hajóját 1946–1948 között fejezték be, 2-t a Fekete-tengeren, 2-t a Balti-tengeren. Az ötödik egység hajótestét Nyikolajevben lebontották. Készült még 6 torpedórombóló és 6 tenger-alattjáró, mivel már majdnem készen álltak.

A visszafoglalt nyikolajevi gyárban lebontották az ott álló, alig 7,5%-os készultságú 55 000 t-s SZOVJETSZKIJ SZOJUZ csatahajó- és 15 000 t-s cirkálótestet, meg sem kísérelték a tovább építését.

Leningrádban lebontották az alig 10-12%-os állapotú 2 db 32 240 t-s KRONSTADT osztályú csatacirkáló-testet, amelyekhez a lövegtornyokat és 3x2 db 38 cm-es ágyút (BISMARCK tornyok) még 1940-ben Németországból rendelték meg, de soha nem készültek el. Nem gondolták meg, hogy olcsóbb és gyorsabb lenne pár évet várni, majd ezeket javítva befejezni, mivel a lebontásra ítélt első világháborús 3 db csatahajó, és ezek 11 db 3x305 mm-es löveggel szerelt tornya, rendelkezésre állt. Ennél nagyobb lövegeket a szovjet hadiipar akkor nem is gyártott. A 406 mm-es hajóágyú-programot, egy prototípus legyártása után, 1942-ben végleg feladták.

A háború utáni program fontos állomása volt a Projekt 30bis jelű SKORY osztályú torpedórombólók gyártása, amelyekből 1945–1953 között 70 db épült meg. Ezek tervei

a háború alatt már megvoltak, de acélhiány miatt nem épült egy sem, csak 1945 után. Ez a kétkéményes típus már akkor elavult volt, amikor épült, de a szovjet ipar csak ezt tudta produkálni. 1950 után többször korszerűsítették, hogy harcértékét növeljék. Ezek a típusok kaptak először robotrepülőgépeket az ágyútornyok helyére.

Menet közben módosultak a tervek, 1954–1957 között 20 db már KOTLIN osztályként készült el, más fegyverzettel. Ezek közül 1957–1959-ben 4 db már KILDIN osztályként került átépítésre robotrepülőgépes fegyverzettel. Az 1954–1957 között épült 8 egységet KOTLIN I, II jellel 1961–1969 között rakétahordozó rombolónak építették át, ebből 1 db a lengyel flottához került.

(Folytatjuk)

FORRÁSOK

- Siegfried Breyer: Schlachtschiffe und Schlachtkrezer 1955–1970 J. F. Lehmanns Verl. München, 1970.;
Weyers: Taschenbuch der Kriegsflotten 1940. J. F. Lehmanns Verl. München/Berlin, 1940. Neuanflage 1973.;
Weyers: Flottentaschenbuch 1954/55. J.F. Lehmanns Verl. München, 1955.;
Alekszandr Sirokorad: Korabli i Katera, VMF. SzSzsZR. 1939–1945. gg. Harreszt, Minszk, 2002.;
Sz. Sz. Bereznoj: Korabli i Szuda VMF. SzSzsZR. 1928–1945. Voennoe Izdatelsztvo, Moszkva, 1988.;
Zicherman István: Tengerről az égbe. Anno Kiadó, Debrecen. é.n.;
G. A. Ammon – Sz. Sz. Bereznoj: Geroicseszkie Korabli Rosszijszkogo i Szovetszkogo Voenno-Morszkogo Flotta, Voennizdat, Moszkva, 1981.;
David Fairhalt: Russia Looks to the Sea. Ebenezer Baylis&Son Ltd., 1971, Worcester.

JEGYZETEK

- 1 Az II-10M, Pe-2, Tu-2, A-20, B-25 és Pe-8 típusú gépekről végzett több száz bomba ledobása különböző magasságokból és szög alatt olyan gyatra eredményt hozott, hogy Sztálin nyomban elcsapta a légiőrök érintett parancsnokait. Az eredményt Oroszországban először 1994-ben publikálták.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Pap Péter

A Magyar Királyi Honvédség nehéz géppuska fejlesztése

I. rész

A nehéz géppuskát a gyalogság hatékony, mozgékony és viszonylag könnyű lőfegyvereként rendszeresítették. Alkalmasnak ítélték ellenséges géppuskák, azok tüzelő állásai és közepes (~20 milliméter vastag) páncélzatú harckocsik elhárítására, valamint légvédelmi irányzékkel kiegészítve, kis magasságban (két kilométer alatt) közvetlen légvédelemre.

Az új lőfegyverfajta népes családjának sorát az első világháborúban a német 13 milliméter űrméretű, 16 kilogramm súlyú T. u. F. (Tank und Flugzeug) puska nyitotta meg.¹ Mint sok többrendeltetésű eszköz az ismétlődő „Tankgewehr” sem felelt meg a kitűzött célnak, sem páncélhárításra, sem légvédelemre nem volt alkalmas. A sorban következő automaták úgy űrméretben (pl.: Egyesült Államok: Browning 12,7; Olaszország: BREDA 14; Svájc: Oerlikon 20 milliméter), mint rendszertanilag (pl.: a Browning rendszer szilárd reteszelésű, míg az Oerlikon gyártmány súlyzáras) is sokszínűek voltak. A kettős feladat teljesítését a konstruktőrök speciális töltetű (pl.: robbanó- és vagy gyújtóanyag) lövedékekkel biztosították, amelyek a páncélzat átütését követően repeszdarabjaikkal a harcjármű személyzetét is harcképtelenné tették, vagy a repülőgép létfontosságú részét (pl.: szárny) roncsolták. Az 1930-as évekre kialakult konstrukciók emblematisz figurái a Madsen, a Hotchkiss, az Oerlikon, Breda és Scotti nehéz géppuskák közül kerültek ki, amelyek tűzgyorsasága percenként (minimum) 300 lövés volt és lövedékeik másodpercenként 800 méteres sebességgel hagyták el a 60-70 kaliber (az űrméret 60-70-szerese) hosszúságú csövet.³

1. ábra. 20 milliméteres Madsen nehéz géppuska romboló hatása (mintegy 50 mm átmérő) alumínium repülőgépszárnyon²



Hazánkban – úgy az első világháború előtt, mint alatta és azt követően is – a gyalogság

egyik „igáslovát”, a Schwarzlose géppuska valamilyen modifikációját használták más fegyvernemek is. Például a háború időszakában a légiáró csapatok fedélzeti lőfegyvert (speciális lövedékű töltényekkel feljavítva) a hűtőköpenytől megfosztott 1907/16M Schwarzlose géppuskák alkották. De a két háború között a folyamerők úszóegységeinek közetbiztosítását, légvédelmét is 1907/12, majd 1907/31M Schwarzlose géppuskákkal látták el.



a) 1907/16 M Forgógyűrűre illesztett megfigyelő géppuska⁴



b) 1907/31 M Zsoka T. Lóránd flotillás növendék géppuskával harcgyakorlaton⁵

2. ábra. Schwarzlose géppuska

Azonban a haditechnika fejlődése továbblépésre serkentette a katonai vezetések és (többek között) a harcjárművek, repülőgépek fegyverzetének fejlesztése során nagy hangsúlyt fektettek azok hatásosságának növelésére is. A hazai katonai vezetés nehéz géppuska iránti érdeklődése az 1930-as évek elejére datálható, a kezdeti lépéseket a külföldi fegyvergyárakkal történő kapcsolatfelvétel jellemezte. Ezek eredményeként a leendő megrendelések érdekében az érintettek a kívánalmainknak megfelelően fejlesztették, módosították (pl.: töltény, állványzat stb.) gyártmányait. 1932-ben még nem kezdődtek el hazánkban a konkrét próbák, hanem csak az olasz hadsereg ilyen jellegű tapasztalatait értékelték. A gyakorlati munka 1933-ban 20 milliméteres űrméretű Breda, Madsen, Oerlikon és a Solothurn nehéz géppuskák kipróbálásával kezdődött. A dánok a nehéz géppuskát és töltényeit 47 000 pengőért, a többi fegyvergyár ingyen bocsátotta automatáit a Haditechnikai Intézet rendelkezésére. A kísérletek nem publikus célja az volt, hogy különböző állványok és töltények felhasználásával megtalálják a legmegfelelőbb szerkezetet és leghatásosabb lőszert, és (az akkori megítélés szerint) ennek ismeretében már nem okozhatott gondot a lőfegyver

ÖSSZEFOGLALÁS: 1940-ben a Haditechnikai Intézet eredményes lövőpróbákat folytatott az 1935M Ansaldo kis harckocsiba épített új 12,7 mm-es Danuvia nehéz géppuskával, majd javasolta a csapatpróbát. 1941. január 15-én a 2. honvéd lovasdandár páncélos zászlóalja eredményesen befejezte a 12,7 milliméteres nehéz géppuska csapatpróbáját. A cikksorozat további részeiben ismertetésre kerülnek a Gebauer- és Király-féle 20 mm-es nehéz géppuska fejlesztések is.

KULCSSZAVAK: Magyar Királyi Honvédség, nehéz géppuska fejlesztés, Danuvia, Gebauer, Király

ABSTRACT: In 1940, successful shooting tests on the new 12.7 mm heavy machine gun Danuvia built in the tankette 1935 M Ansaldo was carried out by the Institute of Military Technology, and then field test was proposed. On 15 January 1941, the field test on the 12.7 mm heavy machine gun was completed successfully by the Armoured Battalion of the 2nd Honvéd Cavalry Brigade. In succeeding parts of this article series the 20 mm Gebauer and the Király heavy machine gun developments will also be presented.

KEY WORDS: Hungarian Royal Army, heavy machine gun developments, Danuvia, Gebauer, Király

1. táblázat. Kísérleti nehéz géppuska

Rendeltetés	Páncélkocsi Harckocsi	Harckocsi Repülőgépp	Repülőgépp	Harckocsi
Jelzet	D-41 ⁷	n.a.		K. K. m. 40 ⁸
Gyártó	Danuvia Fegyver és Lőszergyár Részvénytársaság			
Konstruktőr	Gebauer Ferenc			Király Pál
Űrméret (mm)	12,7	20		
Üzem mód	Önműködő		Tűzcsapás	Önműködő
Rendszer	Torkolati gáznyomást hasznosító (gázdugattyús)			Csőhátrasiklásos
Töltény (M/mm)	1940/12,7	1936/20 ⁹		

2. táblázat. Harcjárművek lövészfegyverzete (1941)

Megnevezése	Beépítve	Módosítási terv
1939M Csaba pc. gk.	1934/37A M 8 mm-es gpu. 1936M 20 mm-es npu.	1934/37A M 8 mm-es gpu. 20 mm-es nehéz gpu.
1935M Ansaldo kis harckocsi	1934A M 8 mm-es (iker) gpu.	1934A M 8 mm-es gpu. 12,7 mm-es nehéz gpu.
1938M Toldi könnyű hk.	1934/37A M 8 mm-es gpu. 1936M 20 mm-es npu.	1934/40A M 8 mm-es gpu. 20 mm-es nehéz gpu.
1940M Turán közepes hk.	1934/40A M 8 mm-es gpu. (2 db.)	Változatlan
1940M Nimród pc. vadász hk.	Ø	Változatlan
Nehéz hk. (tervezet)	1934/40A M 8 mm-es gpu. (2 db.) 12,7 mm-es n.gpu. (?)	nem volt

tervezése, elkészítése. Az előzetes elgondolás szerint a Gebauer-féle gáznyomásos rendszer tálcán kínálta a megfelelő technikai megoldást, azonban a cég másik fejlesztője, Király Pál is a startvonalra állt.⁶

1941. január 2-án a katonai főcsoport főnök vezetésével tartott értekezleten a Danuvia Fegyver- és Lőszergyár Részvénytársaság foglalkoztatása mellett felvetődött a harcjárművek fegyverzetének véglegesítése is, és elhangzott, hogy melyik az a mintadarab, amely a szükséges lövészfegyverek hiánya miatt csak szükségmegoldást jelentett.¹⁰

RENDSZERTANI FOGÓDZÓ¹¹

Adogatás:¹² a lövészfegyverek egymást követő lövéseikhez szükséges töltények biztosításának módja. Az ismétlők (pl.: 11 mm-es Korpátschek-féle tárkabély) tusa-, közép-, vagy előágytárasak, a félautomaták (pl.: 7,62 mm-es Sz.K.Sz. automata karabély) közép-, vagy előágytárasak, a vegyesüzeműek (pl.: 9 mm-es HK géppisztoly) középágytárasak. A hevederadogatású automata üzemmódú lövészfegyvereknél (pl.: 7,92 mm-es MG-42-es géppuska) a töltényt adogatóberendezés továbbítja a töltényűr elé. A hagyományos adogatásúaknál (pl.: 1943M 7,62 Gorjunov géppuska) a töltény a töltés időszakában, három mozzanatban egy „U” alakú utat jár be. Elsőként egy töltényvonó a pereme segítségével a (hevederből) hátra húzta a soron következő töltényt, amit egy rugózó elem a töltőpályába süllyesztett, végül a mellsőhelyzetbe sikló zár csőre töltötte a lövészfegyvert. Az egyutas adogatásúaknál (pl.: 7,62 mm-es Győrik-féle szuperkönnyű golyószóró) az előrefutó zár a

töltényt a nyitott hevederszelemből a soron következő töltényt egyből a töltényűrbe tolta.

Automata (önműködő):¹³ a lövészfegyver csőre (cső elé) töltése és az elsütőbillentyű hátraszorítása után a fegyver zárszerkezete önműködően végzi az elsütést, a ki- reteszelést, az ürítést, a töltést és a reteszelést mindaddig, amíg a hevederben (tárban) töltény van, illetve amíg az irányzó előre nem engedi az elsütőbillentyűt.

Álló csövű: a csövet kapcsoló- eleme (pl.: csap) szilárdan, elmozdú- lás-mentesen rögzíti a tok csat- lakozó eleméhez.

Elsütőszervezet:¹⁴ az ütőseget működésbe hozó szerkezet. Szabá- lyozza a lövészfegyver tűzütemét (pl.: egyeslövés) és helyet ad a biztosítóknak. Mechanikusak köz- vetlen és közvetett típusúak. Az első csoportba az ütőseges, a másodikba a kakasos szerkeze- tek tartoznak.

Fedélzeti fegyver:¹⁵ hadihajók, repülőgépek és harcjárművek fegyverei, amelyek szerves tarto- zékai a harceszköznek és azok megfelelően kialakított részében vannak elhelyezve (beépítve).

Fegyvercsalád: valamely fegy- verzeti eszköz egy csoportjának azonos működési elvű és szerke- zeti alapsziszű, azonos alkatré-

szekből, egységekből (modulokból), fődarabokból felépí- tett, különböző rendeltetésű (pl.: állványos, fedélzeti gép- puska) lövészfegyverek gyűjtőneve.¹⁶

Gáznyomásos (gázmotoros) rendszer:¹⁷ a szerkezet mű- ködtetését a löportöltet robbanásakor keletkező gázok közvetlenül végzik. A szükséges gázmenyiséget vagy még a csőfuratából, vagy pedig a torkolattól veszik. Az előbbi esetben a csövet megfújják és arra egy gázkamrát szerelnek, a második megoldáskor a cső épp marad, a gázfelfogó kamrát a csőtorkolat elé illesztik.

Géppuska:¹⁸ 12,7 milliméter űrméret alatti önműködő tűzfegyver. Rakaszban (hevedertárban) tárolt, hevederezett tölténnyel hosszabb sorozattűz lövésére alkalmas. **Gyalog- sági fegyver:**¹⁹ a katoná egyéni és a alegységek lövészfegy- vereinek gyűjtőneve. Multifunkcionális állványa segítségével légi célok elleni tűzharcot is folytathat. Tűzgyorsasága eléri a percnkénti 600–1000 lövést. Hatásos lőtávolsága 1200–1500 méterig terjed.

Közvetlen zárhátrasiklásos rendszer:²⁰ alkatrészek mű- ködtetésére a löporgázok hátralökő energiájának közvetlen hatását alkalmazzák.

Késleltetett súly- (tömeg-) zár:²¹ a zár nyitását (a kirete- szelést) valamilyen mechanikai szerkezettel (pl.: csuklós kar, csúszó ék stb.), illetve technikai megoldással késleltet- tik, mindaddig, amíg a lövedék el nem hagyja a csövet.

Mozgócsövű (csőhátrasiklásos):²² önműködő fegyver, amelyeknek a csőve korlátozott mértékben hátrasiklik, ezt a mozgást a többi egység működtetésére használják fel. Ha a zár és a cső a hátramo- zgás teljes hosszában együtt mozog, akkor hosszú hátrasiklásos a rendszer. Más eset- ben a fegyver rövid csőhátrasiklásos.

*Nehéz géppuska:*²³ 12,7 és 23 milliméter űrméretek közötti állványos, vagy fedélzeti géppuska.

*Öntöltő (félautomata):*²⁴ egyes lövés leadására alkalmas, félautomata, pontlövő kézfegyver. A lőszer adogatását 10-12 töltény befogadó képességű tárból végzi. Lövés után a lőfegyver újra tölt, de a következő lövést csak az elsütőbillentyű előreengedése után lehet kiváltani.

*Repülőfegyver:*²⁵ 1. Támadó (pilóta-) fegyver: a repülés irányára előirányzott, légcavarkörön át, illetve azon kívül (pl.: szárny) tüzelő, mereven vagy mozgathatóan beépített lőfegyver. 2. Védelmi (megfigyelő-) fegyver: a holtterek kitöltésére és a támadási szünetek alatti védekezésre használt, lefelé, felfelé, oldalra, hátra irányított lőfegyver, amely forgógyűrűn, gondolában, toronyban stb. mozgatható volt.

*Súly- (tömeg-) zár:*²⁶ az automata (önműködő) és félautomata (öntöltő) lőfegyverek reteszletlen zárszerkezete, amelynél a lövés folyamán a zár és a cső között nincs kényszerkapcsolat. A helyretoló rugó a lövés pillanatában a zárat csőfarhoz szorítja.

*Szilárd reteszelésű:*²⁷ A lövés ideje alatt a zár reteszszemölcsével kapcsolódik a tok (csőtoldat) reteszfészkébe és így zárja a csőfart.

*Szórás:*²⁸ egy és ugyanazon lőfegyverrel, ugyanolyan viszonyok között való lövésnél a lövedékek (egyenlőtlenül, szimmetrikusan és határolt területen) szóródnak. A szórástengelyek a szórás középpontján (középső találati ponton) áthaladó, egymásra merőleges, függőleges és vízszintes egyenesek. Az eltérések a találati pontoknak a szórási tengelytől való távolságok. A szélességi szórás a lövedék oldalirányú, a mélységi szórás pedig a hosszirányú eltéréseit fejezi ki.

*Tűzcsapás (tűzlöket, rögzített sorozat):*²⁹ korszerű kézi lőfegyverek (pl.: gépkarabélyok) egyik ütem szerinti tűzneve. Egyes lőfegyverek (pl.: a német 5,54 mm-es HK41 gépkarabély) elsütőszervei a hagyományos sorozatlövés mellett 3-5 lövésből álló sorozatlövésre is lehetőséget teremtenek.

Például a belga 5,56 mm-es FNC gépkarabély lövésszámlálóval szerelt elsütőszervezte.³⁰

Vegyestűzelésű: a lőfegyver elsütőszervezetébe épített megszakitót ki, illetve be lehet kapcsolni. Egyes lövésre állítva félautomata (öntöltő), sorozatlövéskor automata (önműködő) üzemmódban működik a lőfegyver.



3. ábra. Elsütőszervezet szerkezeti vázlata
5. számláló, 6. kakasemelő,
7. kakas, 9. késleltető,
10. számláló késleltető,
11. kakasakasztó

A 12,7 MILLIMÉTERES ŪRMÉRET

1938. november 4-én a Haditechnikai Intézet jelentette, hogy az 1939M felderítő páncélgépkocsiba és az 1938M Toldi könnyű harckocsiba a 1936M 20 milliméteres nehézpuska beépítési kísérlet csak szükségmegoldást eredményezett. A végleges megoldást a Gebauer rendszerű 20 milliméteres nehéz géppuska befejezése és beépítése jelentett volna. Az elgondolást az HM 1. vkf. osztály is támogatta, megítélésük szerint a Gebauer-féle konstrukcióból, (mai terminológia szerint) fegyvercsalád elvén szerkesztett, multifunkcionális, egységes nehéz géppuska születhetett volna, amely nemcsak a páncél- és harckocsi toronyfegy-

verként, de repülőgép szárnygéppuskaként, sőt légvédelmi nehéz géppuskaként is megfelelt volna. Ekkor a Danuvia Fegyver- és Lőszergyár Részvénytársaság (a 20 milliméteres konstrukciók szerkesztésével párhuzamosan) egy új, 12,7 milliméter űrméretű harckocsi nehéz géppuskával rukolt elő. A munkálatok előrehaladottságára mutatott, hogy 1940. április 12-én a Haditechnikai Intézet parancsnoka a páncélos járművekbe beépítésre kerülő 12,7 mm-es nehéz géppuskák első mechanikai és működési próbáihoz az 1940M 12,7 milliméteres lőszerből 4500 darab éles és 500 darab nyomjelző magvas töltény kiutalását kérte. Az eredményes próbákat követően 1940. szeptember 3-án a Haditechnikai Intézet javasolta az automata csapatkipróbálást.³²

A próba (közepes harckocsi hiányában) 1935M kis harckocsiba épített lőfegyverrel történt és nem a beépítés, hanem különböző (a valóságot megközelítő) helyzetekben történő használhatóságot értékelte. A próba a géppuskás kiképzés teljes skáláját érintette, a fegyveranyag ismerettől a harcserű lögyakorlatig. Az értékelés szempontjai: biztonságos működés, akadályok és okaik (fegyver-, lőszer- és tárhíba), felhasználódás, törés, kedvezőtlen viszonyok (pl.: huzamos használat karbantartás nélkül) hatásai, kiképzés és a lőfegyverhasználat normaidei, módosítási javaslatok.³³

1941. január 15-én a 2. honvéd lovasdandár páncélos zászlóaljja befejezte a 12,7 milliméteres nehéz géppuska csapatkipróbálását. Kiképzettség szerint vegyes állománnyal végrehajtották a kis- és közepes harckocsik 8 milliméteres géppuskáinak előírt lögyakorlatait és a nehéz géppuska működését (2000 töltény felhasználása után) biztonságosnak ítélték. Az állomány felkészítésének időtartama nem haladta meg a 8 milliméteresét. „Puskahibából” két akadály (elcsattantó kilincs és tokfedél rögzítő csapszegettörés) történt, lőszer- és tárhibából zavar nem keletkezett. A tüzelési testhelyzet-felvétel, módosítása, a töltés-ürítés, a tárcsere egyszerűen és röviden, az előfordult akadályok elhárítása könnyen ment. A piszok, por nem befolyásolta a működést, hidegben a dermedt olaj „feltörése” (több ismételt) töltőfogásokkal biztosítható volt. A löporgáz nem, csak az optikai irányzéokra csapódó víz- és sárpermet zavarta az irányzót. A pontosság és tűzhatás megítélését befolyásolta a beépítés ideiglenes jellege. A normál lövedék talajba csapódását 400 méterről is jól megfigyelhetőnek, a nyomjelző lövedék célba csapódását (fény és füst) még jobbnak értékelték. Összességében a géppuskát kiválónak és rendszeresítésre alkalmasnak ítélték.

A miniszteri összefoglaló (pro domo) megállapítása szerint a rendszeresítésnek műszaki szempontból nem volt akadálya. A csapatpróba elrendelésekor még a Turán közepes harckocsiba tervezték beépíteni, azonban mivel ott már volt egy páncéltörő lőfegyver (1941M 40 mm-es harkocsiágyú), ezért olyan döntés született, hogy a tervezett helyre egy 34/40A M 8 milliméteres géppuska kerüljön beépítésre. Érdekes, baljós előjelként értékelhető a kiadványtervezet: „A csapatpróbáról szerkesztett véleményes jelentést felülbírálás és további intézkedés szíves megtétele végett visszaadom (1941. február 18).” A Haditechnikai Intézet 1941. március 1-én javasolta az új nagyteljesítményű nehéz géppuska rendszeresítését, mivel megfelelőnek ítélték az 1935M kis harckocsik páncéltörő fegyverének (az egyik 1934A M géppuska helyére). Későbbi bejegyzés szerint „a Haditechnikai Intézet különböző okok miatt javasolta, hogy „... a 12,7 milliméteres géppuskának harckocsiba beépítési tervétől tekintsen el (ez a fegyver esetleg nem kerül felhasználásra akkor rendszeresítése sem szükséges).” Egy kézírásos bejegyzés jól jellemezte a nehéz géppuska körül kialakult helyzetet: „1942. február 4-én még nincs döntés, hogy kell a 12,7 mm-es géppuska, vagy sem).”³⁴

Jobbról



Balról (optikai irányzékkal szerelt)



4. ábra. A nehéz géppuska nézetei

1941. október 8-án a páncélos lövésziskola kipróbálta a rendszeresítésre kerülő 1940M 12,7 milliméteres töltények különböző lövedékekkel szerelt mintáit, valamint azok használatának célszerű módját. A tapasztalatok értékelését követően javasolták, hogy a harcokosi-alakulatok az éles töltényt csak kiképzés során alkalmazzák, valamint a magvas nyomjelző töltény helyett a magvas fényjelzőt használják (egyrészt a nyomjelzés a földről nehezen volt látható, másrészt a fejlődő füst zavarta az irányzót). Tapasztalataik szerint a speciális lövedékkel szerelt töltények (pl.: páncéltörő) 1:1 arányban keverve biztosították a legmegfelelőbb hatékonyságot.³⁵

12,7 MM-ES NEHÉZ GÉPPUSKA-ISMERET³⁶

A géppuska leírása: Torkolati gáznyomást hasznosító, gázdugattyús, állócsövű, szilárd reteszelésű, vegyestüzelésű lőfegyver.

A nehéz géppuska nézeteit a 4. ábra mutatja.

A nehéz géppuska technikai adatai

– Ürmérete (mm):	12,7
– Súlya (kg):	20
– Hossza (mm):	1360
– A tár befogadó képessége (db):	15
– Felhasznált töltény:	1940 M 12,7 mm-es/12,7 × 81 töltény
– Lövedék kezdősebessége (V_0 – m/s):	800
– Lövedék kezdő energiája (E_0 – kJ):	11,8

(Folytatjuk)

JEGYZETEK

1 A magyar katonai vezetés 1926-ban (ismeretlen forrásból származó) 50 darab „T” puskát rendszeresített. (Hadtörténelmi Levéltár: VKF 1926 Kiképzési osztály 5179)

2 Hervol Jessen: Die automatische Präzisions- und Einheitswaffe des modernen Schlachtfeldes Kopenhagen 1938, 44 o.

3 Haditechnikai compendiumok, Fegyvertan első rész, Gyalogsági fegyverek. Magyar Királyi Honvéd Hadmérnöki kar Főnöke 1935; 71–78 o.

4 Hadtörténelmi Múzeum Fotóarchívum: 33647–273

5 Hadtörténelmi Múzeum Fotóarchívum: 97981–19 (Bajai Karpasományos Iskola csapatgyakorlata őrnaszádokon)

6 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1933 VI–1 osztály 105466; 359/338 o.

7 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1942 elnöki 3a osztály 52481 (Fordítás)

8 Állambiztonsági Szolgálatok Történelmi Levéltára: ABTL-3.1.9.

V–121702/e 112-131 számú műszaki rajz.

9 A nehézpuska löszere (20/105B) nem azonos a 151/20 M repülőgéppuska 1940M 20 mm-es-es (20×82) töltényével.

10 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1941elnöki 3a osztály 12208

11 1. Egyes szócikkek tartalma a korabeli terminológiának megfelelő.

2. A lőfegyverek mintái korabeli jelzete (pl.: 7/12 géppuska) kiegészül az évezred és az évszázad jelölésével (pl.: 1907/12M géppuska).

12 Dr. Damó László (főszerkesztő): Katonai Lexikon. Zrínyi Katonai Kiadó. Budapest, 1985 (továbbiakban: KL): 12. o.

13 Szabó József (főszerkesztő): Hadtudományi Lexikon. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995 (továbbiakban: HTL): 836. o.

14 1. KL: 136. o. 2. Török Attila: Lőszer, robbanóanyag és pirotechnikai alapismeretek. BM Könyvkiadó, 1986 (továbbiakban: Török): 136–140. o.

15 1. KL: 146. o.

16 HTL: 321. o.

17 SZIT: A haditechnika alapjai, II. Fegyver és lövéstan I. fejezet 4. o. (SZIT: a Hadiakadémia a rejtés időszakában a Magyar Királyi Szabályzat Ismertető tanfolyam nevet viselte. – Magyarország a XX. században I. kötet; > mek.niif.hu/02100/02185/html/57.html)

18 KL: 190. o.

19 HTL: 834–840. o.

20 Löelmélet alapjai; Honvédelmi Minisztérium 1961 (továbbiakban: Löelmélet) 41. o.

21 Török: 92–95. o.

22 1. KL: 91. o. 2. Löelmélet alapjai; Honvédelmi Minisztérium 1961 (továbbiakban: Löelmélet: 22–23. o.

23 HTL: 838. o.

24 HTL: 836. o.

25 1. Gaáli Zoltán Repülő-fegyverismeretek és repülő lövéstan. Kassa, 1943 (továbbiakban: Gaáli): 4. o.

2. Emlékeztető a tűzfegyverek és harceszközök alkalmazásához.

Magyar Királyi Honvéd Vezérkar Főnöke, 1944. (továbbiakban: Emlékeztető): 186. o.

26 Török: 88–89. o.

27 Török: 86. o.

28 Löelmélet: 80–86. o.

29 1. HTL: 840. o.

2. Kiss Á. Péter: A gépkarabély és használata. Zrínyi Kiadó, évszám nélkül (továbbiakban: KÁP); 92–96. o.

3. Egerszegi János: Egyéni sorozatlövő fegyverek fejlődésének lehetőségei. HM Technológiai Hivatal; 10. o.

4. Földi Ferenc: Az egyéni lővészfegyverek fejlődése a XX. században és az ezredforduló táján (www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/docs/fiatkut/pdf/foldif_06_02.pdf) 5,22, 27. o.

30 Kiss Á. Péter: 95. o.

31 1. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1938 elnöki 3a osztály 8–9. o.; 1. vkf osztály 1938 elnöki 3584 állásfoglalása

2. Valószínűleg Gebauer Ferenc nem a fegyvercsalád elv napjainkban megfogalmazott előnyeire (pl.: az előállítás és a javítás, valamint a kiképzés egyszerűsítése) alapozva szerkesztette lőfegyvereit. De a különböző rendeltetésű és mintájú géppuskáin (közel) azonos elemek (pl.: a három részből álló zárszerkezet, markolat stb.) találhatók. (Pap Péter: Adattár Gebauer Ferenc fegyverkonstruktor pályafutásához)

HADTÖRTÉNELMI KÖZLEMÉNYEK 2012/3. szám 687. o.

32 1. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1940 elnöki 3a osztály 50658; Pro domo, 5. o.

2. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1940 elnöki 3c osztály 18440 (HTI 1940 elnöki 30991)

33 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1940 elnöki 3a osztály 50658; Pro domo, 3–4. o.

34 Hadtörténelmi Levéltár: HM 1941elnöki 3a osztály 12208 (2. Honvéd Lovasandár Páncélos zászlóalj Hk. század; 39. szám 1941)

35 VKF 1941 elnöki 1 vkf. osztály 5935; 338. o.

36 1. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1940 elnöki 3a osztály 50658. 7–13. o.

2. Hadtörténelmi Levéltár: HM 1941elnöki 3a osztály 12208. 1–6. tábla

CONTENTS

STUDIES

The Agusta A-109 Light Helicopter	2
The British Land Forces in these Days and in the Near Future, Part 2	7
The Possibility of Modernization of BTR-80 and BTR-80A Combat Vehicles by Changing Tyres, Part 3	11

INTERNATIONAL MILTECH REVIEW

Electromagnetically Accelerated Projectiles in the Armory of the Artillery – The Railgun of BAE Systems, Part 2	18
The History of A-10 Ground Attack Aircraft, Part 1	23
Hunting for Mines and Non-Conventional Way Manufactured Explosion Devices with the Brand New Version of Fuchs Armoured Military Vehicle Family	29

SPACE ACTIVITIES

The Catastrophe of Virgin Galactic Space Ship Two Suborbital Space Shuttle	32
--	----

DOMESTIC SURVEY

In the Footsteps of Bf 109 Fighter of the Royal Hungarian Airforce, Part 3	37
--	----

MILTECH HISTORY

The Witnesses of Jutland, the ENGADIE and the WARRIOR General Characteristic and Some Types of the Train Artillery, Part 2	41
Armored Scout Units in the Royal Hungarian Defence Forces, Part 7	48
Tempo G 1200 Jeep, Part 2	51
The Parachute Drop-Clothing – The Deployment of the Scrup-cap, the Coveralls and the Drop-shoes in the Airborne Company of the Royal Hungarian Defence Forces, Part 2	57
The Preparation Plans of Soviet Fleet for the New War (1936-1956), Part 1	60
Development of Heavy Machine Gun of Royal Hungarian Defence Forces, Part 1	66
	72

INHALTVERZEICHNIS

STUDIEN

Der Leichthubschrauber Agusta A-109	2
Die britische Bodestreitkräfte zurzeit und nächst dem, Teil II.	7
Die Modernisierung der Kampffahrzeuge "BTR-80" und "BTR-80A" mit Bereifungswechseln, Teil III.	11

INTERNATIONALE WEHRTECHNISCHE RUNDSCHAU

Munitionen mit elektromagnetischen Akzeleration bei der Artillerie – Railgun von Bae System, Teil II.	18
Die Geschichte des Kampfflugzeuges A-10, Teil I.	23
Aufklärung der Minen und Unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtungen mit neuester Variation der Panzerkampffamilie "Fuchs"	29

RAUMFAHRTTECHNIK

Katastrophe des suborbitalen Raumflugzeuges SpaceShipTwo der Virgin Galactic	32
--	----

HEIMATSCHAU

Auf der Spur dem Jagdflugzeug „Bf109“ der Ungarischen Königlichen Honvéd Luftwaffe, Teil III.	37
---	----

GESCHICHTE FÜR WEHRTECHNIK

Die Augenzeugen von Jutland – Der ENGADINE und der WARRIOR	41
Die Eigenheiten und einzelne Typen der Eisenbahnartillerie, Teil II.	48
Die Aufklärungstruppen mit Panzerfahrzeuge in der Ungarischen Königlichen Armee, Teil VI.	51
Das Geländefahrzeug "Tempo G 1200", Teil II.	57
Fallschirmbekleidung – Kopfschutz, Overall und Fallschirmschuhe bei der Ungarischen Königlichen Fallschirmkompanie, Teil II.	60
Die Pläne der sowjetischen Flotte sich auf den neuen Krieg gefaßt zu machen (1936-1956), Teil I.	66
Die Entwicklung des schweren Maschinengewehres in der Ungarischen Königlichen Armee, Teil I.	72

Szerzőink figyelmébe

A szerkesztőség két független lektorral ellenőrizteti a beküldött kéziratokat és plágiumellenőrzésnek veti alá azokat. A cikkeknek tartalmaznia kell: egy max. 6-10 soros összefoglalást és 5 kulcsszót magyar és angol nyelven is, illetve a cím angol nyelvű fordítását. Lapunk szerzőinek nevénél lábjegyzetben fel kell tüntetni: a szerző e-mail címét és Orcid azonosítóját (www.orcid.org oldalon kérhető), továbbá a szerző munkahelyét, intézményi kötődését angol és magyar nyelven (illetve tudományos fokozatát – ha ilyenrel rendelkezik). A kéziratot csak a felhasználó irodalmak megjelölésével fogadjuk el. Ha a hivatkozott irodalmi forrás rendelkezik DOI azonosítóval, azt kérjük feltüntetni. Az irodalmi hivatkozások formája az ISO 690:2010 szabványnak feleljen meg. A hivatkozásokra vonatkozó szabály, hogy egyetlen olyan forrás se szerepeljen a felhasználó irodalom jegyzékében, amelyre a szerző a törzsszövegben nem hivatkozik. A szerzői jogra (copyright) vonatkozó jogok és kötelezettségek, továbbá a tiszteltető kiadói szerződésben kerülnek szabályozásra. A Haditechnika folyóirat cikkei a szerkesztőség feltölti a Magyar Tudományos Művek Tárába, emellett archiválásra kerülnek az MTA REAL repozitóriumban.

Előfizetés

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletága, 1008 Budapest, Orczy tér 1.
Előfizethető valamennyi postán, kézbesítőknél,
e-mailen: hirlapelfizetes@posta.hu,
faxon: 303-3440,
Stúdió könyvesbolt
1138 Bp., Népfürdő u. 15/D,
telefon/fax: 359-1964, 359-6461,
HM Zrínyi Nonprofit Kft.
Ügyfélszolgálat
Budapest II., Filér u. 14.
Levélcím: 1276 Budapest 22, Pf. 85
telefon/fax: 212-4540
e-mail: ugyfelszolgalat@topomap.hu
További információ: 06 80/444-444
A folyóirat 2005-2015 közötti példányai megrendelhetőek a Zrínyi webshopban (www.hmzrinyi.hu/termek/magazinok).

A Haditechnika megvásárolható

Lira Könyvárúháza, Récsei Center
1146 Bp., Istvánmezei út 6.,
telefon: 411-1543
Stúdió könyvesbolt
1138 Bp., Népfürdő u. 15/D,
telefon/fax: 359-1964, 359-6461
HM Zrínyi Nkft.
Ügyfélszolgálat
Budapest II., Filér u. 14.
1087 Budapest Kerepesi út 29/b.
Nyitva tartás: H.–P. 9–15 óra
www.topomap.hu

Hirdetésfelvétel

HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú Nkft.
1087 Budapest, Kerepesi út 29/b.
Felelős: Magyar Renáta terjesztési menedzser
Telefon: 459-5319
E-mail: magyarrenata@armedia.hu

A címképünkön: Az Agusta A 109-es könnyűhelikopter (Fotó: Kelecsényi István)

Borító 2.: A Magyar Honvédség BTR 80A harcjárművei (Fotó: Ocskay István)

Borító 3.: lent: A belga haderő A 109LUH helikoptere, lent: Fülöp-szigetek haditengerészetének Agusta-Westland AW-109 Power modifikációjú helikoptere bemutató repülésen (Fotó: Kelecsényi István)

Borító 4.: A-10-es gép repül az Egyesült Államok partjai felett (Fotó: Kelecsényi István)



