

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

HADITECHNIKA

2015/6

XLIX. évfolyam 6. szám

Ára 520 Ft

A német légierő Eurofighter harci repülőgépe



→ Éves előfizetési díj 3120 Ft





A HONVÉDELMI MINISZTERIUM MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS ÉS ISMERETTERJESZTŐ FOLYÓIRATA

2015/6. szám.
XLIX. évfolyam

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Pogácsás Imre
okl. mérnök dandártábornok

A szerkesztőbizottság tagjai:

Amaczi Viktor, Dr. Gáspár Tibor,
Dr. Gyulai Gábor, Dr. Halász László,
Dr. Kende György,
Dr. Kovács Vilmos, Dr. Kunos Bálint,
Dr. Padányi József,
Dr. Pásztor Endre,
Dr. Pokorádi László, Dr. Ruzs József,
Dr. Solymosi József, Szabó Miklós,
Dr. Turcsányi Károly

Elnökhelyettes:

Illés Attila
mérnök ezredes

Felelős szerkesztő:

Dr. Hajdú Ferenc
mérnök alezredes

Szerkesztő:

Dr. Hegedűs Ernő
mérnök őrnagy

A szerkesztőség postacíme:

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

Olvasószerkesztő:

Rojkó Annamária

Nyomdai előkészítés:

PGL Grafika Bt.

Nyomtatás:

HM Zrínyi Nonprofit Kft.
Felelős vezető: Dr. Bozsonyi Károly
ügyvezető

INDEX: 25381
HU ISSN: 0230-6891

FÓKUSZBAN

Dr. Végh Ferenc: Harckocsik a
grozniji harcokban VI. rész 2



Kelecsényi István: Húszt éves az
Eurofighter/Typhoon II. rész 13



Vincze Gyula: A Piranha 5-ös
nyerte a dán hadsereg
páncélozott szállító harcjármű
tenderét 21



Farkas Zoltán: Úszóképes
páncélozott harcjárművek a
kezdetektől napjainkig II. rész 43



A címképünkön: A német légierő Eurofighter/Typhoon harci repülőgépe (Kelecsényi István)

Borító 2.: A hőcserélős gázturbinával meghajtott amerikai M1 Abrams harckocsi (Baranyai László)

Borító 3.: Fent: a Szu-27-es mintájára gyártott kínai J-11B harci repülőgép a kínai LIAONING repülőgép-hordozóra száll le. Lent: kínai JIANGKAI osztályú fregatt. (Sárhidai Gyula)

Borító 4.: A WM-14K motorral átépített Héja vadászipülőgép-változat grafikája. Lent: A V.401 számú Héja vadászipülőgép előszériagép grafikája. (Kovács Béla)

TANULMÁNYOK

Dr. Klemensits Péter–Dr. Hajdú
Ferenc–Sárhidai Gyula:
Hadseregreform és katonai
modernizáció Kínában: a Népi
Felszabadító Hadsereg a 21.
században II. rész 6

ÚRTECHNIKA

Aranyi László: A Dream Chaser
űrrepülőgép 25

HAZAI TÜKÖR

Végvári Zsolt: A Smart Energy
konceptió és eszközei a CL15
logisztikai gyakorlaton 30

HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

Dr. Hajdú Ferenc–Sárhidai
Gyula–Dr. Hegedűs Ernő–
Fröhlich Dávid: Lovassági
ágyúval a harckocsik ellen
I. rész 35

Sebők István: A Haditechnikai
Intézet és a Mechanikai Művek
szakemberei által közösen
kifejlesztett repesz-kumulatív
aknagránát 40

Schmidt László: Harcjármű
roncsok Budapesten
1945-ben IV. rész 47

Hatala András: Egyedi
töltényfejlesztések Magyar-
országon az 1920–1945
közötti időszakban II. rész 50

Kovács Béla: A V.401-es, a V.
402-es és a V.445-ös Héják,
a „repülő próbapadok” 54

Czirók Zoltán: A „Zeffiro akció”,
avagy pünkösdi támadás
a parenzói támaszpont
ellen – 1916 61

Horváth Zoltán: Az osztrák–
magyar építésű „kínai” cirkálók
története 66

Sárhidai Gyula: A „kínai” cirkálók
gyártásának körülményei 68

Ocskay István: Az AAF tüzér-
ségi és harckocsi múzeum
Danville-ben 69

Tanúsított szervezetek
A negyvennyolcadik évfolyam
2015. évi tartalomjegyzéke 73

Dr. Végh Ferenc

Harckocsik a grozniji harcokban

VI. rész

Február 09-én az „Észak” csoportosítás csapatai a további harctevékenység folytatása érdekében a város északi, északkeleti és keleti térségeiben átcsoportosításokat hajtottak végre.

Ezen a napon a 255. gárda gépesített lövészezred a „Tolsztoj-Jurt” térségében gyülekezett és felkészült a békelyőrségre történő menetire, mivel az ezred az addigi harcokban állományának 60%-át elvesztette.

A „Kelet” csoportosítás alárendeltjei február 13-án beérkeztek új körletükbe, ahol védelembe rendezkedtek be és megkezdtek a műszaki munkákat. Az „Észak” csoportosítás kijutott a repülőtérről, Groznij-észak térségébe. A „Délkelet” csoportosítást megerősítették a 166. önálló gépesített lövészdandárral, amely elzárta az „Alhan-Jurt” és „Csecsen-Ayl” közötti utat.

1995. február 13-án, 15-én, és 17-én a Föderációs Csapatok Egyesített Parancsnoksága (Kulikov, Kvasnyin, Korabelnyikov) tárgyalásokat folytatott az ellenállók vezetőivel (Maszhadov, Baszajev, Gelájev). A fegyverletétel feltételeit az ellenállók nem fogadták el. Február 19–20-án a csapatok megtartották állásaikat. Az ellenség a szemben álló fél állásaira periodikus tüzet vezetett. Március 03-án a csapatok állásaikban foglalkozásokat tartottak, amikor a 133. gárda önálló harckocsiszázalój 3. harckocsi századát ismeretlen helikoptertámadás érte. Egy harckocsivezető és egy harckocsi parancsnok megsérült. Március 05-én, 06-án a 133/3. harckocsiszázad a csecsenföldi háború során először alkalmazott irányított rakétákat („Kobra”) a folyó túlszárján, Argun településen védekező ellenállókkal szemben. Két, erre kiképzett kezelőszemélyzet 15 indítást végzett. Az indított rakéták töredéke volt irányítható, a többi nem reagált a parancsokra. A parancsnokok véleménye alapján ennek oka a hosszú tárolási időben keresendő (az elektromos érintkezések oxidálódhattak). Néhány nappal később, a még megmaradt irányított rakétákat (45 darab) is kilőtték. A hatékonyság még alacsonyabb volt. Viszont a jól működő rakéták rendkívül pontosak voltak. Egy négy

kilométerre található 50 × 100 cm-es ablakban lévő elleniséget egy pontos rakétatalálat semmisített meg. A kivizsgálás megállapította, hogy a sikertelenség oka nem a fegyverben, hanem az előírt technikai kiszolgálás be nem tartásában és a helytelen tárolásban keresendő.

Az 1994. december 20. és 1995. március 02. között zajló harc során a 133. gárda önálló harckocsiszázalój vissza nem térülő vesztesége 12 db T-80BV harckocsi volt. 12 eszközt nagyjavításba kellett adni. A rendszerben 29 harckocsi maradt.

Március 06-án a belügyi csapatok Groznij déli részén ellenőrzésük alá vonták az utolsó csecsenek által megszállt körzetet. Március 26-ra Groznijban megszűnt a szervezett ellenállás. Kis létszámú csoportok partizánakciókkal, aszimmetrikus hadviseléssel (hármass csoportokban 3-5 perces tüzet vezettek, majd fegyvereiket elrejtve, békés lakosok látszatát keltve továbbálltak) folytatták az aktív ellenállást.

HADITECHNIKAI VESZTESÉGEK ÉS AZ EBBŐL LEVONHATÓ KÖVETKEZTETÉSEK

Groznij rohamának időszakában, azaz 1994. december 31. és 1995. április 1. között a föderációs erők vesztesége 1426 halott, 4630 sebesült és 96 fogságba esett katona volt. A vissza nem térő technikai veszteség 49 harckocsi, 132 BMP, 98 BTR volt. Más adatok 79 harckocsiról, 106 BMP-ről, 50 BTR-ről szólnak. A harckocsizó veteránok visszaemlékezése szerint viszont a 276. gépesített lövészezred 7db T-72B1-es, a 81. gárda gépesített lövészezred 6 db T-80-as (eltérő vélemények alapján 12-18 db), a 133. gárda harckocsiszázalój 12 db T-80BV, a 324. gépesített lövészezred 4 db T-72B1-es, a 255. gárda lövészezred 1 db T-72A, a 131. önálló gépesített lövészezred 17 db T-72A, a 74. gárda önálló gépesített lövészdandár 4 db T-72B (M) vissza nem térülő harckocsi veszteséget szenvedett. Ez összesen 51 harckocsi. A 245. gépesített lövészezred (T-80-as), a 693., 503. gépesített lövészezredek (T-72-es) összesen 11 harckocsit vesztek. Az épségben maradt és javításon túlesett harckocsik 1995. július-augusztusáig harcoltak, azután teljesen új T-80Y és T-90-es harckocsik váltották fel a régieket. A csecsenföldi harcokban résztvevő harckocsizók visszaemlékezése alapján a T-72-es és T-80-as harckocsik páncélvédeltsége nem befolyásolta negatívan a harcot. Az ellenállók váratlan, különböző irányokból történő támadásakor nem volt lehetőség az azonnali tűzmegnyitásra. Először be kellett indítani a motort, a töltőberendezés betöltötte a gránátot, készenlétkébe kellett hozni a tűzvezető rendszert (átlagosan ez 4-5 perc). Ez alatt az idő alatt az ellenállók képesek voltak gránátvető és lövészfegyver tüzet nyitni és elrejtőzni. Kritikus helyzetekben akkumulátorhiba miatt probléma merült fel a motorindításnál. A harcok során a légvédelmi géppuskát (NSZVT) igen aktívan használták. Hatékony és megbízható fegyvernek bizonyult. A városi harcban légvédelmi géppuskával tüzeltek a magas épületek emeletein berendezkedett ellen-

37. ábra. Orosz gépesített lövészkatoná 9K-111-es Fagott pánccélzó rakétával, Groznij térségében. A háttérben BMP-1-es gyalogsági harcjármű





38. ábra. Reaktív páncéllal felszerelt orosz T-72-es harckocsi

ség tűzfészkeire, ami ágyúval és a párhuzamosított géppuskával – a korlátozott emelkedési szög miatt – elérhetetlen volt. Sikeresen használták a gyalogság és gépkocsik ellen is. Alkalmazása lehetővé tette a kezelőszemélyzetnek, hogy egy időben két irányba is tüzeljenek. Az irányzó a harckocsiágyúval és a párhuzamosított géppuskával az egyik, a parancsnok a légvédelmi géppuskával a másik irányba. A harc során az NSZVT-t aktívan használták a harckocsi parancsnokok és harckocsi-szakaszparancsnokok, ritkábban a századparancsnokok, akik többnyire a harcvezetéssel voltak elfoglalva. Hiányosságnak nevezhető, hogy a légvédelmi géppuskák nem rendelkeztek valamilyen stabilizátorral, ezért mozgás közben azokat nem lehetett hatékonyan használni. Megbízhatóbb lett volna az alkalmazásuk, ha a parancsnok zárt búvónyílás mellett a saját helyéről tudta volna használni, mint például a T-64-es harckocsiknál és a tüzeléshez nem kellett volna kibújni a résből. Optikai irányzék használatával megnövekedhetett volna a pontosság és a parancsnok páncélvédeltsége is biztosított lett volna. A harckocsik fegyverzete megbízhatóan működött. Nem fordult elő törés. A futómű, az erőátvitel és a motor szintén jó teljesítményt nyújtottak. Törés ezeknél a fő részeknél sem fordult elő. A harckocsik előnye volt a könnyű javíthatóság. Tábori viszonyok között a javítószakasz a kezelőszemélyzet segítségével egy munkanap alatt cserélte le az erőátvitelt. A harckocsi küzdőterében rendkívül meleg volt. A küzdőtér zárt részek mellett, a motor leállításától számított három órán át, téli viszonyok között is tartotta a meleget. Magas lőszerfelhasználás esetén előfordult az automata töltőberendezés meghibásodása. Ezt nem tekintették konstrukciós hibának, hanem inkább annak tudták be, hogy az átlagban 10 éves harckocsiknál korábban ezt a berendezést nem, vagy alig használták.

A BMP, BMD harceszközök védőképessége lényegesen rosszabb volt, mint a harckocsiké. Az RPG gránát átütötte

a páncélzatukat, megsérült az üzemanyag-táprendszer, felrobbant a lőszerkészlet. Az említett eszközök fegyverzetével lehetetlen volt tüzet vezetni a magasabb épületek felsőbb emeleteire. A BMP „Grom” ágyú lőszerének gyenge repeszhatása gyakorlatilag nem tette lehetővé a rohamcsoportok tűztámogatását. A 30 mm-es gépágyú is elégtelen hatásfokúnak bizonyult. Alkalmazásának inkább pszichológiai hatása volt. A BMP-k fő feladatát az ellenőrző áteresztő-pontok védelme és a rohamcsoportok lőszerrel történő ellátása jelentette. A gyenge páncélvédeltség miatt alkalmazás esetén a BMP-eket beásták, vagy betontömbökkel vették körül. A BTR szintén gyenge páncélzattal rendelkezett. Előnye a dinamizmus és a gyorsaság volt, ezért felderítésre, híradásra és konvojjárműként hasznosították. A fentebb említett típusok közül került ki a legtöbb vissza nem térülő veszteség.

HARC GROZNIJÉRT 1996 AUGUSZTUSÁBAN

1996. május 28-án Borisz Jelcin orosz elnök, a csecsen delegációval a Kremlben folytatott béketárgyalások után Moszkobba utazott. A 205. gépesített lövészdandár személyi állománya előtt mondott beszédében kijelentette: „A háború befejeződött. A győzelem az önöké. Legyőzték a lázadó dudajevi rezsimet”.

1995 márciusától 1996 augusztusáig a városi védelmi harc folytatásához a belügyi csapatok tökéletesítették a védelmi létesítményeket. Új fedezékeket, tüzelőállásokat építettek, megerősítették az ellenőrző-áteresztő pontokat. Aknamentesítést hajtottak végre. A beton védelmi létesítmények elé földdel töltött zsákokat helyeztek. Augusztus 6-án Groznij Csernorécsje külvárosából, az ellenállók körülbelül 400 főből álló osztaga két csoportba rendeződve megtámadta a vasútállomást, a központi piacot, a Lenin és



39. ábra. Orosz katonák 5,45 mm-es AK-74-es gépkarabélyokkal, 30 mm-es AGS-17-es gránátvetővel, Fagott páncéltörő rakétakomplexummal, illetve RPG-26-os kézi páncéltörő rakétákkal és RPG-7-es löszerekkel. Jobb oldalon a T-72-es harckocsi 125 mm-es elégő hüvelypalástú löszertöltetének tárolódobozza, a háttérben lőszeres dobozok

40. ábra. RPG védőráccsal felszerelt orosz T-62-es harckocsi a Grozny környéki harcokban. A toronyban 12,7 mm-es DShKM légvédelmi géppuska



a Sztáropromüszlovskij körzeteket. Az ellenállók mesterlövészei a föderációs erők támpontjait vették célba. Elkeseredett lövöldözés kezdődött a lázadók és a védelemben lévőkhöz. A nap végére az ellenállók létszáma 600 főre emelkedett és elfoglaltak néhány lőszerrel telt vagonot.

Augusztus 7-én az intenzív harcok tovább folytatódtak. Augusztus 8-án még körülbelül 500 fő csatlakozott a lázadókhoz. Az összetűzésekben az ellenállók kilőttek egy T-72-es harckocsit és két BMP-t. Visszavettek több épületet. A város központjához vezető utakon a föderációs erők újabb 3 BMP-t és egy T-72-est vesztek. Baszajev hívei a 205. gépesített lövészezred Repülőtér-Észak körzetében található állásait támadták. Az Orosz Védelmi Minisztérium közleménye szerint 6000 lázadóval álltak szemben, közülük 400 Ukrajnából érkezett.

Augusztus 10-én a 133/3. harckocsiszázad egy felderítőszázaddal megerősítve a bekerítésben lévő belügyi csoportosítás felszabadítására kapott parancsot. Két harckocsinak sikerült bejutni a bekerítésben lévőkhöz. Evakuálták a sérülteket és az újságírókat. A harc során a 3. harckocsiszázad-parancsnok kilőtt egy ellenséges harckocsit és lefogott 20 tűzfészket. Az evakuálás során a századparancsnok mellett akna robbant, ami súlyosan megsebesítette mindkét lábát. A mellette lévő harckocsi megsemmisített 10 ellenállót. A harckocsi parancsnokát egy mesterlövész halálos lövése homlokán találta el. A 276. gépesített lövészezred három rohamcsoporttal, rohamcsoportonként 2-3 harckocsival és 8 BMP-vel tört előre Groznij központjába. Az ezred harckocsizászlóaljából két harckocsiszázadot a rohamcsoportok megerősítésére adtak, a harmadik századot megerősítették egy gépesített lövészzszázaddal. A feladat a Minutka tér három irányból történő megközelítése és elfoglalása volt. A rohamcsoportok élén egy T-72B1-es harckocsi haladt, mögötte az utca jobb és bal oldalán haladva 3 BMP, a lövészek szakaszonként a BMP-k fedezete mögött haladtak. Az oszlopot egy harckocsi és két vontatásra használt BMP zárta. 500 méter megtétele után egy tetőről leadott lövéstől megsérült, majd kigyulladt az elől haladó harckocsi motortere. A személyzet elhagyta a harckocsit, de a rohamcsoport folytatta feladatát. A lázadók hármass csoportokban (mesterlövész, RPG-s, géppuskás) támadtak. Ezzel egy időben a második harckocsiszázad állományában 8 db T-72B1-es harckocsival 2-2 harckocsiból álló páncélos csoportokat alkotott és részt vett a Groznij északi részén fekvő Dinamo stadionért folyó harcban. Az első páncélos csoport a századparancsnok harckocsijából és a 421. toronyszámú harckocsiból állt. A századparancsnoki harckocsit vezető katona a következőképpen emlékszik vissza: „Mozgásból vezettük a tüzet és kiértünk a Pervomajszkaja és a Kabargyinszkaja utcák kereszteződéséhez. Itt a belső beszélgető berendezésen keresztül azt a parancsot kaptam, hogy: »jobbra«. Ez volt parancsnokom utolsó parancsa. Sikerült teljesítenem. Ebben a pillanatban a botkormány beszorult. A harckocsi helyben forogni kezdett. Valahogy mégis kijutottam az ellenséges tűz alól és megnéztem kívülről a harckocsit. 11 RPG-találatot és számtalan géppuskanyomot fedeztem fel. A tizenegyedik RPG-találat végzetes volt a parancsnokom számára. A kumulatív sugár átütötte a páncélt a torony jobb oldalán, ráadásul az irányzó is megsérült. A másik harckocsi szintén kapott 3 RPG-találatot és a harmadik találat után, mely átütötte a páncélt, kénytelen volt meghátrálni.” Ebben a harcban a 2. harckocsiszázad egy harckocsit véglegesen elveszített. Ezt a harckocsit néhány találat érte az alvázon, kigyulladt és a harckocsivezető meghalt.

A 205. gépesített lövészdandár az augusztusi harcokban 108 embert veszített. 327-en megsebesültek, 81 fő hír nél-



41. ábra. Sárba süllyedt T-72-es. Jól látszanak a reaktív páncél robbanótégla

kül eltűnt. A 276. gépesített lövészezred 3. rohamosztaga – függetlenül a korlátozott alkalmazás lehetőségétől – a tartalékból megerősítésre kapott egy aknavetőteget és 6 db T-72B1-es harckocsit. A harckocsik kijutottak a Minutka térhez és a lázadók intenzív tűzébe kerültek. A harckocsik tűzereje megtette a hatását. Az ellenállók gyorsan elhagyták állásaikat és visszavonultak. A 3. rohamosztag 4 BMP-t, egy vissza nem térülő és egy kilőtt harckocsi veszteséget szenvedett.

Augusztus 13. meghatározó nap volt a föderációs erők számára. Szűkítették az ellenállók köré vont gyűrűt. A lázadók elkeseredett ellenállást tanúsítottak. 40 lázadó fogságba került, 25-öt a támadók megsemmisítettek. Egy aknavetőt és egy harckocsit is kilőttek. Maszhadov, a csecsen ellenállók vezérkari főnöke és Pulikovszkij altábornagy, a Csecsenföldön harcoló föderációs erők parancsnoka ezen a napon a köztársaság egész területén tűzszünetben egyeztek meg. Augusztus 14-én 12.00-kor a harctevékenységeket beszüntették. A harcokban résztvevő csapatok kivonása megkezdődött.

A föderációs erők 1996. augusztus 6. és 1996. augusztus 12. között az alábbi veszteségeket szenvedtek: 5 db T-72-es, 22 db BMP, 18 db BTR, 3 db tűzérőlvég. A lázadók 118 fő orosz katonát megöltek, 498 főt megsebesítettek. A belügyi erők 47 páncélozott eszközt, 30 gépkocsit, 4 helikoptert vesztek. 192 fő meghalt, 1126 megsebesült a harcokban.

1996. augusztus 22-én Lebegy tábornok a biztonsági tanács titkára, Jelcin elnök teljes jogú meghatalmazottja és Maszhadov, a csecsen lázadók vezérkari főnöke megállapodást kötöttek a végleges tűzszünetről, a harctevékenységek beszüntetéséről Csecsenföldön és a föderációs erők 1996. augusztus 23. 12.00-tól történő kivonásáról, a köztársaság területéről.

1996 decemberében a föderációs erők valamennyi alegysége elhagyta a Csecsen Köztársaság területét. Több mint 1000 orosz katona maradt a lázadók fogságában.

Minden katona őrzi saját igazát erről a háborúról. Ahány katona, annyiféle vélemény.

FORRÁSOK

Vlagyiszláv Belograd: Harckocsik a Grozniji harcokban (Tánki v bájáh za Groznij). Frontovája illusztráciája N 9-2007. 1–2. rész;

Kirill Haratjan: Orosz államkór – Az orosz–csecsen konfliktusról. <http://beszelo.c3.hu/04/10/04haratjan.htm>; Timothy L. Thomas: The Battle of Grozny: Deadly Classroom for Urban Combat, Parameters, Summer 1999.

(Fotók: Kelecsényi István gyűjteményéből)



8. ábra. A befejezetlen orosz VARJAG repülőgép-hordozóból épített LIAONING-et 2012-ben állították hadrendbe (M.K.)



Dr. Klemensits Péter
Dr. Hajdú Ferenc
Sárhidai Gyula

Hadserereform és katonai modernizáció Kínában: a Népi Felszabadító Hadserereg a 21. században **II. rész**

A HADITENGERÉSZET

Az Egyesült Államok és szövetségesei számára egyértelműen a kínai haditengerészet fejlődése jelenti a legnagyobb kihívást, amely méretét tekintve a legnagyobb Ázsiában. Szervezetileg 3 flottából áll: északi-tengeri, dél-tengeri és keleti-tengeri flottából, valamint a 12000 főnyi tengerészgyalogságból. A modernizáció kezdete az 1980-as évek végére tehető, amikor a többi haderőnemtől független ütőképes haditengerészet létrehozásának igénye először fogalmazódott meg hivatalosan. A következő évtized során átszervezésre került a parancsnoki struktúra és az erők csoportosítása, miközben a tengeri deszantcsapatok létrejöttével új képességekre sikerült szert tenni.¹⁵ Az új évezred fejlesztései, a 2020-as évek végére – minden valószínűség szerint – „már egy világhatalom haditengerészetének és flottájának megjelenését eredményezi.”¹⁶

A haderőnemi doktrína teljes mértékben lépést tartott a változásokkal. Az 1980-as években érvényes partvédelem doktrínája még elsősorban a szovjet hadiflotta elleni védekezést tartotta legfőbb céljának, de a Liu Hua-king tenger-nagy által akkoriban megfogalmazott nyílt tengeri védelem koncepciója már a védvonalak kiterjesztésével számolt, melynek hatására az első szigettől kell hadműveletekre felkészülnie a flottának. Hosszú távon a második szigettől



9. ábra. A Kamov tervező iroda által tervezett kínai WZ-10-es harci helikopter leszállása egy Type072A osztályú partra szálló hajó hátsó fedélzetére (M.K.)

cot elérő aktív tengerészeti jelenlét a cél, amely az USA csendes-óceáni befolyásának visszaszorítását is feltételezi.¹⁷ Az elmélet teljes mértékben megfelelt a „helyi háború” doktrínájának, ezért máig megőrizte érvényét.



10. ábra. AJIANGKAI osztályú fregatt rakétát indít (M.K.)

A nemzetgazdaság szempontjából korántsem véletlen, hogy a haditengerészet fejlesztése az utóbbi időben fokozott jelentőségre tett szert. A nyersanyagimport okán a tengeri útvonalak védelme, a külföldi beavatkozással, terrorizmussal vagy kalózkodással szemben mindenképp aktuálissá vált, ami a kínai haditengerészetnek az Indiai-óceánra való kijutását teszi szükségessé.¹⁸ Stratégiai értelemben a humanitárius segítségnyújtás, a katasztrófaelhárítás, valamint a nukleáris képesség növelésével az elretentés is egyre nagyobb mértékben képezi a haditengerészet feladatát.

A haditechnikai modernizáció jegyében a régi, nagyrészt elavult, part menti feladatok ellátására alkalmas egységeket kivonták a szolgálatból, a helyükre pedig kisebb létszámú, nyílt vízi hadműveletekre képes, hazai gyártmányú, vagy import eszközöket állítottak hadrendbe, melyek esetében a több rendeltetés kritériuma vált meghatározóvá. Kína először a könnyebb egységek korszerűsítését hajtotta végre, ennek keretében rendszeresítették többségében orosz gyártmányú konvencionális és nukleáris meghajtású tengeralattjárókat, rakétás rombolókat és fregattokat, vala-



12. ábra. Type 091 HAN osztályú, nukleáris meghajtású vadásztengeralattjáró (M.K.)

mint számos kisebb hajótípust (pl.: partvédelmi őrhajókat). A nehéz egységek fejlesztése jelenleg is folyik, ami elsősorban a repülőgép-hordozókat jelenti, ugyanakkor cirkáló építése is megkezdődött.¹⁹ Az ország első repülőgép-hordozója, a LIAONING 2012-ben állt hadrendbe és jelenleg is a fedélzetén állomásozó légierő hatékony alkalmazásának elsajátítását gyakorolja, miközben a fő célja a tapasztalatok begyűjtése.²⁰ Bizonyos azonban, hogy Kína néhány éven belül további 2-3 hordozó vízre bocsátását tervezi, ugyanis ezek hazai gyártása már kezdetét vette.



11. ábra. Project 636 típusú, KILO osztályú, vásárolt orosz tengeralattjáró (M.K.)



13. ábra. Néhány példány a JF-17-es Thunder repülőgép által hordozható eszközökből. Az előtérben egy 500 kg-os, LS-6-os GPS-vezérelt sziklóbomba és egy WMD-7-es optikai- és infracsaturnás célzókonténer (S.Gy.)

2. táblázat. A haditengerészet főbb jellemzői a 2014-es adatok alapján²¹

	Összesen (db)
Repülőgép-hordozó	1 + 2 épül
Romboló	24
Fregatt	49
Korvett	8
Harckocsiszállító-deszanthajó / Tengerideszant-szállító dokkhajó	29
Közepes partraszálló hajó	28
Nukleáris meghajtású támadó tengeralattjáró	5 + 3 épül
Dízel meghajtású támadó tengeralattjáró	51
Rakétás parti őrhajó	85
Nukleáris ball. rak. hordozó UB (SSBN)	3 ismert + 2 épül

A tengeri integrált közös hadműveletekre való felkészülést segítve, a kiképzés manapság alapvetően az egyes fegyver- és csapatnemek közötti együttműködésre fókuszál, melynek érdekében hatalmas infrastrukturális fejlesztések történtek, mint pl. Hainan szigetén a 2012-ben elkészült jalongi bázis, amely több tengeralattjáró, repülőgép-hordozó és más egység együttes állomásoztatására alkalmas.²²

Szakértők szerint a kínai haditengerészet támadó kapacitása jelentősen megnövekedett, ugyanakkor a védelmet, különösen a tengeralattjáró-elhárító képességet tekintve, a hiányosságok ma is láthatóak. A repülőgép-hordozók ha-



14. ábra. A H-6K hadászati bombázók hatótávolsága már eléri a 3500 km-t és 6 db CJ-10A-s 1500 km-es hatótávolságú robotrepülőgép hordozására képes. (S.Gy.)

tékony alkalmazása több évnnyi tapasztalat hasznosítását szükségelteti, nem beszélve a felmerülő technikai nehézségekről, melyek megoldásának hiányában a flotta ütőképessége erősen megkérdőjelezhető.

15. ábra. J-20-as típusú, nagy hatótávolságú vadászipülőgép egyik prototípusa (S.Gy.)



16. ábra. JF-8-as harci repülőgép kétüléses változata (S.Gy.)



A kínai haditengerészet nukleáris meghajtású tenger-alattjáróhoz külföldi anyagot nem vett át, legfeljebb hírszerzés révén, de ennek nincs nyoma. A reaktorok, meghajtó rendszer stb. hazai fejlesztés volt. 1965–66-ban a Szovjetunió eladott egy (vagy három) régi G osztályú D/E motoros tenger-alattjárót, amely 2, vagy 3 rakétaindítóval volt szerelve. Ezzel együtt a régi SSN-5-ös (Serb) 2 fokozatú, szilárd hajtóanyagú rakéta tervei is a Kínai Népköztársaságba kerültek. Ezeket a szovjetek nem fejlesztették, akkor már sokkal előbbre jártak.

A Kína megkezdte a víz alatti rakétaindítási próbákat, 1972-re kifejlesztette a CSS-N-3 (JL-1) jelű, 2 fokozatú, szilárd hajtóanyagú SLBM rakétáját, amely első változatban 1 robbanófejű volt 1800 km hatótávval, majd 4260 km-es 3 MRV robbanófejjel. Ezzel hosszas próbák zajlottak, míg 1981-ben egy startnál a rakéta felrobbant, a G osztályú próba tenger-alattjáró pedig elsüllyedt.

A Projekt 092 Xia nukleáris rakétahordozó tenger-alattjáró 1978–1981 között épült meg, majd 1987-ben nagyjavításon esett át. Ez a 6500 t-s hajó prototípus, 12 db JL-1-es rakétát hordoz, minden új berendezés beépítésre került, amelyet a későbbi példányoknál használnak.

2005-ben még 2 db hasonló épült – ezekről fotó van – és délen, a Hainan szigeti bázison állomásozik a 3 hajó, mint egy csapástmérő tenger-alattjáró hadosztály.

A második generációs típus a Projekt 094-es, amely csak egy modellben ismeretes, nem mutatták be. 2015-re

2 új rakétahordozó átadását jelezték, ezek valószínűleg ebből a típusból valók. Ez 16 db új JL-2-es rakétát hordoz, amely névleg 8000 km hatótávolságú, 400 kT-s robbanófejjel. Ez egy karcsú, teljesen korszerű egység, az amerikai LAFAYETTE osztályhoz hasonlítható, a rakétája a Trident I.D4-esnek felel meg. A régi terv 4 egység építését írta elő.

Ne gondoljuk, hogy a Kínai Népköztársaság nem rendelkezik a legkorszerűbb eredményekkel. 2009 óta ismeretes egy amerikai kéműgy, amelyben egy kínai származású, már az USA-ban született fizikus megszerezte és hazafias indítékból átadta a Kínának a Trident II.D5 SLBM rakéta robbanófejének komplett tervét és a rakéta technológiáját. Erről a Pentagon csak rendkívül kevés információt adott közre eddig, ahogy arról is, hogy a gyárból sok évvel ezelőtt műszaki adatok szivárogtak ki az OHIO osztályú tenger-alattjárókról. Kína ezeket régen adaptálta, a hatalmas méretű hajóra nincs szüksége, de a robbanófejeket könnyű cserélni a meglévő típusokon is.

A kísérő vadászhajó a Han osztály (Projekt 091). Ebből 1970–1990 között 5 db épült meg, vízkiszorítása 4500/5550 tonna. Érdekes módon alkalmazza a francia RUBIS osztály sok elemét, amelyeket Kína megvásárolt. (A francia állam nem tudta tovább finanszírozni a nukleáris flotta fejlesztését, csak 6 egység épült meg akkor.) Ezzel nagy lépést tettek előre, 10 évi fejlesztést megtakarítottak, bevált kész berendezéseket kellett legyártani.

Ezek a hajók már speciális önvezérlő torpedókat, robot-repülőgépeket és hajók elleni rakétákat hordoznak, ame-

17. ábra. J-10A típusú vadászbombázó (S.Gy.)





18. ábra. J-31-es lopakodó harci repülőgép prototípusa (S.Gy.)



19. ábra. Changhe Z-8-as haditengerészeti helikopter, a Super Frelon francia helikopter kínai változata (S.Gy.)

lyek a szabványos 533 mm átmérőjű TR vetőcsövekből indíthatók.

Mivel 2007-ben megjelent egy 6. hajóegység, valószínű, hogy ez már a Projekt 093 típus első példánya volt, amelyet azóta sem mutattak meg. Neve nem ismert, modellje szerint egy sokkal áramvonalasabb típus, mint az elődje, ezért nagyobb a sebessége. A legkorszerűbb fegyverzetet szállítja és 2002–2004-től 4 db építése volt tervbe véve, amely valószínűleg meg is valósult.

A LÉGIERŐ

Az 1980-as évekhez képest a kínai légierő átalakulása szembetűnő. A hidegháború korszakában a 2. és 3. generációs repülőgépekkel felszerelt haderőnem rendeltetése kimerült a tömeges légtérvédelemben, ehhez képest napjainkban már 4. generációs gépeket is alkalmaz, amelyek a légtérvédelem mellett támadó hadműveletekre is alkalmasak, az információs és elektronikus hadviselés elveivel összhangban. Mivel a repülőgépek többsége a Taiwanhoz közeli 5 katonai régióban található, egyértelműen az 1. szigetláncon belüli tengeri vagy tengerentúli bevetés céljára,

val, a stratégiai elvárások hasonlítanak a haditengerészetnél megfogalmazottakhoz.

Alkalmazkodva a „helyi háborúk” doktrínájához, az 1990-es évektől kezdve a vezérkar a légtérvédelem helyett a támadókapacitás fejlesztésére helyezte a hangsúlyt, mivel a precíziós fegyverek megjelenésével, a jövő háborúiban a légierőnek kulcsszerepet tulajdonított. (A cél a nagy hatótávolságú precíziós csapásmérés képességének az elérése lett.) A légierő 2004-ben elfogadott doktrínája a támadó képességek fejlesztésével olyan irányt jelölt meg, melynek megvalósítása akár a többi haderőnem támogatása nélkül is komoly politikai célok elérését teszi lehetővé.²³

Ehhez azonban alapvető szervezeti, hadrendi és technikai változtatásokra volt szükség, amelyek magukba foglalták a személyzeti állomány csökkentését, a magasán képzett tiszti, altiszti réteg kialakítását, az elavult repülőgéptípusok szolgálatból való kivonását és a korszerű haditechnika rendszeresítését. 1995 és 2013 között megközelítően 3000 elfogó vadászgépet vontak ki a hadrendből, feladataikat pedig modern többrendeltetésű gépek vették át, és külön hangsúlyt kapott a bombázó és szállító fegyvernek fejlesztése.²⁴ Miután megvalósult a modern repülőgéptípusok beszerzése Oroszországból, az USA-ból pedig

20. ábra. KJ-2000-es típusú légtérrelőrző repülőgép (AWACS) kínai gyártású Il-78-as bázisán (S.Gy.)





21. ábra. Harbin Z-10-es harci helikopter szárazföldi haderőnél rendszeresített változata (M.K.)

az információs felderítés révén több titkos adat érkezett, a kínai hadiipar ennek következtében már saját típusait fejlesztette ki, amelyek szolgálatba állítása is megkezdődött.²⁵ Amerikai szakértők szerint a kínai légierő legnagyobb problémája – a sokféle repülőgéptípus mellett – a nagy hatótávolságú műveletekre való képesség hiánya, amelyet a légi utántöltés nem megfelelő megoldása is súlyosbít.

3. táblázat. A légierő repülőgép-állománya a legfrissebb adatok fényében²⁶

	Összesen (db)
Vadász	1700
Bombázó	400
Szállító	475

A pilótánélküli robotrepülőgépek és műholdak hazai gyártásában is nagy az előrelépés. Kína a távirányított repülőgépek, lövedékek esetében rendelkezik a főbb nyugati típusok példányaival, melyeket alapul véve előállította saját változatait. A kozmikus téren, különösen a műholdak esetében megnyilvánuló modernizáció (új műholdak kipróbálása és röppályára állítása) pedig az űrhadviselés terén is komoly potenciálról árulkodik.²⁷

A légierők bombázógép-állományát 1980 óta nem növelték. Korábban megvették a Szovjetuniótól az ott kiselejtezt Tu-16-os közepes bombázógép licencét és H-6 jellel, sok módosítással gyártásba vették. Csak az biztos, hogy 60 db-ot légi tartálygépnek, 60 db-ot ECM felderítő és zavaró gépnek építettek át. Ismeretes egy H-6-12-es változat, amely a szárnyai alatt 4 db nehéz robotrepülőgépet hordoz, míg a H-6-14-es változat 6 db-ot. Ez 40 db gép esetén (4/4 db) 160 db, a 20 gép esetén (4/6 db) 120 db atomtöltetet jelent. Emellett semmiféle adat nincs arról, hogy mit szállít a törzsben lévő bombatárban. Ezt a 280 db nukleáris töltetet a nyugati táblázatok figyelembe sem veszik.

IRODALOMJEGYZÉK

Chansoria, Monika: Rising Dragon: Military Modernization of China's PLA in the 21st Century. Journal of East Asian Affairs, 2012.;

China's National Defense in 2006. People's Republic of China Information Office of the State Council, December, 2006. Megtalálható: <http://www.china.org.cn/english/features/book/194421.htm> Letöltés dátuma: 2014. 11. 06.;

China's National Defense in 2008. People's Republic of China Information Office of the State Council, January 2009. Megtalálható: http://www.china.org.cn/government/central_government/200901/20/content_17155577.htm Letöltés dátuma: 2014. 11. 6.;

China's National Defense in 2010. People's Republic of China Information Office of the State Council, March 2011. Megtalálható: http://news.xinhuanet.com/english2010/china/2011-03/31/c_13806851.htm. Letöltés dátuma: 2014. 11. 5.;

Cordesman, Anthony H: Chinese Military Modernization and Force Development: Chinese and Outside Perspectives. Center for Strategic & International Studies Burke Chair in Strategies, September 9, 2014. Megtalálható: http://csis.org/files/publication/Chinese_MilBal_140809.pdf Letöltés dátuma: 2014. 11. 3.;

The Diversified Employment of China's Armed Forces. People's Republic of China Information Office of the State Council, April 2013. Megtalálható <http://www.wantchinatimes.com/UploadFiles/The%20Diversified%20Employment%20of%20China%27s%20Armed%20Forces.pdf> Letöltés dátuma: 2014. 11. 5.;

Fisher, Richard D. Jr: China's Military Modernization: Building for Regional and Global Reach. Praeger Security International, Westport, 2008.;

Hackett, James (ed.): The Military Balance 2014. International Institute for Strategic Studies, Routledge, Abingdon, 2014.;

Jordán Gyula: A kínai katonai modernizáció. In: Nemzet és Biztonság, 2011/2. szám;

László András – Sárhídi Gyula: Sárkányugrás – Generációs váltás a kínai hadseregben. I. In: Haditechnika, 2010/4. szám;

Liqun, Deng et al. (eds.): The Chinese People's Liberation Army. Vol. 1. Contemporary China Publishing House, Beijing, 1994.;

Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2012. Office of the Secretary of Defense, Annual Report to Congress, Department of Defense, May 2012. Megtalálható: http://www.defense.gov/pubs/pdfs/2012_CMPR_Final.pdf. Letöltés dátuma: 2014. 11. 4.;





22. ábra. Francia SA-365N Dauphin könnyű helikopter kínai gyártású, Z-9A jelzésű változata (M.K.)

Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2013. Department of Defense, May 2013. Megtalálható: http://www.defense.gov/pubs/2013_China_Report_FINAL.pdf letöltés dátuma: 2014. 11. 11.;

Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2014. Department of Defense, June, 2014. Megtalálható: http://www.defense.gov/pubs/2014_DoD_China_Report.pdf Letöltés dátuma: 2014. 11. 10.;

O'Rourke, Donald: China Naval Modernization: Implications for U.S. Navy Capabilities – Background and Issues for Congress. Congressional Research Service, September 8, 2014. Megtalálható: <http://fas.org/sgp/crs/row/RL33153.pdf> Letöltés dátuma: 2014. 11. 10.;

Peng, Guangoian – Yao, Youzhi (eds.): Science of Military Strategy, Military Science Publishing House, Beijing, 2001.;

Sárhidai Gyula: Kína megkezdte a nyílt óceáni hadiflottája kiépítését. In: Haditechnika, 2011/6. szám;

SIPRI Yearbook 2014: Armaments, Disarmament and International Security. Stockholm International Peace Research Institute, Oxford University Press, Oxford, 2014.;

Wortzel, Larry M: The Dragon Extends its Reach: Chinese Military Power Goes Global. Potomac Books, Dulles, 2013.;

Jane's Strategic Weapon System 2002. Jane's Information Group, London, 2002.;

V. N. Sunkov: Podvodnie Lodki. Popurri, Minszk, 2004.

JEGYZETEK

15 Chansoria, Monika: Rising Dragon: Military Modernization of China's PLA in the 21st Century. In: Journal of East Asian Affairs, 2012. 45. o.

16 Sárhidai Gyula: Kína megkezdte a nyílt óceáni hadiflottája kiépítését. In: Haditechnika, 2011/6. szám, 30. o.

17 Az első szigetlánc Japántól indulva, magában foglalja Okinavát és Taiwan, majd tovább húzódik a fülöp-szigeteki és maláj partok mentén. A második szigetlánc a Filippínó-tengertől keletre, a Marshall-szigetek – Guam – Palau vonalat jelenti. Wortzel, Larry M: The Dragon Extends its Reach: Chinese Military Power Goes Global. Potomac Books, Dulles, 2013: 49. o.

18 A kommunikációs vonalak problémája miatt a „helyi háború” elmélete a dél-kínai-tengerre helyezi a hangsúlyt („Malakka dilemma”), és az energiahordozók behozatala szempontjából a Malakka-, Szunda- és Lombok-szorosok sebezhetőségére hívja fel a figyelmet. Cordesman: 233. o.

19 O'Rourke, Donald: China Naval Modernization: Implications for U.S. Navy Capabilities – Background and Issues for Congress. Congressional Research Service, September 8, 2014. 24–25. o. Megtalálható: <http://fas.org/sgp/crs/row/RL33153.pdf> Letöltés dátuma: 2014. 11. 10.

20 Kína 1998-ban vette meg Ukrajnától a félkész állapotban lévő VARJAG repülőgép-hordozót, amelyet átépített és saját elvárásainak megfelelően modernizált. A 60 000 t-s hajó, az amerikai típusokkal szemben viszont már elavultnak számít, ráadásul még a fedélzeti légierő megfelelő alkalmazása sem biztosított. O'Rourke: 16–18. o.

21 Cordesman: 234. o.

22 Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2014. 22. o.

23 Cordesman: 270–271. o.

24 Ezen törekvés ellenére, a bombázó fegyvernem ma mégsem rendelkezik modern repülőgéptípussal. Cordesman: 280–281. o.

25 A legfontosabb kínai gyártmányú repülőgépek a J-15-ös, a J-20-as és a J-31-es vadászgépek.

26 Cordesman: 270. o.

27 Mivel „az információs csatamezőn a műhold a parancsnoki állás”, ezért elsősorban az ellenség műholdjainak a semlegesítése a kínai űrhadviselés legfőbb célja. Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2013. Department of Defense, May 2013. 33. o. Megtalálható: http://www.defense.gov/pubs/2013_China_Report_FINAL.pdf Letöltés dátuma: 2014. 11. 11.

11. ábra. A 31. „Boelcke” harcászati repülőszázad (Taktischen Luftwaffengeschwaders 31) kétüléses vadászbombázója a Laage-i légitámaszponton, leszállás közben

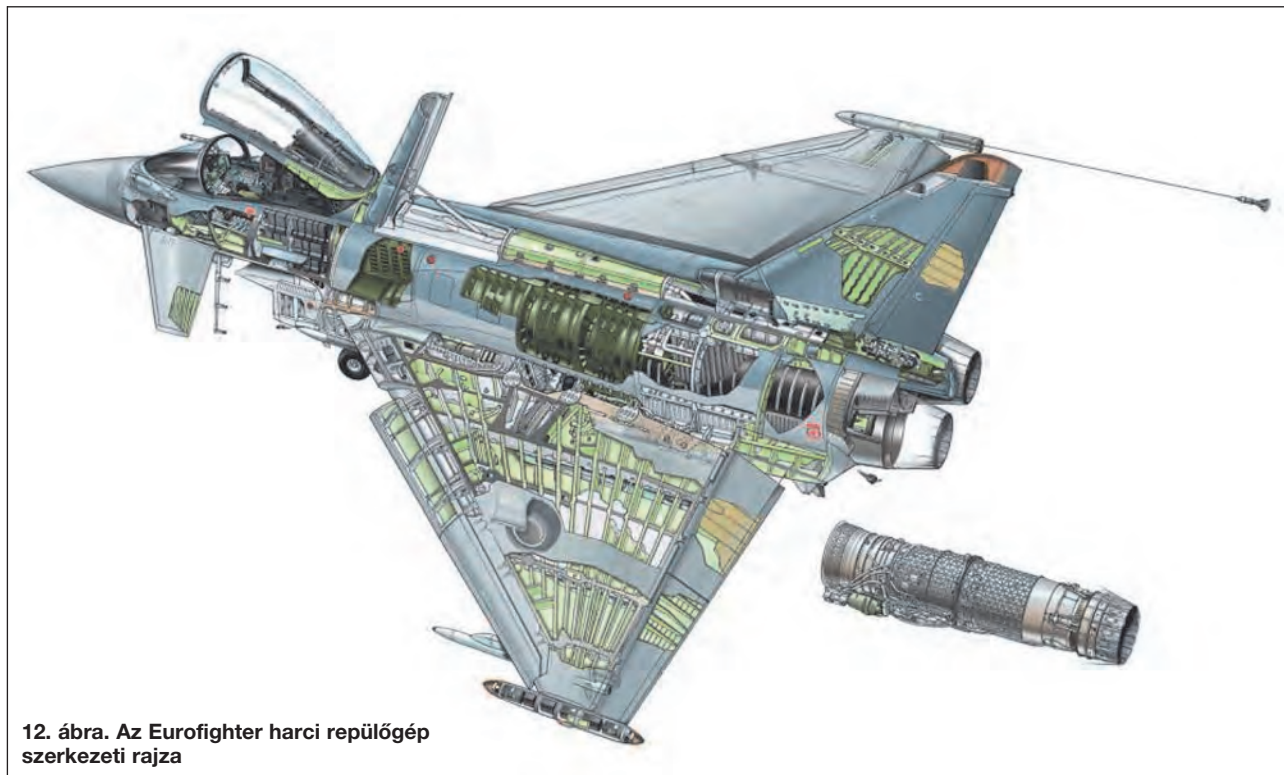


Kelecsényi István

Húsz éves az Eurofighter/Typhoon **II. rész**

Az Eurofighter levegő-föld kapacitása sem megvetendő. A távolharcfegyver országoként változik, de a gépekre függeszthetők a MATRA-BaE Storm Shadow/Scalp EG, a francia APACHE és a német KEPD-350/TAURUS robotrepülőgépek, amelyekkel több száz km-es távolságból képesek csapást mérni földi célpontok ellen. Az amerikai Pawevay kombinált, vagy lézerirányítású bombacsatlád szintén integrálásra került. Légvédelmi lefo-

gó képességet az ugyancsak amerikai AGM-88 HARM rakéta biztosítja, páncéltörő fegyverként AGM-114F Hellfire és a brit Brimstone is használható. Integrálásra került az AGM-65 Maverick támadó, a Sea Eagle és az AGM-84 Harpoon hajóelhárító rakéta. A repülőgépek rendelkeznek a NATO-szabvány MIL-STD-1760 interface-szel, tehát későbbiekben is várhatóak újabb fegyverek rendszeresítése. Az integrációra váró fegyverek például az SDB és JDAM



12. ábra. Az Eurofighter harci repülőgép szerkezeti rajza





13. ábra. Az osztrák légierő Tranche 1 változatú Eurofightere, a zeltwegi repülőnapon

irányított bombák, a SPEAR robotrepülőgép, HOPE/HOSBO precíziós támadófegyver, valamint a Brimstone II. korszerűsített rakéták.

A támadóeszközön kívül a vadászbombázó három 1000 literes befogadású póttartályt hordozhat a „nedves” függesztési pontokon. A fegyverekhez célmegjelölő (Litening III) és felderítő (Reccelite) konténerek szintén integrálásra kerültek.

PRÓBÁK, GYÁRTÁS ÉS A SZÉRIÁK

Az Eurofigher első kísérleti szériájába még nem a tervezés és gyártás folyamatában lévő Eurojet gázturbinákat, hanem a Tornádók Turbo-Union RB.199Mk 104D sugárhajtóműveit szerelték. Az első DA1 jelzésű repülőgép 1994. március 27-én emelkedett a levegőbe a németországi Bajorországban. Az első géppel a Fly-by-wire elektronikus vezérlőrendszer, majd később az Eurojet turbinák kipróbálását végezték. A DA2 jelzésű volt az első brit gép, a különféle bevonatok, a FADEC (digitális repülésvezérlő) és a szerkezeti terhelés tanulmányozására készült. A DA3-as az olasz első példánya a fegyverpróbákra készült. A DA5-ös a második német kísérleti példány a továbbfejlesztett Tranche 2 változatok avionikai rendszereinek és a radarpróbák gépe. A DA6-os az első spanyol gép, szerkezeti és vezérlési próbákra használták, de 2002. novemberben hajtóműhiba miatt lezuhant. A DA7-es olasz géppel navigációs és fegyverfüggesztő pilonok próbáit végezték.

A DA1-est Oberschleheimben a Deutsches Múzeumban, a DA2-est hendon RAF Múzeumban, a DA4-est Duxfordban, az Imperial War Múzeumban állították ki.

A kísérleti széria után, második lépésként újabb hét darabos nullszériát építettek szoftverpróbákra és fegyverintegrációkra. Az IPA1-es brit példány, és a DASS elektronikai ellentétekenység-rendszer próbáira készült. Az IPA2-es olasz, IPA3-as német, IPA4-es spanyol, IPA5-ös brit fegyverpróbákra készült. IPA6-os (BSB031) – átalakított továbbfejlesztett kísérleti repülőgép (BSB031) a Tranche2-es változat próbáira. Az IPA7-es (GS029) német és a Tranche 2-es széria végleges szoftvereinek próbáit végezték vele.

A kísérletek befejezése után a próbagépeket továbbra is üzemeltetik, hiszen az újabb fejlesztéseket, fegyverintegrációkat ezekkel a példányokkal végzik. A próbák vége után a típust sorozatgyártásra alkalmasnak minősítették és elkezdődött a folyamatos gyártásuk.

A termelést nem egy ország végzi. A BAe 37,42%-át, a DASA 29,03, az Aeritalia 19,52 és a CASA 14,03%-át végzi a gépek előállításának. Az alkatrészek több országban készülnek és összeépítésük után, a németországi Manchingban és az angliai Whartonban végzik a próbarepüléseket.

Az sorozatgyártás előtt új elnevezést kapott a vadászbombázó. Az Eurofighter 2000-nek emlegetett típust Typhoon (Tájfún) névre keresztelték, a brit második világháborús Hawker Typhoon nehézvadász és földi csapásmérő repülőgép és a német Messerschmitt Bf 108 Taifun túra- és futárrepülőgép emlékére. Ennek ellenére a Brit Királyi Légierőn kívül, amelyben Typhoon a típus megnevezése, minden más ország Eurofighternek nevezi a vadászbombázót.

A vadászbombázó azonban, korai változatában még nem rendelkezett – sőt még a legújabb Tranche 3-as változat sem rendelkezik – azokkal a képességekkel, amelyekkel tervezték a gépeket.

A 2003-ban indított sorozatgyártás során elsődlegesen a német Luftwaffe MiG-29B/UB (Fulcrum) és F-4-es Phantom II. és a Brit Királyi Légierő Tornado F2/ F3, valamint az Regia Aeronautica Tornado F3, majd F-16ADV, a spanyoloknál a Mirage F1 vadászipülőgépek felváltására készült a Tranche 1-es változat. Ezek a gépek légvédelemre készültek, a levegő-föld fegyverzet integrációja még nem készült el hozzájuk.

A Tranche 1-es Block 1 alap, a Block 2 teljes légvédelmi képességű széria. A Block 5-ös már részleges földi csapásmérő képességgel is rendelkezett. (Az elnevezésbeli zűrzavart fokozandó a britek például a Tranche 1 vadászváltozatot Typhoon F2-nek, viszont a modernizált Tranche 1-es gépeiket P1Eb-nek nevezik.)

A Tranche 2-es változatok alkalmasak légi harc mellett levegő-föld bevetésre is. A Block 8-as verziók új számítógépekkel felszerelték, Block 10-esekhez integrálták a modernebb AIMA-120C5 AMRAAM és IRIS-T légi harc rakétákat, a GBU-24 GPS, Pawevay III és IV lézérirányítású bombákat és a Litening III célmegjelölő konténereket. A Block 15-ös már képes a távolsági csapásmérő fegyverek a Taurus, Storm Shadow robotrepülőgépek, a Brimstone páncéltörő rakéták hordozására, és jelenleg a Meteor BVRAAM rakéták integrációja is zajlik. A Block 20-as változatot továbbfejlesztett elektronikai rendszerek jellemzik. Ismét csak összezavaró, hogy a Brit Királyi Légierő a Tranche 2-es változatokat Typhoon GR4-esnek nevezi.

A Tranche 3-as verziót két részre bontották. A Tranche 3/A CAPTOR-M modernizált doppler-impulzus radarokkal és az eddigi összes fegyverzeti integrációval, felderítő-konténerrel rendelhető, a Tranche 3/B már CAESAR AESA lokátort, és esetlegesen vektorálható hajtóművet is kaphat. Az Eurofighter 2020 tervezet már törzshöz illeszkedő CFT üzemanyag-tartályokat is különféle újabb fegyverintegrációkat tartalmaz. A realitások szerint a Tranche 3/B és az Eurofighter 2020 inkább idea, mint tényleges opció, a haditengerészeti változatról nem is beszélve. 2014. decemberben a Brit Királyi Légierő egyik tábornoka kijelentette, hogy a RAF-nál nem prioritás az illeszkedő tartályok beszerzése a Typhoonokhoz.

Napjainkig több, majd 450 Eurovadászt szállítottak le a megrendelő országoknak (lásd: táblázatok). A fejlesztő országoknál az Eurofighter különböző feladatköröket lát el. Az alap légvédelmi feladatokat mindenhol átvette a típus, de az olaszoknál, németeknél a csapásmérő és felderítő feladatokat a Tornado IDS, ECR támadógépek látják el. Demonstrációs céllal a britek Tornado Gr4-es támadógépeken kívül Typhoon vadászbombázókkal részt vettek a líbiai konfliktus rendezésében, az olasz gépek viszont csak légvédelmi feladatokat láttak el. A németeknél, olaszoknál és spanyoloknál a gépek légifőlény vadászok. A német Taktischen Luftwaffengeschwaders 31 „Boelcke” (TaktLwg 31 „B”) 2015-től megkezdte a levegő-föld feladatok gyakorlását, amelynek oka, hogy a Tornadóval felszerelt egységek száma csökken, valamint kivonásuk után a Luftwaffe egyetlen harci repülőgépe az Eurovadász lesz. Az olaszok is megkezdtek a 2015. szeptemberben Storm Shadow robotrepülőgépek integrációs tesztjeit.

A gyártó országokon kívül Ausztria is megvásárolt (és bevásárolt) 16 Eurofightert. A gépekkel légirendészeti feladatokat látnak el, egyetlen fegyverük az AIM-2000 IRIS-T közelharcrakéta. Az Eurovadászok rendszerezése nem olcsó, német adatok szerint a fenntartási költségek eléri a tervezett dupláját. A magas bekerülési és fenntartási költségek miatt a gyártó országok is lemondják megrendeléseik egy részét, az így fennmaradó – részben még gyártás-



15. ábra. A Luftwaffe 31. „Boelcke” repülőezredének Eurofightere a Frisian Flag hadgyakorlaton 2015-ben, a hollandiai Leeuwarden repülőbázison

ban, vagy előrendelt állapotban lévő – vadászbombázókat potenciális megrendelők részére árusítják, az Eurofighter Gmbh és Airbus Military bevonásával. Több szakértő szerint az Eurofighter a fejlesztési költségeket behozva nullszaldós repülőgép lesz, tehát nyereséget nem termel. Ez természetesen pénzügyileg lehet, hogy igaz, de életben tartotta az európai harci repülőgépgyártást, új technológiai ugrást eredményezett, és mai napig innovatív platform az európai hadiiparnak.

A gyártó országokon kívül a legnagyobb megrendelés Szaúd-Arábiából érkezett, akik 2006. augusztus 18-án 72 darab Eurofighter/Typhoon-t vásároltak, részben a le nem gyártott brit Tranche 3-as szériából. Második lépcsőben az Eurofighternél újabb 60, vagy 72 darab beszerzésében reménykedtek, az egyébként korrupciógyanús üzletben, de

14. ábra. A Brit Királyi Légierő Typhoon vadászbombázója, a normandiai partaszállítás emlékére inváziós csíkokkal





16. ábra. A Luftwaffe 31. „Boelcke”repülőezred „B” repülőcsoportjának egyik Eurofighter vadászbombázója az észak-németországi növényi bázison

végül a sivatagi ország 84 darab F-15SA vadászbombázót rendszeresített.

Omán 2012. december 21-én 12 darab Trance 3-as változatra írt alá szerződést, a gépek leszállítása és rendszerbe állítása 2017-ben várható.

A vadászbombázó gyártói több országban látnak még potenciális vásárlót. Bahrein, Belgium, Dánia, Malajzia, Peru, Lengyelország, Katar, Szerbia és Kanada, Malajzia célországok, azonban a versenytársak szinte mindenhol azonosak: F-16-os Block52/60+, F-35-ös, F/A-18F/G, Rafale, JAS-39E/F és esetlegesen SzU-30/35-ös, PAK-FA, MiG-35-ös. Talán Belgiumban indulnak a legnagyobb eséllyel, mert ott az F-35-ös, mint potenciális versenytárs nincs a tenderben.

Hosszú a listája azoknak az országoknak is, ahol nem az Eurovadász nyerte a tendert. Görögország először megrendelte, de elhalasztotta a beszerzést a 2004-es olimpia költségei miatt, majd F-16C/D Block52+-t vásárolt, és az Egyesült Arab Emírátsok is F-16-os Block 60-ast szerzett be. Indiában a MRCA tenderen a Rafale győzött, Japánban, Törökországban, Norvégiában és Dél-Koreában F-35-ös lesz a váltótípus, Szingapúrban az F-15SG változatok nyerték a tendert. Svájcban a Gripen volt a nyerő, de a népszavazás eredménye után nem lesz repülőgép-beszerzés.

Modernizáció, illetve korszerűsítés a régebbi Eurofighternek is folyamatos. A brit és szaúdi vadászbombázókba a balaszt helyére beépítették a Mauser gépgyút, amelyet az angolok eredetileg – költségtakarékosság címén – ki-spóroltak a Typhoonokból.

2015 nyár végére készült el Aerodynamic Modification Kit (AMK), amely gyakorlatilag a sárkányszerkezet változtatása, és az Eurofighter Enhanced Manoeuvrability (EFEM) program keretében fejlesztették ki. A különböző áramlástérrelő, köztük a szárnytövet (LERX) meghosszabbító lapokat a német IPA7-es prototípusra szerelték fel tesztelni. A javított sárkány 45%-kal magasabb állásszöveget, 25%-kal jobb emelkedési sebességet, 100%-kal gyorsabb orsózást, és manőverezést tesz lehetővé. A szárny által termelt maximális felhajtóerő 25%-kal nőtt, a fordulósugár csökkent, és az alacsony sebességű irányíthatóság szintén javult. A kittet 36 repüléssel tesztelték júniusban. Az, hogy idén felfedezett, későbbiekben tárgyalt törzs-hátsórészénél talált hibás furatok javítása is a kit része, arról nem szól az Eurofighter–Airbus tájékoztatója. A kittet a sem gyártó, sem az üzemeltető országok közül eddig nem rendelték meg.

2015. július végén kezdték meg Wartonban a Brit Királyi Légierő Phaese 2-es (PE2) fejlesztésének tesztelését. Az új modifikációra a PA6-os prototípust építik át. A modernizált vadászbombázók a jelenlegi P1E és P1E(B) korszerűsítésen túl, új légi harc és földi támadó fegyverzetet kaphatnak. A légi harc-fegyverzetbe teljes kompatibilitással kerül a MDBA Meteor BVR rakétája, amely a Rafale-től eltérően a vadászbombázó és a rakéta között kétirányú pályakorrekciós jelekkel tud kommunikálni. A Rafale nem tudja fogadni a feed-back-et (a rakéta visszacsatolását). Földi csapásmérésre az MDBA Storm Shadow robotrepülőgépek teljes integrációját jelenti. Ezt a cirkálórakétát eddig a Gr4-es Tornádók csak az Egyesült Királyság Légierőjében hordozták. Az integráció és a körülbelül 150 RAF Typhoon korszerűsítése 2017-re fejeződik be. A következő korszerűsítés a Phaese 3 (PE3) az MDBA Brimstone 2 páncéltörő rakéták egyszerre két célpontra történő irányítását, valamint a Raytheon Paveway4 precíziós bombáinak integrációját tartalmazza 2018-as végdátummal, mivel tervek szerint a PANAIA Gr4-es Tornádók kivonása 2019-ben kezdődik. Az E-Scan ASEA lokátor tesztje az IPA5 proton folyik, és 2015 végére tervezik befejezését. A brit modernizálások eredményei a többi üzemeltető nemzet részére elérhető lesz, kérdés, hogy saját modernizációs programjaikba mit emelnek át a brit fejlesztésekből.

A modernizáció mellett a Brit Királyi Légierő bejelentette, hogy a Tornado gépek „nyugdíjazása” mellett 53 darab F1-es (Tranche 1.) változatot kivon az állományából és 2019-re 67 darab F2-es (Tranche 2) és 40 darab FGR4-es (Tranche 3) harci gépre redukálódják a szigetország légierőjét, amelyben az RNAS 15-20 darab F-35B vadászbom-

17. ábra. Eurofighter teljes nagyságú Mock-Up-ja. Az illeszkedő póttartályokkal szerelt repülőgép terve létezik ugyan, de a gyártásig még nem jutott el az Eurofighter 2020 névre keresztelt projekt





18. ábra. Aerodinamikailag módosított német IPA7 prototípus 2015. júniusban. Az aerodinamikai módosító készletet a Eurofighter Enhanced Manoeuvrability (EFEM) program keretében fejlesztették ki 2015 nyarára. A javított sárkány magasabb állásszöget, 25%-kal nagyobb emelkedési sebességet, jobb orszázást és manőverezést tesz lehetővé

bázóját számíthatjuk még merevszárnyú harci repülőgépeknek. A későbbi évekre még 138 darab F-35-öst terveznek beszerezni, de lehet, hogy a légierő csak 48 darabot állít szolgálatba, valamint továbbra is kérdés, hogy lesz-e újabb Typhoon megrendelés.

BEVETÉSEN AZ EUROFIGHTER

Az első éles bevetéseket a Brit Királyi Légierő és a Regia Aeronautica hajtotta végre 2011. márciusban, a Líbia elleni légihadjáratban. Mindkét légierőnél védővadász, kísérővadász feladatkörben legtöbbször CAP (Control Air Patrol) bevetéseket repültek az Eurovadászok. Az amerikai tankergépekkel az együttműködés nem volt zavartalan, így saját nemzeti tankerkapacitásuk töltötte az Eurovadászokat. A britek néhány Tranche 1-es gépet sürgősen átalakítottak, P1Eb-re, hogy a Paweway lézerbombák célbajuttatására is alkalmasak legyenek. A britek a középső póttartály helyén hordozzák a célmegjelölő konténeret. Csapásmérő konfiguráció általánosságban a Brit Királyi Légierőnél 2 ASRAAM közelharcrakéta a legszélső tartókon, 4 AMRAAM BVR látóhatáron túli légiharcrakéta a törzs alatti függesztőpontokon. A törzs közepén van a Litening célzókonténer, a szárnyakon közepén 2 póttartály a maradék 4 ponton pedig LGB-k, vagyis irányított bombák találhatók. Az elhelyezés nem tökéletes, mivel a célmegjelölő konténer látómezőjéből a szárnyak fordulásnál nagy területet takarnak el, levegő-levegő üzemmódban pedig a felfelé látómező korlátozott. Például a Gripen függesztőhelye sokkal nagyobb látómezőt biztosít a célzókonténernek.

A balti államok légirendészeti NATO-misszióban 2009. szeptember 1-től vettek részt első alkalommal Eurovadászok. A Luftwaffe 74. Neuburg ezredének 30+26, 30+29, 30+33 és 30+39-es oldalszámú gépei települtek Litvániába a Sialui repülőbázisra. 2014. április 28-tól az ukrainai konfliktus miatt a NATO 12 gépre emelte a készenlét erejét, és a brit Royal Air Force, Coningsby és a Leuchars bázisáról egy-egy géppár Typhoon-t is a térségbe vezé-

nyeltek. 2014. szeptember 1-től több ország más típusával együtt ismét a Luftwaffe négy Eurofightere teljesített szolgálatot a térségben. 2015. január 1-től az olasz és a spanyol légierő négy-négy Eurovadásza, a belga F-16MLU és a lengyel MiG-29-es repülőgépekkel közösen vette át a légtérrendészetet.

A NATO egyesített légvédelme a NATINADS, a 2014 tavaszán kirobbant ukrán konfliktus óta több esetben került nemzetközi légtérben érintkezésbe az orosz távolsági légierő Tu-160-as, Tu-95-ös hadászati és Tu-22M3-as közepes hatótávolságú bombázóival, valamint az őket kísérő MiG-31-es, Szu-27-es vadászpilóta repülőgépekkel és IL-78-as légi utántöltő repülőgépekkel. A harci repülőgépek majd minden esetben betartották a légirendészeti szabályokat. A GIUK térségében, Nagy-Britannia északi részénél a Brit Typhoon F.3-asok éles QRA bevetéseinek száma emelkedett.

A Szaúdi Királyi Légierő Typhoon vadászbombázói már 2015. februártól Paweway lézerirányítású bombákkal tá-

19. ábra. A Brit Királyi Légierő ZJ943-as oldalszámú Typhoon vadászbombázója az Egyesült Államokbeli China Lake haditengerészeti támaszponton, fegyvertesztlés követően, kemény landolás után tört össze 2008. áprilisban





20. ábra. Négy AIM-120 AMRAAM és két IRIS-T rakétafegyverzete a Luftwaffe Eurofightereinek

madták az ISIS állásait. Március 26-tól a Döntő Vihar hadművelet során jemeni huti lázadókat tíz arab nemzetből álló koalíció támadta, F-15-ös, F-16-os, Tornado, Mirage-2000-es, Szu-24M és szaúdi Eurofighter harci repülőgépekkel. A támadások során megsemmisítették a jemeniek harci repülőgépeit, köztük több mint két tucat MiG-29SzM, 40 darab MiG-21MF/BiSZ vadász és közel 30 Szu-22-es bombázóját. Ezekből a repülőgépekből azonban csak néhány darab volt repülőképes.

VESZTESÉGEK

2014. júniusig négy repülőgépet vesztek el a legyártott 406 darabból, amelyekkel, a hat rendszeresítő ország több mint 240 000 órát repült.

2002. november 21-én Spanyolországban a DA-6-os prototípus mindkét hajtóműve pompás jelenség következtében kigyulladt, és a kétüléses repülőgép Getafe tér-



21. ábra. A német légierő 31. „Boelcke” repülőezredének B repülőcsoportjába tartozó vadászbombázó Wittmundban 2003-ban, az F4F Phantomok kivonásakor. A jogelőd JG.71. vadászipülőezredet, bár feloszlatták, de a Taktischen Luftwaffengeschwaders 31 „B” „Richthoffen” néven vadászcsoporthként fennmaradt

ségében lezuhant. A legénység katapultált és túlélte a balesetet.

2008. április 23-án, az Egyesült Államokban lévő China Lake-i tengerészeti repülőbázison a ZJ943-as Tranche 1 vadászbombázó személyzete műszaki hiba miatt az orrfutót nem tudta kiengedni. A kemény landolást követően a gép komoly sérüléseket szenvedett, személyi sérülés nem történt. A Typhoon-t visszaszállították Coningsby repülőbázisra a 11. század támaszpontjára, ahol a hasznos alkatrészek kiszérése után a törzs jelenleg is található. A Brit Királyi Légierő a roncsot nem igazán mutogatja.

2010. augusztus 24-én a spanyolországi Moron repülőbázis közelében egy kétüléses Eurofighter a földnek csapódott, megölve a szaúd-arábiai alezredest, akinek az átképzését végezték. A órnagyi rendfokozatú spanyol oktatót a katapult megmentette. A baleset után a Martin Baker céggel, az ülések gyártójával közösen ellenőrizték a kétüléses gépek katapult-berendezéseinek terveit, a katapultálási folyamatot. Problémát nem találtak, emberi tényezőre vezették vissza a balesetet.

2014. június 9-én ismét Spanyolországban történt katasztrófa. Együléses gépével Feranando Lluna Carrascosa

6. táblázat

Spanyolország
Mennyiség:
73 darab megrendelve, 51 darab leszállított
Változatok megoszlása:
19 darab Tranche1
34 darab Tranche2
14 darab Tranche3/A
Hadrend:
Ejército del Aire
Ala 11 Sevilla-Morón
Ala 14 Albacete-Los Llanos

7. táblázat

Ausztria
Mennyiség:
16 darab leszállítva
Változatok megoszlása:
15 darab Tranche1 használt német
1 darab Tranche1
Hadrend:
Österreichische Luftstreitkräfte
Überwachungsgeschwader 1., 32. Staffel

8. táblázat

Omán
Mennyiség:
12 darab megrendelve
Változatok megoszlása:
12 darab Tranche3
Hadrend:
Silāh al-Jaww as-Sulṭānī ‘Umān
Kijelölt század még nincs
Kuvait
Mennyiség:
28 darab megrendelve



22. ábra. Az Aeronautica Militare (olasz légierő) Eurofightere leszállás közben a Fairfordi bázison, 2014-ben



23. ábra. Eurofighter leszállás közben, nyitott törzs-féklappal, teljes fegyverzettel

százados, aki 600 órát repült a típussal, gyakorlórepülés után landolás közben a földnek csapódott a moroni légi-bázison. A pilóta a becsapodáskor életét veszítette.

2014. június 23-án, miközben Schleswig-Jagel-ben a Tiger Meet-en több mint 60 harci repülőgép gyakorlatozott, egy másik Eurofighter-egység két vadászgéppel gyakorolta a polgári gép leszállítását a GFD (katonai célgépeket üzemeltető vállalat) egyik Learjet 35A sugárhajtású jetjének segítségével, Olsber térségében. A Learjet nekiütközött az egyik német vadászbombázó gázturbinájának, és lezuhant. Kétfős legénysége meghalt. A Luftwaffe gépe sikeres kényszerleszállást hajtott végre a növényi légi-bázison. A vizsgálat még nem zárult le, de a valószínűleg a LearJet pilótái hibáztak.

Bár veszteség nem volt belőle, de gyártási hibát fedezett fel a német és a brit légierő is a rendszerben álló vadászbombázóknál. 2014. októberben ezért a németeknek és a Brit Királyi Légierő gépeinél is felére csökkentették a hivatalosan engedélyezett repülési órák számát. A közelebről nem részletezett hiba a gép törzsének hátsó részén található szegecseleési furatoknál jelentkezik, amelyet a BAe System készít. A rossz furatok helyén a kompozit sárkányszerkezet is meggyengülhet, és olyan súlyos a probléma, hogy a Spiegel Online híre szerint a legrosszabb esetben az is elképzelhető, hogy a gép irányíthatatlanná válhat. Ehhez hozzá kell tenni, hogy valószínűleg csökkenteni kell a javítás előtt álló gépek „G” terhelését, és akár az eddig legyártott Eurovadászok tervezett élettartama is csökkenhet. A vadászbombázók gyártását és a légierők gépvételeit is leállították. A furatok javítása mindenképpen idő- és költségigényes folyamat lesz, a kompozitból készült gép esetében. Az újabb vadászbombázók gyártásánál pedig a gyártási folyamatba épített minőségellenőrzését meg kell erősíteni. A hírek eddig nem szóltak arról, hogy a többi Eurofightert rendszerben tartó országok gépeinél is jelent-

kezik-e a hiba, de valószínűsíthetően igen. A gyártási problémának nagyon negatív a hatása, az eddig sem túlekedő potenciális vásárlók felé. Valószínű, hogy a kompozit sárkányszerkezeten talált szegecseleési furathibák javításának technológiai tervezése megtörtént, és az új példányok erősített törzs hátsórészével készülnek. Ezt igazolja, hogy egy az ősszel aláírt megrendelés alapján Kuwait 28 darabot rendszeresít a típusból. Ezzel összességében 588 darab-ra adtak le megrendelést, és 444 darabot gyártottak le.

AZ EUROFIGHTER JÖVŐJE

Az Eurovadász jövőjét a múltja határozza meg. A szovjet 4. generációs vadászipülőgépek ellen tervezték, de mire a sorozatgyártása megkezdődött, megszűnt a bipoláris világrendszer és azokat a repülőgépeket, amely ellen tervezték, évekig minimális darabszámban gyártották. Gyakorlatilag nem volt szükség az Eurofighter továbbfejlesztésére, modernizálására, sőt a gyártás felfuttatására sem. (Megjegyzendő, hogy a 2014-es NATO-orosz szembenállás már az új ellenség képét mutatja. – Szerk.)

Az USA-ban fejlesztett YF-22-es és YF-23-as alacsony észlelhetőségű légifölényvadászok megváltoztatták a harcászati vadászipülőgépekkel szembeni követelményeket. Az ASEA lokátorok, sisaccélzók, aktív látóhatáron túl alkalmazható rakéták akkor használhatók, ha látják az ellenfelet. Amikor megjelentek az 5. generációs vadászok, a lokátorok számára nehezen befogható, infravörös sugárzást csökkentő bevonatú, zárt fegyverterű repülőgépek voltak. Ezekhez képest a három Eurofighter egy előző generációs harci gép volt.

Az öböl menti országok, Izrael, Japán, Dél-Korea és Szingapúr azonban a 2000-es évek második felétől óriási költségeket áldoztak új repülőgépek beszerzésére. Az Eurovadásznak esélye volt ezekre az üzletekre, mivel az F-22-est az Egyesült Államok importtilalom alá vonta. A picon azonban ismét az USA lépett, azzal, hogy a Lockheed Martin megtervezte az F-22-es könnyű vadászbombázó változatának számítható F-35-öst. A gép, bár nem éri el lopakodó tulajdonságaiban a Raptort, de a többi jóval meghaladja. Az olaszországi Cameriben megépült az európai igényeket biztosító F-35-ös összeszerelő üzem, ahol az első gép 2015. márciusban elkészült. A kérdés, hogy az F-35-ös sorozatgyártás felfutása után milyen ország szerez be alacsonyabb harcértékű típust?

A wartoni gyárban a tervek szerint 2015-ben 24, 2016-ban 18, 2017-ben 22 darab és 2018-ban az utolsó négy készül el. A legyártandó Eurofighterek a brit és szaúdi megrendelésre készülnek, valamint szeptembertől indul a 12 darab ománi harci gép gyártása. Ha nem lesz új meg-

9. táblázat

Szaúd-Arábia
Mennyiség:
72 darab megrendelve, 32 darab leszállított
Változatok megoszlása:
72 darab Tranche2
Hadrend:
al-quwwāt al-ğawwiyyah al-malakiyyah as-su‘ūdiyyah
3., 10., 27 squadron és 15., 29 squadron a jövőben

10. táblázat

Változatok	Megrendelt darabszám								
	Egyesült Királyság	Német-ország	Olasz-ország	Spanyol-ország	Ausztria	Szaúd-Arábia	Omán	Kuvait	Összes
Tranche 1	53	33	28	19	15	0	0		148
Tranche 2	67	79	47	34	0	72	0		299
Tranche 3A	40	31	21	20	0	0	12	28	152
Összesen	160	143	96	73	15	72	12		595

rendelés, akkor a BAe a gyártósort ideiglenesen bezárja és a munkaerőt átirányítja vagy a Hawk gyártósorra, vagy a Samesbury-ban épített F-35-ös alkatrészgyárba. Az Airbus szerint azonban az Eurofighter jól pozicionált, és 2018-ig érkeznek még rendelések a vadászbombázókra.

Az F-35-ös elterjedése előtt azonban Európa kompozit-madara, az Eurofighter 2020 egy ráncfelvarrott negyedik generációs harci gép marad, amelyet a CFT póttartályok, vektorálható hajtómű, AESA lokátor, és nagy hatótávolságú légiharc-rakétái ellenére is valószínűleg a gyártókon kívül csak azok szerzik be, akik vagy nem akarnak függeni az amerikai haditechnikától, vagy nincs költségük az F-35-ösre. Azonban, nekik építik az oroszok T-50-est és a kínaiak a J-20-ast és a J-31-est. (A T-50-es exportja Indiában lehet esélyes, a kínai gépek közül a J-31-es exportja merült fel, melyet a 2014-es Zhuhai kiállításon már eladásra is

kínáltak, de a saját gyártású WS-13-as hajtómű problémái miatt a JF-17-eshez tervezett orosz RD-93-as hajtóművet használják, és így nem ért el kellő érdeklődést. – Szerk.)

FORRÁSOK

www.eurofighter.com;
www.facebook.com/eurofighter.typhoon.official.page;
www.ausairpower.net/Analysis-Typhoon.html;
www.raf.mod.uk;
http://www.luftwaffe.de/portal/a/luftwaffe;
http://legiero.blog.hu/;
Az Air Force Monthly és a Combat Air Force Monthly aktuális számai.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Kovács Ferenc – Könczöl Ferenc – Varga László

Föld és ég között

Kovács Ferenc ezredes, Könczöl Ferenc alezredes és Varga László dandártábornok könyve „Föld és ég között – A Magyar Honvédség 12. Arabona Légvédelmi Rakétaezred és jogelőd szervezeteinek másfél évtizedéről” címmel jelent meg a Zrínyi Kiadónál 2015-ben. Az egység korábbi és jelenlegi parancsnoka, valamint parancsnokhelyettese által megírt könyv, a légvédelmi rakétaezred és jogelődeinek történetét mutatja be. Egy, a magyar légvédelmi tűzéréség 1928–1945 közti fejlődését ismertető alfejezet mellett, a könyv a második világháborút követő haderőépítés eredményeképpen létrejött légvédelmi rakéta- és tűzerőegység történetének feldolgozására tesz kísérletet. A légvédelmi tűzéréséget a rendkívül dinamikus technikai fejlődés jellemezte a II. világháború alatt és után. (Gondoljunk csak a magyar Gamma-Juhász-féle löelemképzőre és a Sas felderítő-, ill. a Borbála tűzvezető lokátorra, vagy a Nimród önjáró légvédelmi gépágyúra.) A háború után a magyar légvédelem csöves eszközei közé tartozott a 85 és a 100 mm-es légvédelmi löveg, a SZON-9-es tűzvezető lokátor és PUAZO-6-os löelemképző (4 m-es távmérővel), illetve a csapatoknál a 37 mm-es gépágyú. A Magyar Néphadsereg első légvédelmi rakétakomplexuma, a Dvina 1959-ben érkezett meg. 1962–1965 között megjelent az 57 mm-es löveg, a P-15 és a SZON-9-es típusú lokátor, az E-2-es löelemképző, a lövészrezdekknél a 14,5 mm-es légvédelmi géppuska. 1977-ben rendszeresítették a Volhov (SA-2-es) és a Nyeva (SA-3-as) típusokat. A 80-as években jelent meg a Krug (SA-4-es) komplexum. A kötet lapjain bemutatásra kerül az 1950-ben Miskolcon alapított MN 86. Kivonuló Légvédelmi (a későbbiekben 7. légvédelmi tűzér- majd rakéta-) Tüzérezred jogutódja, a győri MH 12. Arabona Légvédelmi Rakétaezred és elődszervezeteinek rendeltetése, szervezete, feladatai, a NATO-integráció folyamata, továbbá az általuk használt rendszeresített fegyverzet és haditechnikai eszközök – az ICC-K2PC harcászati vezetési rendszer, a K1P tűzirányító rendszer (különböző típusú felderítő radarokkal), a P-18, SZT-68, PRV-16 típusú radarok, a Kub (SA-6-os, Gainful) és a Mistral típusú légvédelmi rakétarendszerek – is. A könyv előszavát dr. Orosz Zoltán altábornagy, a Honvéd Vezérkar főnökének helyettese írta. A fényképekkel illusztrált kötetet DVD-melléklet egészíti ki, amelyen rakétaindításokról készült látványos filmfelvételek is láthatóak.



Az A4 méretű, keménytáblás, több mint 200 – többségében színes – fényképpel illusztrált, DVD mellékletet is tartalmazó, 160 oldalas kötet 6000 Ft-os áron megvásárolható a könyvesboltokban, illetve közvetlenül a Zrínyi Kiadótól is, 20%-os helyszíni kedvezménnyel. (Cím: 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b., Tel.: 06-30-578-1048, e-mail: gyoredina@armedina.hu.)

1. ábra. Piranha 5-ös, gépágyúval szerelt toronnyal



Vincze Gyula

A Piranha 5-ös nyerte a dán hadsereg páncélozott szállító harcjármű tenderét

Dániában döntöttek az új páncélozott szállító harcjármű beszerzése ügyében. A dán haderő tenderét – a német PMMC G5, a francia Nexter VBCI, valamint a svéd Armadillo CV90 típust megelőzve – az amerikai General Dynamics European Land Systems svájci leányvállalata, a Mowag GmbH Piranha járműcsaládjának legújabb változata, a Piranha 5-ös kerekes páncélozott szállító harcjármű nyerte. A döntést bizonyára befolyásolta az a körülmény, hogy a dán szárazföldi erőknél már 115 Piranha IIIC és 18 Piranha IIIB van hadrendben. A 8 × 8 kerékképletű Piranha 5-ös az Army Technology nemzetközi magazin top 10-es listáján az orosz BTR-82A, az ukrán BTR-4-es, a finn Pat-

ria, a német Boxer, az osztrák Pandur II, az amerikai Stryker (a Piranha amerikai változata), a török ARMA és AV8-as, valamint a szingapúri Terrex társaságában foglal helyet. A Piranha harcjárművek különböző változataiból (csapatszállító, parancsnoki, műszaki, mentő-vontató, sebesültszállító stb.) több mint 20 ország hadseregében – többek között a svájci, a brazil, a botswanai, a chilei, a dán, a ghánai, az íri, a kanadai, az ománi, a román, a spanyol, a svéd, a szaúdi és az amerikai haderőben – mintegy 10 000 áll hadrendben. Közülük számos Piranha harcjármű-változat vesz részt az Irakban és Afganisztánban folyó szövetséges katonai műveletekben.

ÖSSZEFOGLALÁS: A Mowag GmbH Piranha 5-ös kerekes páncélozott szállító harcjárműve 13 t hasznos terhelésű, integrált védelemmel – moduláris túlélési rendszerrel – ellátott kerekes harcjármű. Moduláris kompozit páncélzata védelmet nyújt a tűzéri gránátok repeszéi, a rakéta-meghajtású gránátok, valamint a 30 mm-es páncéltörő lövedékek ellen. Különböző fegyvermodulok szerelhetők fel rá, távirányított fegyverállvánnyal vagy toronnyal, a 12,7 mm-es géppuskától a 105 mm-es ágyúig. Futóműve hidropneumatikus, állítható magasságú. Különböző változatai: csapatszállító, tűztámogató, parancsnoki, műszaki, mentő-vontató, sebesültszállító, stb.

KULCSSZAVAK: Piranha 5, páncélozott szállító harcjármű, dán haderő

ABSTRACT: The wheeled armoured personnel carrier Piranha 5 manufactured by the Mowag GmbH is a wheeled fighting vehicle with load capacity of 13 tons, having integrated defence, i.e. modular survival system. Its modular composite armour defends the vehicle against fragmentations of artillery shells, rocket-propelled shells and 30 mm armour piercing shells. The vehicle can be equipped with several weapon modules from 12,7 mm machine gun to 105 mm gun mounted on remotely controlled weapon frame or turret. It has a hydropneumatic suspension system, height is adjustable. Several variants of the vehicle are available, like troop transport, fire support, command, engineering, rescue-recovery, medical evacuation vehicle etc.

KEY WORDS: Piranha5, armoured personnel carrier, Danish army





2. ábra. Piranha 5-ös, géppuskával szerelt fegyverállvánnyal



3. ábra. Piranha 5-ös, hátulnézetben



5. ábra. Piranha 5-ös a próbapályán

A dán védelmi minisztérium sajtóközleményben jelentette be, hogy a dán hadsereg az elavult M113-as csapatszálító járművek pótlására a svájci Mowag GmbH-től minimum 206 db Piranha 5-ös harcjárművet kíván beszerezni. A pontos mennyiséget később határozzák meg. A Defence Update internetes szakoldal elemzői szerint ez a szám akár 450 is lehet. A megrendelés tervezett futamideje 15 év.

4. ábra. A harcjármű belső tere, függesztett, aknaálló ülésekkel



MÉRLET- ÉS TÖMEGADATOK	
Saját tömeg	17,0 t
Hasznos terhelés	13,0 t
Össztömeg	33,0 t
Teljes hosszúság	8,00 m
Magasság	2,34 m
Szélesség	2,99 m
Ülőhelyek száma	13
KÉPESSÉGEK	
Csúcssebesség	100 km/h
Emelkedőleküzdő képesség	40%
Lejtőleküzdő képesség	60%
Lépcsőmászó képesség	0,75 m
Gázlóképesség	1,50 m
Árokáthidaló képesség	2 m
Fordulókör-átmérő	15,0 m
Hatótávolság	700 km
Üzemi feszültség	28 V
ERŐFORRÁS	
Típus	MTU
Üzemanyag	dízel
Teljesítmény	430 kW (580 LE)
Forgatónyomaték	2000 Nm
ERŐÁTVITEL	
Sebességváltó típusa	ZF – Ecomat
Működés módja	elektronikusan vezérelt automata
Sebességfokozatok száma	7 + 1
MEGHAJTÁS ÉS A FUTÓMŰ	
Hajtás	összkerékajítás
Üzemanyag-takarékos meghajtási rendszer	
Kerekek és gumiabroncsok	defekttűző 14.00 R 20/16.00 R 20
Felfüggesztési rendszer	állítható magasságú fél aktív
Lengéscsillapítás	hidraulikus
Fékkrendszer	pneumatikus 6 csatornás ABS
ÚSZÓKÉPES VÁLTOZAT	
(Tenger)vízűtési rendszer	
Zárható motorzsaluk	
Két hajócsavaros vízi hajtás, kormánymű két különálló kormányval	
Levegőcső rendszer	
VÉDELLEM	
Integrált moduláris védelmi rendszer	
Legmagasabb szintű védelem aknák és IED-ek ellen	
Legújabb árnyékolástechnika EFP fenyegetések ellen	
Aktív védelmi rendszer	
A különböző védelmi szintek lefedettsége > 95%	
FEGYVERZET	
Különböző fegyvermodulok távirányított könnyű fegyveráll- vánnyal vagy toronnyal (12,7 mm-es géppuskától a 105 mm-es ágyúig)	
BERENDEZÉSEK	
ABV szűrő- és légkondicionáló rendszer	
Motortéri automata tűzoltó rendszer	
100 kW külső áramforrásról is működtethető integrált indítógenerátor	
A Moduláris elektronikai architektúra (VECTRONICS, MILCAN, HUMS) a megrendelői igény szerint	



A Piranha 5-ös a kerekes páncélozott szállító harcjárművek legújabb generációja. Rendkívüli mozgékonyaságú és terepjáró képességű, védett, többcélú feladatra alkalmas, 13 t hasznos terhelésű, tágas belsőterű, és a várható fenyegetések ellen integrált védelemmel ellátott harcjármű. Az iraki és afganisztáni tapasztalatok alapján kifejlesztett integrált moduláris túlélési rendszer (Survivability-System) az aktuális fenyegetésekhez igazodva rugalmasan változtatható, mivel a házilag készített robbanószerkezetek (Improvised Explosive Device), valamint a robbanással formált lövedékek (Explosively Formed Penetrator) elleni modulok könnyen cserélhetők. Moduláris kompozitpáncélzata védelmet nyújt a tűzérségi gránátok repeszét, a rakéta-meghaj-





8. ábra. A képen két aknaálló ülés, elöl a fegyverplatform-kezelő munkahelye, balra elöl a járművezető helye látható

tású gránátok és a 14,5 mm-es, valamint a 30 mm-es páncéltörő lövedékek ellen.

A változtatható funkciójú, hevederekkel (biztonsági övekkel) ellátott, fődémszerkezetre felfüggesztett aknaálló ülések a robbanási energia elnyelését, a legénység védelmét, túlélési esélyeinek növelését szolgálják. Fontos jellemzőjük, hogy lengéscsillapítókkal és lábtartókkal szereltek, üléstámláik dönthetők, összecusukhatók. A harcjármű – a megrendelői igényektől függően – különböző fegyvermodulokkal, távirányított fegyverállvánnyal vagy toronnyal szerelhető.

Üzemanyag-takarékos meghajtási rendszer (Fuel Efficient Drivetrain) és kategóriájában magas fajlagos teljesítményű dízelmotor biztosítja a kívánt teljesítményt és hatótávolságot. Fél aktív hidropneumatikus, állítható magasságú futóműve egyaránt szolgálja a legmagasabb szintű mobilitást, valamint a kényelmes utazás lehetőségét. Integrált felügyeleti rendszerű nyitott jármű-architektúra segíti elő a gyors rendszerintegrációt és a fedélzeti rendszerek közötti adatforgalmat.

A Defense News katonai weboldal szerint napjaink egyik legnagyobb kerekes páncélozott szállító harcjármű üzlete kötött meg Európában azáltal, hogy a svájci General

Dynamics European Land Systems – Mowag jelentős dán megrendeléshez jutott. (A tenderen győztes Mowag GmbH ajánlata volt a legelőnyösebb.) A több mint 600 dolgozót foglalkoztató kreuzlingeni cég 2003 óta a világ egyik vezető fegyvergyártó konszernjéhez, az amerikai General Dynamics Corporationhoz tartozik, melynek Európa-szerte (Spanyolországban, Németországban, Ausztriában, Csehországban és Svájcban) vannak leányvállalatai. A General Dynamics European Land Systems mintegy 2000 fős, magasan kvalifikált műszaki állománnyal fejleszt, gyárt és forgalmaz kerekes, lánctalpas, és kételtű harcjárműveket, valamint más harceszközöket, mint például tűzérési tűzeszközöket és löszereket.

FORRÁSOK

- Europäische Sicherheit & Technik – Bonn (Bonn, Germany) – Media <https://www.facebook.com/esutde?hc-location=ufi>;
- General Dynamics European Land Systems – Mowag www.gdels.com/deu/;
- Defense Update: / Military Technology & Defense News defense-update.com/;
- Dänen ordern Hunderte Schweizer Panzer – Die Welt www.welt.de>Wirtschaft;
- Dänemark bestellt über 200 Piranhas! www.blickamabend.ch/news/schweizer-firma-angelt-sich-mega-panzer-deal;
- Piranha – www.european-defence.com/.../binariwriterservlet;
- Schweizer Radschützenpanzer: Das ist der Piranha 5 / Blick www.blick.ch/.../schweizer-radscützenpanzer-das-ist-d;
- Piranha 8x8 Gantikan APC M113 Denmark – Jakarta Greater jakartagreater.com/piranha-5-8x8-gantikan-apc-m113-d.

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

• PrePress – Nyomdai előkészítés

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

• Gyorsszorosítás

- színes és fekete-fehér másolás/nyomtatás 350 x 487 mm méretig

• Press – Nyomtatás

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

• PostPress – Kötészeti feldolgozás

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

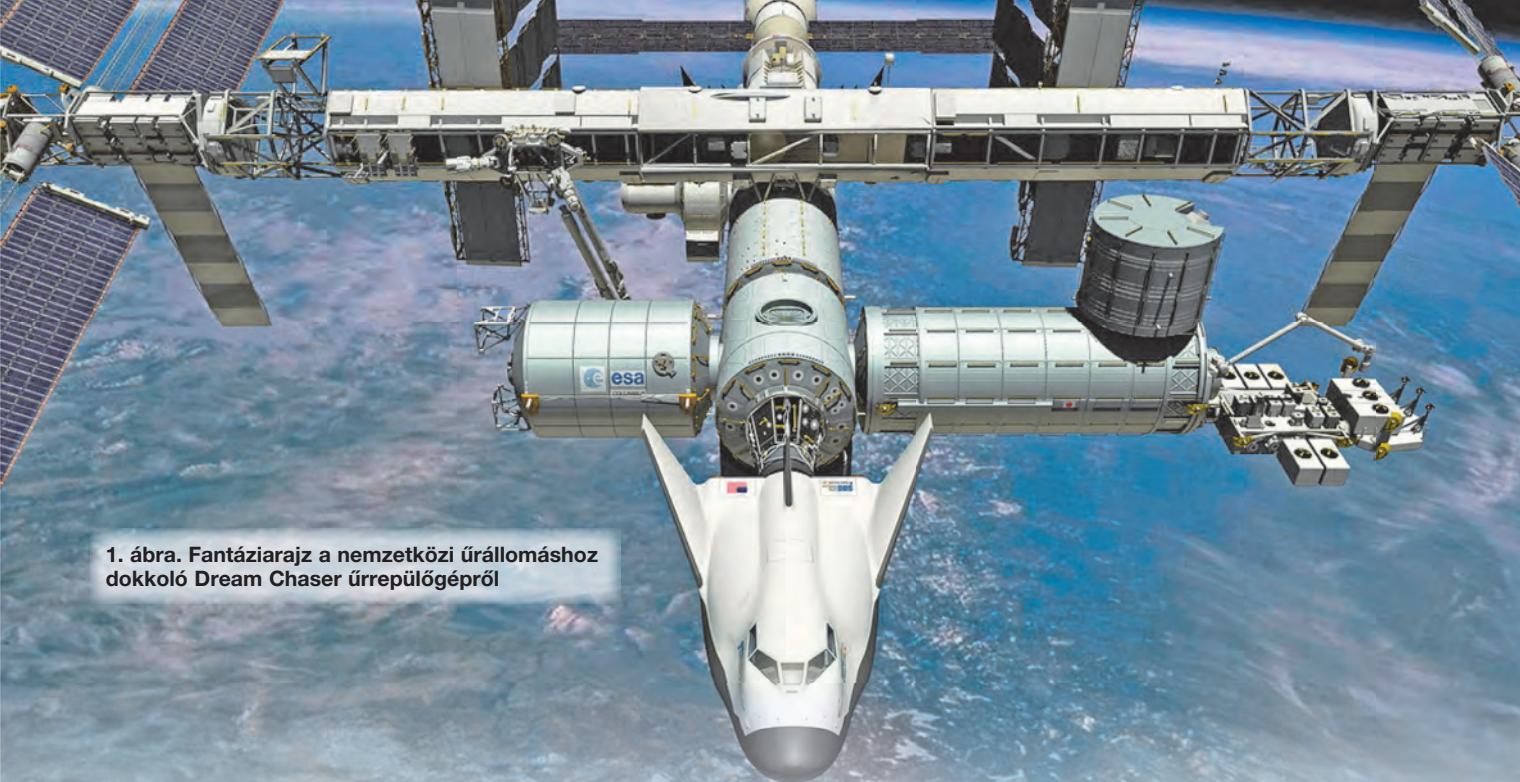
• Vákuumformázás

- vákuumformázó szerszámok, terepasztalok előállítása CNC-technológiával
- vákuumformázás

ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:

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

NYOMDAI GYÁRTÁSELŐKÉSZÍTÉS: +36 (1) 336-2035



1. ábra. Fantáziarajz a nemzetközi űrállomáshoz dokkoló Dream Chaser űrrepülőgépről

Aranyi László A Dream Chaser űrrepülőgép

A DREAM CHASER ŰRREPÜLŐGÉP ADATAI

Az új űrhajó a NASA Kereskedelmi alapú Űrprogramja keretében került megépítésre. Elsődleges feladata a nemzetközi űrállomásra történő személyzet és hasznos teher szállítása. Akár hét űrhajós is helyet foglalhat a fedélzetén. Az űrhajó hossza 9 méter, a szárnyainak fesztávolsága 7 m. Hasznosítható belső térfogata 16 m³. A tömege 11 300 kg. Egy alkalommal max. 210 napot tölthet a világűrben. A visszatérésekor a rá ható negatív gyorsulás csupán 1,5 g.

A PROGRAM CÉLJA

A Sierra Nevada Vállalat szeretett volna a NASA számára megbízható, biztonságos, kereskedelmi alapokon működő űrhajórendszert kifejleszteni. Az üzembe állítás kezdeti éveiben a cél a nemzetközi űrállomásra és onnan vissza a Földre személyzet és hasznos teher szállítása. A távolabbi jövőben, a nemzetközi űrállomás üzemeltetésének 2024-es befejezését követően, a Dream Chaser (Álomkergető) küldetései között szerepelhet különböző, a Föld körül keringő űrlétesítmények felkeresése, többek között az euró-

pai űrplatformé, ám lehetőség nyílik űrlaboratóriumként való igénybevételére rövidebb, önálló repülések alkalmával, akár más kormányhivatalok vagy űrszervezetek által; de szóba jöhet alkalmazása az űrturizmus terén is. A Dream Chaser űrrepülőgépből egy egész flottát szeretnének megépíteni.

A DREAM CHASER KIALAKÍTÁSA

Az űrhajó kompozit anyagokból készült, 2-7 űrhajós és/vagy hasznos teher szállítására alkalmas orbitális célpontokhoz, mint amilyen például a nemzetközi űrállomás. Beépített mentőrendszerrel rendelkezik, szükség esetén önálló repülésre is képes. Bármely megfelelő teherbírású hordozóeszközt használhat a felszálláshoz, ám kialakításakor arra törekedtek, hogy a pilótás repülésekre átalakított Atlas V 412-es végfokozatára illeszkedjen. A világűrbeli siklórepüléssel tér vissza, a jellemző értéként meghatározott 1,5 g-nél kisebb terhelés mellett. Bármely, kereskedelmi forgalmat lebonyolító repülőtéren képes leszállni. Üzemanyag-rendszere etanol-alapú hajtóanyagot éget el; hajtóanyaga nem tartozik a gyorsan párologó veszélyes robbanóanyagok közé, ezért a Dream Chasert a leszállását követően

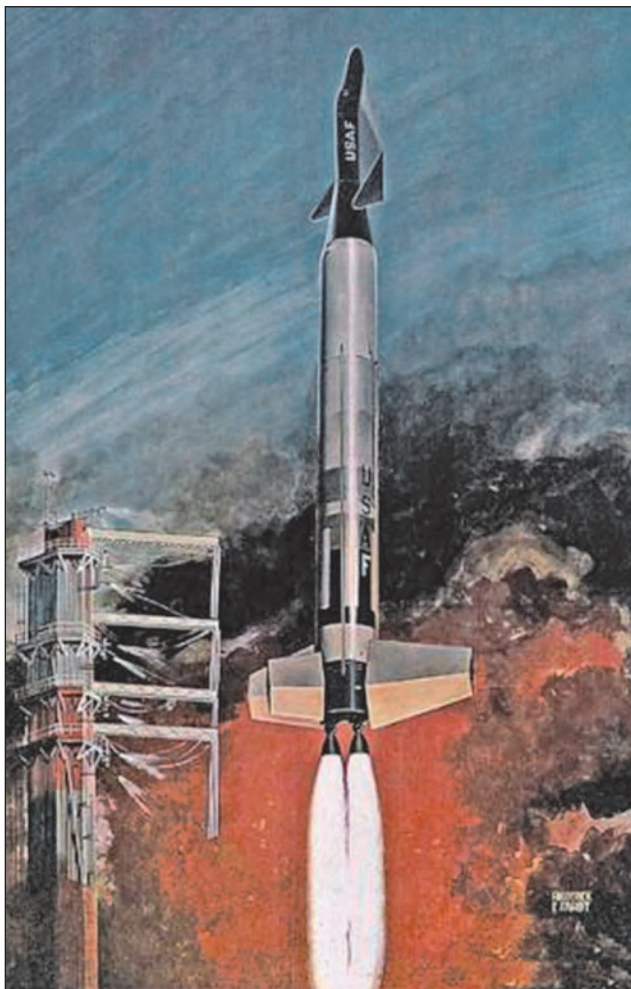
ÖSSZEFOGLALÁS: A magánűrhajók építésének versenyében a Sierra Nevada Corporation (SNC) – a többiekől eltérő fejlesztési utat választva – űrrepülőgép elkészítésén fáradozik. Az újrafelhasználható űrhajó az induláskor hagyományos hordozórakéta csúcsán foglal helyet, a leszálláskor repülőgépként tér vissza, a világ bármelyik repülőterének kifutópályájára. Habár mérete a NASA korábbi űrrepülőgépeinek csupán negyede, mégis hét személy szállítására alkalmas akár a nemzetközi űrállomáshoz, akár más űrbeli rendszerekhez. Első várható startját 2016. november 1-jére tervezik.

KULCSSZAVAK: magánűrhajó, űrrepülőgép, NASA, Sierra Nevada Corporation

ABSTRACT: Having selected a different direction of development in competition to build private spaceship, the Sierra Nevada Corporation (SNC) devotes all its effort to creating a spacecraft. During launch the reusable spacecraft is located on the top of the conventional carrier rocket, and during landing it returns as an aircraft to the runway of any airport of the world. Although its dimensions is only one fourth of those of the NASA's earlier space shuttle, nevertheless it is capable of transporting seven persons either to the International Space Station or to other space systems. The planned date of its first start is 1 November 2016.

KEY WORDS: private spaceship, spacecraft, NASA, Sierra Nevada Corporation





2. ábra. Fantáziarajz az X-20-as – Dyna-Soar – űrrepülőgépről, amint hordozórakétája csúcán a világűr felé indul

azonnal kezelésbe lehet venni – az űrsiklóval ellentétben. Ablatív hővédelmi rendszerének csempéit a NASA Ames Kutatóközpontjában fejlesztették és építették meg, az űrsikló-rendszerénél alkalmazottakhoz képest nagyobb elemeket tartalmaz, csoportokban erősítik fel őket – nem pedig egyével – az űrhajó testére, e megoldásoknak köszönhetően számos repülést követően szorulnak csak cserére.

RAKÉTAHAJTÓMŰ

Orbitális pályára a Dream Chaser űrrepülőgépet hibrid iker-hajtómű emeli. A hibrid rakétahajtóművek hidroxil-vegződésű polibutadiént használnak dinitrogén oxiddal – egyszerűen fogalmazva: gumit és kéngázt. E két összetevő nem mérgező, könnyen kezelhető, ezért sokkal biztonságosabban tárolható, mint a folyékony rakéta-hajtóanyagok. A szilárd hajtóanyagú rakétahajtóművekkel ellentétben a Dream Chaser hibrid hajtóanyag-rendszere lehetővé teszi a hajtómű ismételt leállítását és újraindítását, a tolóerő szabályozását. Az SNC Űrrendszerek Osztálya hasonló hibrid üzemelésű rakéta-hajtóművet fejleszt a Virgin Galactic SpaceShipTwo űrhajója számára.

2012 decemberében a Sierra Nevada Vállalat éppen tízéves évfordulóját ünnepelte a hibrid üzemeltetésű hajtóművek – elsősorban a Dream Chaser számára történő – fejlesztésének. Az említett időpontig már a 300. hajtómű-



3. ábra. A Dream Chaser űrrepülőgép kicsinyített modellje a ráerősített hordozórakéta-fokozattal Langleyben, a NASA szélcsatornájában végzett kísérletre való előkészítés közben

próbát is túllépték. Mivel pedig az első magánűrhajó, a Virgin Galactic SpaceShipOne is az ő általuk fejlesztett meghajtó-rendszerrel jutott fel elsőként – 2004-ben – a meghatározott magasságba és nyerte el az Ansari X-díjat, a fejlesztőket nem kis büszkeség töltheti el.

A Sierra Nevada Vállalat 2010-re teljesítette a Dream Chaser hajtóművének kezdeti próbafázisát a CCDev1 Program (Kereskedelmi alapú Pilótás Űrprogram Fejlesztése) keretében, ugyanazt a hibrid rakétahajtóművet egy napon háromszor is használták. A kísérletek második fázisa 2013. júniusában kezdődött, hajtóműgyújtás és -működtetés volt a fő cél, az újonnan épült és módosított próbapadon, a NASA Kereskedelmi alapú Személyzet-Integrációs Képesség (CCiCAP) programjának megfelelően, versenyben a szerződéskötésért. További próbafázist fejeztek be 2013 nyarán.

TÖRTÉNETI ELŐZMÉNYEK

Az Egyesült Államokban a Dream Chaser űrrepülőgép történelmi előzményei ötven évnél is régebbre nyúlnak vissza. A szálak az 1957-es Dyna-Soar, az 1966-os Northrop M2-F2 és a Martin Művek X-23-as „emelő-test” koncepciókig eredeztethetők. A tervek közvetlenül a NASA 1990-es emelő-test elképzeléseiből származnak, ezek pedig igen hasonlatosak voltak az 1980-as szovjet BOR-4-es mini űrrepülőgépéhez, továbbá a NASA mérnökei által az 1960-as években kidolgozott HL-10-es modellhez, valamint a szovjet Mikojan-Gurevics MiG-105-ös katonai űrrepülőgép-elgondoláshoz – ez utóbbit a szovjetek az amerikai X-20-as Dyna-Soar űrrepülőgép ellentételezésére szertették volna kifejleszteni.

A Dream Chaser nevet két teljesen különálló űrhajó is viselte. Az egyik orbitális repülésekre szánt űrhajó a NASA HL-20-as űrjárművének tervein alapult, az Űrrendszerek Osztályánál dolgozták ki, amikor Jim Benson még ott dolgozott. A második egy szuborbitális repülőgép. Jim Benson újra felhasználta ezt a nevet, amikor megalakította a Benson Űrvállalatot, s az űrturizmus céljaira kidolgozták egy űrrepülőgép elképzelését.

A Dream Chaserre vonatkozó terveket 2004. szeptember 20-án mutatták be a NASA által meghirdetett, „Űrkutatási Vízió” nevet viselő felhívására, ez utóbbi később a Kereskedelmi alapú Orbitális Szállítási Szolgáltatási Program (COTS) nevet kapta.



4. ábra. A Dream Chaser űrrepülőgép kiszállítása a függesztett helyzetű siklásos kísérlethez

Amikor a Dream Chaser nem került kiválasztásra a COTS Program első fázisa keretében, Jim Benson lemondott az Űrrendszerek Osztályán betöltött elnöki pozíciójáról és megalapította a Benson Űrvállalatot az űrrepülőgép kifejlesztésének előmozdítása érdekében. 2007 áprilisában az Űrrendszerek Osztálya bejelentette társulását az Egyesült Felbocsátási Szövetséggel (ULA) az Atlas V rakéta használatával kapcsolatosan. Ezt a hordozót kívánják használni a Dream Chaser felbocsátása során. 2007 júniusában, az Űrrendszerek Osztálya az Űrtörvény keretében mégis szerződést kötött a NASA-val.

Két héttel Benson halálát követően az Űrrendszerek Osztálya megállapodást kötött a Sierra Nevada Vállalattal és elnyerte a támogatását (magántársaságról van szó). Itt Fatih Ozmen és Eren Ozmen a tulajdonosok. A 2008. október 21-én kötött szerződés keretében sikerült hozzájutni 38 millió dollár fejlesztési összeghez. 2010. február 1-én a Sierra Nevada 20 millió dollár kezdőtőkéért nyert a NASA Kereskedelmi alapú Pilótás Űrprogram Fejlesztése (CCDev) első fázisának keretében a Dream Chaser megépítésére. Az 50 millió dolláros, a CCDev programban szereplő támogatási összeg a szétszított alapok legnagyobb arányát képviselte. Az SNC sikeresen teljesítette időre az előírt négy feltételt a program fejlesztési előírásainak megfelelően, elkészítette a kivitelezési tervet, igazolta a gyárthatósági képességet, sikerrel teljesítette a hibrid rakétahajtómű próbáit és bemutatta az űrhajó szerkezetének elsődleges leírásait. A további tervek között szerepelt egy siklási kísérlet az űrrepülőgép 15%-os léptékű modelljével a NASA Dryden Repülésutató Központjában. Az 1.52 m hosszú modellt 4300 m-ről bocsátották ki repülésének stabilitása, valamint a repülési felületeken – a manőverek hatására jelentkező – aerodinamikai adatok gyűjtése végett.

A NASA 2010 októberében tett, a CCDev második fázisára vonatkozó felhívása kapcsán a Sierra Nevada Vállalat további támogatást kért a Dream Chaser űrrepülőgép technológiájának kifejlesztésére. A vállalat vezetőjének, Mark Sirangelonak a szavai szerint az űrrepülőgép teljes fejlesztési költsége kevesebbet tesz ki egymilliárd dollárnál.

5. ábra. A Dream Chaser űrrepülőgép robotvezérléssel, szabadon repülve közelít a kifutópályához



2011. április 18-án a NASA 270 millió dollár támogatást kapott a CCDev második fázisának kivitelezésére, a Sierra Nevada Vállalat ebből az összegből 80 millió dollárt szerzett az űrrepülőgépe fejlesztési munkálatainak folytatására. Azóta további, legalább tucatnyi feltételt sikerült teljesíteni az Űrtörvény nyújtotta megállapodás keretében. Ezek tartalmazzák a hordfelületek kipróbálását, a vezérsíkok működésének megfigyelését, a futóművek ellenőrzését, a repülési hardver és szoftver további elemeinek próbáját, valamint a teljes léptékű modellel végzett siklási kísérleteket.

2012. augusztus 13-án a Sierra Nevada Vállalat további 212,5 millió dollárt nyert a Dream Chaser űrrepülőgépen való munkálatok folytatására a Kereskedelmi alapú Személyzet-integrációs Képesség (CCiCap) program keretében.

2013. decemberében a Német Űrkutatási Központ (DLR) bejelentette, alapítványt hoznak létre egy tanulmány támogatására, annak megvizsgálására, hogy Európa miként használhatná ki a Dream Chaser űrrepülőgép személyzet-szállító technológiai képességét. A tanulmány a DC4EU (A Dream Chaser Európai Hasznosítása) nevet viseli, felöleli személyzet és hasznos teher küldését a nemzetközi űrállomásra, főként pedig – az űrállomás érintése nélkül – olyan repülések terveit, amelyek lényegesen magasabb orbitális pályát érintenek, mint amilyet az ISS el tud érni. 2014 januárjában az Európai Űrhivatal (ESA) partnerként csatlakozott a DC4EU tanulmányhoz, kilátásba helyezte annak megvizsgálását, hogy a Dream Chaser miként tudja használni az ESA repülési és dokkolási mechanizmusait. Az ESA ugyancsak tanulmányozni kívánja az „európaizált” Dream Chaser felbocsátását, figyelmét arra fókuszálva, vajon az űrrepülőgép felbocsátható-e az Ariane-5-ös nagyméretű – hasznos terhek számára kialakított – orrkúpja alatt, vagy – miként az Atlas V hordozórakéta esetében – orrkúp nélkül. Ahhoz, hogy az orrkúp alatt elférjen, a Dream Chaser hosszát minimális mértékben csökkenteni kell – ez tűnik az egyszerűbb megoldásnak, szemben az Ariane orrkúpjának meghosszabbításával, komplett aerodinamikai és repülési kísérleti program végeredményeként, vagy pedig annak kikísérletezése, hogy az űrrepülőgép repülhet-e az Ariane orrkúpja nélkül is.

2014. január végén bejelentették, közvetlenül szerződés-kötés előtt áll a Dream Chaser űrrepülőgép 2016 novemberi, egy Atlas V hordozórakéta csúcsán való kísérleti repülésre, a Kennedy Űrközpontból. Magánjellegű megállapodásról van szó, közvetlenül a Sierra Nevada Vállalat finanszírozza, nem része NASA-val jelenleg is érvényes megállapodásnak.

A FEJLESZTÉS SZAKASZAI

2011. június 24-én az SNC bejelentette, két kritikus elvárás sikerült teljesíteni a NASA CCDev programja elvárásainak megfelelően. Az első a Rendszerigény Felülvizsgálata





6. ábra. A Dream Chaser, és a nagy testvér, az Atlantis űrrepülőgép

(SRR), amely során az Sierra Nevada Vállalat összehangolta saját célkitűzéseit a NASA Kereskedelmi alapú Pilótás Program Elvárásainak alapelveivel. Az SRR teljesítése 2011. június 1-én fejeződött be, a NASA és az SNC ipari partnereivel közösen. A második követelmény a továbbfejlesztett vezérsíkok felülvizsgálata volt, ezeket használja a Dream Chaser a légkörön való áthaladása során irányításra. Szélcsatornás kísérletek, számítógépes áramlástani szimulációk igazolták a NASA számára a kialakításra került vezérsíkok megbízható működését.

2011 októberére a Sierra Nevada Vállalat már négy fontos követelményt teljesített a CCDeV megállapodás által előírt tizenhárom közül. Ezek közül az újabbak a Rendszer Igények Felülvizsgálata, az új pilótafülke-szimulátor, az orr alakjának és a belépő éleknek a véglegesítése volt, a legújabb pedig az Űrhajó Avionikai Integrációs Laboratóriumának (VAIL) megépítése – itt fogják majd kipróbálni a Dream Chaser számítógépeit, további szimulált űrrepülések forgatókönyveit.

2012 februárjára a Sierra Nevada Vállalat bejelentette, hogy befejezte az első, kísérleti célokat szolgáló Dream Chaser elsődleges szerkezetének megépítését, és leszállítását. Ezzel az állomással az SNC sikerrel teljesítette a CCDeV megállapodás immár tizenegyedik feltételét – az előírásoknak megfelelően. Sajtótájékoztatón bejelentették: „... minden időben és a költségvetési keretek között történt.”

2012. április 24-én a Sierra Nevada újabb bejelentést tett, nyilvánosságra hozta, hogy a Dream Chaser méretarányos modellje sikeresen vizsgázott a szélcsatornában.

2012 júniusában az SNC megemlékezést tartott a NASA-partnerség ötödik évfordulója kapcsán, a Dream Chaser tervezése és kifejlesztése immár ennyi ideje zajlott. Az ULA, a NASA/SNC csapattal közösen, terhelési próbáknak vetették alá az űrrepülőgépet és az Atlas V rakétát. A Langley/SNC csoport folyamatosan dolgozik a Dream Chaser aerodinamikai és termális mutatóinak elemzésén, miként a vezérsíki, irányítási és navigációs rendszerének tökéletesítésén is.

2012. július 11-én az SNC beszámolt róla, sikerrel fejeződtek be a Dream Chaser orrfutójának próbái. E követelmény az orrfutó talajt érését szimulálta a futópályára történő érkezésekor – természetesen a jövőbeni orbitális járatok leszállását volt hivatott modellezni. A főfutóművet hasonlóképpen tesztelték 2012 februárjában. Az orrfutó tesztelése volt az utolsó a szabad siklásos és a leszállási kísérletek 2012 végére tervezett megkezdése előtt.

2012 augusztusában az SNC teljesítette a CCiCap 1-es számú feltételét, avagy a „Program Végrehajtási Terv Felülvizsgálatát”. E szakasz felölelte a végrehajtási tervet, a fejlesztési, kísérleti és kiértékelési tevékenységet a CCiCap finanszírozás időszakára.

2012 októberére elkészült az „Alapkonfiguráció Integrált Rendszereinek Felülvizsgálata”, vagyis sikerült teljesíteni a CCiCap második követelményét. A felülvizsgálat egyben igazolta a Dream Chaser űrrendszerének érettségét, vala-

mint integrálhatóságát az Atlas hordozórakétára, a repüléssírányító és a földi kiszolgáló rendszerekhez.

2013. január 30-án az SNC újabb partner csatlakozását jelentette be a fejlesztési munkálatokhoz, a Lockheed Martinét. A szerződés értelmében az SNC 10 millió dollárt fizet a Lockheed Martin részére, hogy építse meg a második törzset Michoud nevű gyárában, New Orleansban, Luisianában. Ez a második törzs kap majd szerepet az első orbitális repülésben, a tervek szerint már két év múlva. 2014 januárjában a Sierra Nevada Vállalat bejelentette, megkötötte a szükséges szerződést az első, ez alkalommal még robotirányítású orbitális repülésre, s ennek időpontját is kitűzték, 2016 novemberére.

2013 januárjában újabb hírt hallhattunk a Sierra Nevada részéről, ezúttal a második, függesztett siklásos kísérlet és az első, hajtóművek nélküli, szabad repülési próba időpontját és helyszínét hozták nyilvánosságra, a Dream Chaser ennek értelmében 2013 márciusában Kaliforniában, az Edwards Légibázison hajtja végre a tervezett programot. Az űrrepülőgépet 3700 m magasságban engedik majd szabadon, a leszállás automatikus, robotvezérelt módon történik.

2013 márciusában a NASA bejelentette, hogy a korábbi Space Shuttle parancsnok, Lee Archambault elhagyta az űrhivatalt, hogy az SNC-hez csatlakozzon. Archambault, egykori vadászpilóta, 15 évet töltött a NASA-nál, repült az Atlantiszal és a Discoveryvel, innentől kezdve pedig a Dream Chaser program munkatársa lesz, mint rendszer-mérnök és berepülőpilóta.

2013. április 29-én a Virgin Galactic SpaceShipTwo szuborbitális űrrepülőgépe végrehajtotta az első olyan re-

7. ábra. A Dream Chaser űrrepülőgép az Atlas V rakéta csúcsán – fantáziarajz





8. ábra. A Dream Chasert a Stratolauncher indítja orbitális pályára – fantáziarajz

pülését, mely során az SNC által kifejlesztett és megépített hibrid rakétahajtóművet használta. Az SNC gyártja ugyanis a fő oxidáló-anyagot és a hibrid rakétahajtóművet, továbbá a nitrogén-oxid tartályt és a nyomás alatt álló rendszerek szelepeit. A hibrid rakétahajtóművet és az oxidalizáló-rendszert az SNC Kaliforniában, Powayban található telephelyén gyártják, ahol a SpaceShipTwo mellett, a Dream Chaser számára is készülnek hajtóművek.

2014. augusztus 1-én Louisianában a Lockheed Martin vállalat összeszerelő üzemében a nyilvánosság előtt bemutatták az első elkészült, orbitális pályára induló űrrepülőgép kompozit anyagokból készült vázát.

KÍSÉRLETI REPÜLÉSI PROGRAM

Földi és repülés közbeni aerodinamikai vizsgálatok céljából Mérnöki Teszt-Modellt – (ETA) szállítottak a kaliforniai Dryden Repüléskutató Központba. Ennek eredményeként hajtották végre az első, még függesztett helyzetű siklasi kísérletet a Sziklás Hegység közelében, a Metropolitan repülőtérén, 2013. május 29-én. A próba során az Erickson Skycrane Légidaruját használták a Dream Chaser magasba emelésére, hogy pontosabban meg tudják határozni annak aerodinamikai tulajdonságait. „A kísérletek Drydenben felöleltek vontatásos, függesztett helyzetű és szabad siklasi próbákat. Egy teherautó vontatta a kifutópályán az űrrepülőgépet, az orrfutó rugózása, a fékek és az abroncsok pontos megfigyelése végett. A függesztett helyzetű repülés alaposabb vizsgálatát jelentette a jármű repülés közbeni terhelésének; továbbá az űrsikló viselkedését, lebegését, esetleges bucskázását elemezték a szabad repülés megkezdésekor. A három szabad siklasi kísérlet célja a Dream Chaser aerodinamikai viselkedésének, a vezérsíkok működésének megfigyelése, valamint a közelítés során jelentkező repülés-karakterisztikák, végül a kilebegtetés s magának a leszállásnak az elemzése.” – NBC hírek, 2014.01.06. A második függesztett helyzetű repülési próbát 2013. augusztus 22-én hajtották végre.

Az első két Dream Chaser – az ETA és a Repülési Teszt-Modell (FTA) – belső és külső nevet is kapott, némely forrás az ETA-ra „Sas” néven hivatkozik. Az első éles bevetésre az FTA indul 2016. november 1-én, egy Atlas V rakéta csúcsán.

HOGYAN TOVÁBB?

2014. szeptember 16-án a NASA nem választotta be a Dream Chaser űrrepülőgépet az általa finanszírozott Keres-

kedelmi alapú Pilótás Űrprogram végső fázisába. Két héttel azt követően, hogy az űrrepülőgép kimaradt a Kereskedelmi alapú Személyzet-szállító Képesség (CCiCap) versenyből a SpaceX-szel és a Boeingszel szemben, a Sierra Nevada Vállalat máris bejelentette, kidolgozták annak a rendszernek a főbb vonalait, amely a Dream Chaser űrrepülőgépet a Stratolaunch Systems (Sztratoszféra-felbocsátó Rendszer), felhasználásával indítja majd a jövőben. A bejelentést csupán néhány nappal megelőzően, az SNC új űrrepülési lehetőségeket kínált a világ számára, életre keltette a „Dream Chaser Globális Projektet”, mely alacsony földköri pályára elérését kínálja bármely megrendelője számára.

A NASA döntése értelmében a Dream Chaser nem került az általa támogatott – magánűrhajókat építő – vállalatok közé. A NASA bejelentést követően a Sierra Nevada Vállalat azonnal közölte, megtámadja a NASA döntését az Egyesült Államok Számvevőszékénél, hiszen meglehetősen „gyanús” körülmények között lett a verseny egyik győztese éppen a Boeing Vállalat, az SNC árajánlata ugyanis 900 millió dollárral alacsonyabb volt az övékéénél, továbbá, a Dream Chaser fejlesztési tevékenységei is lényegesen megelőzik a Boeing CST-100-as űrhajójának megvalósítási munkálatait. Ráadásul, a NASA a döntését megelőző és alátámasztandó pontrendszere alapján is a Dream Chaser magasabban teljesített vetélytársánál. Technikailag is fejlettebbnek tekinthető társainál, nem a hagyományos, már 55 éve alkalmazott űrkapszula-felfogást valósítja meg, hanem egy jóval rugalmasabb, könnyebben irányítható és kezelhető, emelő-test megoldást – azaz fejlettebb elképzelést. Valóban repülhet vele az ember, nem pedig csak becsapódik valahol, ejtőernyőszáron lógva.

A megoldás szinte kézenfekvőnek tűnt, ugyanis a Sierra Nevada látja el hibrid hajtóművekkel a Virgin Galactic vállalatot is. E vállalat jelenleg már építi a világ valaha volt legnagyobb repülőgépét, a duplatörzsű, 6 db Boeing 747-es hajtóművel felszerelt, Stratolaunch szállítógépet. A kísérleti repülések már 2016-ban elkezdődhetnek, a tényleges bevetések pedig már 2017-től. Azaz, akár az is megtörténhet, hogy a Dream Chaser hamarabb jut a világűrbe személyzettel a fedélzetén, mint vetélytársai. Vesztesből győztes lehet.

FORRÁSOK

<http://space.com;>
<http://nbcnews.com;>
[http://spacetravel.com.](http://spacetravel.com;)

Vé

A Smart Energy koncepció és eszközei a CL15 logisztikai gyakorlaton

I. rész

BEVEZETÉS

2015. június 8–19. között Magyarországon, a várpalotai lőtéren került megrendezésre a Capable Logistician 2015 (CL15) nemzetközi logisztikai interoperabilitási és szabványosítási gyakorlat. A közelmúlt egyik legnagyobb ilyen jellegű rendezvényén 39 nemzet közel 2000 katonája gyakorolta a logisztikai területen folyó együttműködést egy fiktív válsághelyzet kapcsán. A gyakorlat az MLCC (Multinational Logistic Coordination Centre – Többnemzeti Logisztikai Koordinációs Központ) égisze alatt került lefolytatásra. Mivel a résztvevő országok túlnyomó része NATO-tag, illetve aspiráns, az eseményt az Észak-atlanti Szövetség és számos más katonai szervezet részéről is fokozott figyelem kísérte.

A gyakorlat számos újdonsággal büszkélkedhetett, de ezek közül talán a legjelentősebb, hogy nemzetközi vi-

szonylatban is úttörő módon önálló funkcionális területként jelent meg a Smart Energy & Electrical Power (SE&EP – „Okos” Energia és Villamos Energiaellátás). Az energiahatékonyság, a megújuló energiaforrások felhasználása és a környezetvédelem jól ismert fogalmak a polgári életből és talán sokan gondolják, hogy a hadseregek nem értek el igazán jelentős eredményeket ezeken a területeken. Ugyanakkor a közelmúlt válságainak tapasztalatai nyomán a fegyveres erők érdeklődésének is a középpontjába kerültek az ilyen irányultságú technológiák az utóbbi néhány évben, így az önálló elemként való megjelenésük egy gyakorlaton mindenképp várható volt. Az energiahatékonyságon kívül fontos katonai szempont a telepíthetőség, illetve a túlélőképesség növelése, de felmerülhet a mélységbe telepített, elszigetelten tevékenykedő erők (légideszantok, különleges műveleti erők) hatékony energia-ellátásának megoldása is.

1. ábra. Katonai üzemanyag-szállító konvoj Afganisztánban. Az ilyen konvojok voltak a afganisztáni és iraki szövetséges haderők legsebezhetőbb pontjai



ÖSSZEFOGLALÁS: Napjainkban egyre hangsúlyosabbá válik a katonai műveletek energiaellátásának racionalizálása. Műveleti területeken jelenleg jellemzően aggregátorok biztosítják a települt katonai erők villamos energiaellátását, de ez a modell hosszú távon energiahatékonysági és energiabiztonsági szempontból is kudarcra van ítélve. A megújuló energiaforrásokat is hasznosító „okos” energiatermelő és menedzsment rendszerek elterjedése a védelmi szférán belül is elkerülhetetlennek látszik. Az új típusú berendezéseket már tesztelik a katonai körülmények között, és a Magyarországon megrendezett CL15 gyakorlaton is megjelentek.

KULCSSZAVAK: CL15, megújuló energiaforrások, energiamenedzsment

ABSTRACT: Nowadays, rationalization of energy supply of military operation is more and more emphasized. For the time being, on the areas of operations electric power is basically provided for military forces deployed by motor-generator sets, but in the long run this model will be defeated, as far as energy efficiency and energy safety are concerned. Spreading smart power producing and managing systems exploiting renewable energy too, seems to be inevitable even in the defence sphere. Equipment of the new kind are being tested under military circumstances already, and they also appeared in the exercise CL15 organized in Hungary.

KEY WORDS: CL15, renewable energy, energy management



2. ábra. Nappali fény az éjszakában. Korszerű LED-es táborvilágítási eszközök bemutatója a CL15-ön

1. A SMART ENERGY KONCEPCIÓ ÉS LÉTREJÖTTÉNEK HÁTTERE

A második világháború óta megtöbbszöröződött a fegyveres erők alkalmazásának energiaigénye. A gép- és harcjárművek fosszilis tüzelőanyag-fogyasztásán túl azonban, szinte minden más eszköz és berendezés elsődlegesen villamos energiával működik. Napjainkra a tábori konyhától a törzs-vezetési pontokig mindent villamos energia működtet, és minden újabb eszköz a katonák kezében, újabb villamos fogyasztókat jelent. A számítógépes vezetési rendszerek, a kommunikáció, a világítás, a korszerű felderítő és álcázó rendszerek, illetve nem utolsósorban a sátrak, konténerek klimatizálása igen komoly energiaigényt jelent. A tendencia a jövőben várhatóan folytatódik, hiszen a már jelenleg is elérhető, de még kevésbé elterjedt berendezésektől kezdve az egészen futurisztikus harctéri robotokig és exo-skeletonokig¹, valószínűleg minden új haditechnikai eszköz villamos árammal működik majd.

A béketámogató missziók egyik tapasztalata, hogy műveleti területen általában nincs civil villamos infrastruktúra, vagy ha van is, annak teljesítménye és megbízhatósága erősen kérdéses. Ennek okán napjaink gyakorlatára, hogy ezt a néha igen jelentős mennyiségű villamos energiát a helyszínen, vagyis a táborokban aggregátorokkal állítják elő és az ehhez szükséges fosszilis tüzelőanyagot (békeidőben, gyakorlatokon jellemzően gázolajat, hadműveleti területen NATO-szabvány szerint egységesen kerozint²) üzemanyag-szállító konvojok viszik oda. (A szövetségesek iraki megszállása napi 4 millió(!) liter üzemanyagot igényelt.) Az iraki és az afganisztáni misszióban 2003 és 2007 között csak az USA mintegy 1500 katonát veszített – és közel ugyanennyien sebesültek meg – csupán konvoj kísérel feladatok során.

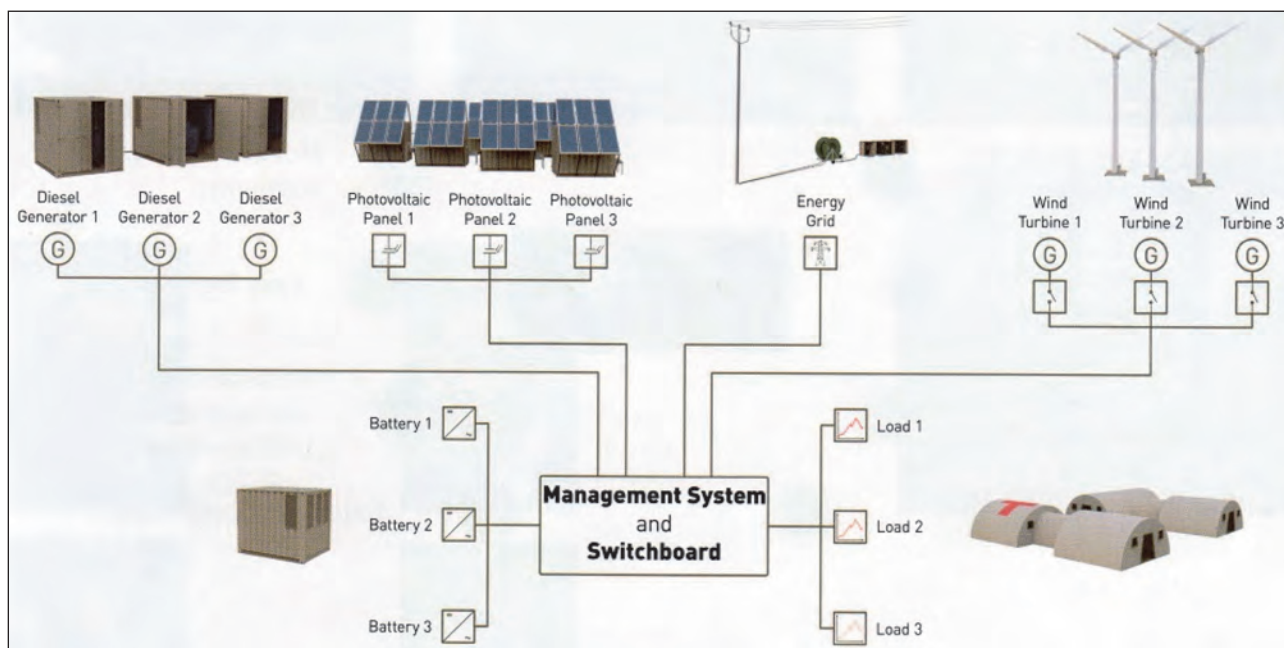
Könnyű belátni, hogy a csökkenő mértékű üzemanyag-felhasználás nemcsak gazdasági és környezetvédelmi előnyöket kínál, hanem jelentősen képes csökkenteni az ilyen műveletekkel járó véráldozatot. Persze adott esetben a gazdasági előnyök sem elhanyagolhatók. Az EU mali missziója elsősorban nem fegyveres összecsapásokról, harccselekményekről híresült el, de a végrehajtás során

azzal is számolni kellett az oda telepített katonai erők ellátásának tervezésekor, hogy a minősíthetetlenül rossz utak, hosszú hadtápvonalak és általában a szinte teljesen hiányzó infrastruktúra miatt az üzemanyagok elképesztően drágák. Egy liter üzemanyag 2013-ban akár 4 dollárba (átszámolva több, mint 1000 forintba) is kerülhetett, így a kísérleti jelleggel oda telepített off-grid (értelem szerinti fordításban: „rácsfüggetlen”) rendszer valószínűleg már többszörösen is megspórolta az árát.

Ilyen igények hatására alkották meg a Smart Energy koncepciót. Polgári területen már régóta elterjedten használják a „smart”, azaz okos, ügyes jelzőt minden olyan eszközre és technológiára, ami energiatakarékos, energiahatékony vagy éppen környezetbarát. Ez mostanában kezdett el a NATO-n belül is egyfajta szakkifejezéssé válni. Jelenleg még nincs pontosan meghatározva, hogy mely katonai eszközök vagy technológiák érdemlik meg, hogy okosnak nevezzük, de számos újszerű megoldás próbálja bizonyítani a létjogosultságát. A LED-es világítástechnika³ már elérhető valóság bármely hadsereg számára, míg pl. a kapilláris elvű hőszabályozás még inkább tekinthető kísérleti stádiumban lévő technikának.

Mindenképpen Smart Energy eszközök a korszerű tábori villamosenergia-ellátó rendszerek, amelyeket gyakorta neveznek mikrogridnek. A mikrogrid (microgrid) jelentése „mikrorács”, de magyarul talán szerencsésebb lenne mikro rácpontnak nevezni. Legtöbbször meg sem próbálják lefordítani és a magyar íráskor is megmaradnak a fonetikus átírat mikrogrid-nél, ezért így teszünk mi is. Általában ezzel a névvel szokás illetni minden olyan villamos energetikai rendszert, amely önállóan is képes egy jól definiált fogyasztói csoportot villamos energiával ellátni, illetve egy villamos hálózat rácpontjaként biztosítja annak legalább részleges decentralizáltságát és képes hozzájárulni a teljes hálózat biztonságához. Feladatának megfelelően a mikrogrid rendelkezik egy vagy több villamosenergia-termelő berendezéssel, ami a civil szférában jellemzően napelemet vagy valamilyen más megújuló forrást, pl. szélgenerátort jelent, de elvben lehet bármi, akár egy hagyományos dízel-aggregátor is. A mikrogrid tartalmaz egy energiátároló





3. ábra. Egy teljes kiépítésű katonai villamosenergia-ellátó rendszer vázlata. A CL15-ön bemutatott eszközök off-grid jelleggel működtek, azaz nem kerültek összekapcsolásra sem a civil villamos hálózattal, sem az aggregátoros tábori ellátó rendszerrel

elemet, akkumulátor-csoportot is, amely a hálózat kimaradása és/vagy a saját energiatermelő egység üzemidején kívül képes ellátni a fogyasztókat. A civil rendszerekben ezt a meglehetősen drága részt többnyire csak minimális áthidalási időre méretezik, vagy akár teljes mértékben el is hagyják és magát a villamos hálózatot használják energiatárolóként. A rendszer harmadik nagyobb egysége a vezérlő-elektronika és a különféle kiegészítő elemek, pl. egyen-
váltófeszültség átalakítók.

A hasonló katonai rendszerek a polgári eszközökkel ellentétben szinte sosem alkotnak hálózatot és nem csatlakoznak a villamos hálózati infrastruktúrához sem, bár a legtöbbjük a moduláris felépítésének köszönhetően elvben erre is alkalmas lenne. Az ilyen szigetszerűen, autonóm módon működő rendszerek találó elnevezése az off-grid. A civil rendszerek célja mára elsősorban az energiaárak mérséklése, az energiatakarékosság, a környezeti terhelés csökkentése, esetleg a villamos hálózat üzembiztonságának növelése. Ezek a célok mind jelen vannak a katonai célra tervezett berendezéseknél is, de rendkívüli jelentőséggel bír az, hogy az ilyen megoldások alkalmazása kiterjeszti a harcoló alakulatok bizonyos képességeit.

Mivel ezek az újszerű technológiák még nem mutathattak meg kellőképpen a megbízhatóságukat, illetve többnyire hiányzik az alkalmazásukhoz szükséges szabályozási környezet is (katonai szabványok, előírások, utasítások), „frontzónában” még sosem kerültek bevetésre, viszont a műveleti területek hátszágában már bizonyítottak. Az a tény pedig, hogy komoly erőforrásokat bevetve fejlesztik őket, egy nagyon is valós igényen alapszik.

2. A SMART ENERGY KONCEPCIÓ SZERVEZETI HÁTTERE A NATO-BAN, AZ EU-BAN ÉS A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN

A brüsszeli székhelyű Európai Védelmi Ügynökség (European Defence Agency – EDA) tevékenységi körében 2014-től önálló munkacsoportot alkotnak a kapcsolódó kutatások Energy & Environment (Energia és Környezet) néven. A csoport munkájában Magyarország is részt vesz – épp e

cikk szerzőjének személye⁴ által, aki a haditechnikai K+F területért felelős Honvédelmi Minisztérium Védelemgazdasági Hivatal Kutatási, Minőségbiztosítási Biztonsági Beruházási Igazgatóságán (HM VGH KMBBI, a volt Haditechnikai Intézet jogutódja) e terület szakértője. Az EDA elvben az Európai Bizottságtól (European Council – EC) független szervezet, de az európai nagypolitika érdeklődését mi sem mutatja jobban, minthogy a munkacsoport eddigi valamennyi ülésén rangos delegációval képviseltette magát az EC is.

Természetes módon a NATO részéről is komoly aktivitás tapasztalható e téren. A 2012-es chicagói NATO-csúcstervezleten valamennyi tagállam államfője aláírta azt a zárónyilatkozatot, amelyben kijelentik „...a továbbiakban azon fogunk munkálkodni, hogy számottevően javítsuk haderőink energia-hatékonyságát...”⁵. A nyilatkozat nyomán 2014-re elkészült az a NATO Green Defence Framework („Zöld” Védelmi Keret) amelynek főbb pillérei az energiahatékonyság, a környezetvédelem és a műveleti hatékonyság. Ezt a dokumentumot a 2014-es walesi NATO-csúcson ratifikálták.

Látható tehát, hogy egyre növekvő politikai nyomás van a nyugati világ fegyveres erőin, hogy lépéseket tegyenek a különféle energetikai fejlesztések irányában, ám ennek elenére valós Smart Energy képességekkel jelenleg csak alig néhány hadsereg rendelkezik a világon. Az ezen a területen vezető civil cégek ugyanakkor tudatában vannak annak, hogy a védelmi szféra milyen komoly felvevőpiaccá válhat a közeli jövőben, így a különböző kiállításokon, illetve a gyakorlatok alkalmával megrendezett ipari napokon már eddig is jelen voltak termékeikkel, ám a CL15-ön most egy egészen új szerepkörben mutatkoztak be.

A CL15 gyakorlatot szervező, 2009-2010-ben létrehozott prágai székhelyű MLCC-nek jelenleg 13 tagja van, Magyarország egyike az öt alapítónak. A szervezet létrehozásának célja a résztvevő haderők logisztikai gyakorlatának egységesítése, a leghatékonyabb eljárások felkutatása és elterjesztése. A szervezet tevékenysége lényegében a Capable Logistician (Hatékony Logisztikus) gyakorlatok szervezésére épül és azokban csúcsosodik ki. Hogy mekkora igény



4. ábra. A Steep által fejlesztett könnyű szolár-utánfutó. Olcsó és megbízható, de önmagában nem alkalmazható

van az ilyen jellegű gyakorlatokra, mi sem bizonyítja jobban, hogy már az első, Szlovákiában megrendezett CL13 gyakorlaton is 35 nemzet 1800 katonája vett részt. Hasonló adatok jellemzik a magyar CL15-öt is, és várhatóan a Lengyelországban megrendezendő CL18-at is legalább ekkora érdeklődés kíséri majd.

Minthogy még a Magyarországnál jóval fejlettebb államok hadseregeiben is csak elvétve található néhány valódi Smart Energy eszköz, a NATO Újszerű Biztonsági Kihívások Osztálya (Emerging Security Challenges Division – ESCD) vállalta magára, hogy együttműködve a gyakorlatot rendező MLCC-vel, illetve a gyakorlatnak helyet adó Honvédelmi Minisztériummal, a vállalkozó kedvű cégek szakembereit és technikai eszközeit valós résztvevőként be-

vonja a gyakorlatba. Az elvi egyetértésen túl, a tényleges szervezés azután számos problémát felvetett. Végül azonban a gyakorlat megrendezéséért magyar részről felelős Honvéd Vezérkar Logisztikai Csoportfőnökség, és a Smart Energy területért HM VGH KMBBI munkatársainak munkája nyomán végül minden akadály elhárult. Bár termékeivel sajnos egy magyar cég sem volt jelen, hosszas viták után a gyakorlat során a Smart Energy funkcionális terület katonai irányítását egy magyar katonára, Illés Attila ezredes úrra, a HM VGH KMBBI igazgatójára bízták, míg a szervezésben beosztottjaként a szerző Végvári Zsolt alezredes, az MH Anyagellátó Raktárbaázis képviselőjében pedig Csák Attila főhadnagy segédkeztek.

3. A SMART ENERGY ESZKÖZEI ÉS BERENDEZÉSEI A CL15 GYAKORLATON

Ahogy az korábban említésre került, a CL15 gyakorlaton számos berendezés kiérdemelte a Smart Energy eszköz megnevezést. A szakterület fegyvertárában fellelhetők voltak a LED-es világítástechnikai eszközök, a kapillárisrendszerű hűtéssel ellátott hőszigetelt sátrak, illetve energiatakarékos víztisztító berendezések is, de volt egy csoport, amely a messziről jól felismerhető napelemtábláival mintegy jelképévé vált az egész funkcionális területnek, ún. MILU⁶-nak. A CL15 gyakorlaton most első alkalommal, egy önálló Smart Energy MILU-ba gyűltek össze ezek a már korábban is bemutatott eszközök, és kiemelt jelentősége van annak is, hogy a civil személyzet ugyanúgy hajtott végre a gyakorlat érdekében feladatokat, mint az olyan „hagyományos” MILU-k, mint a lőszer, a szállítás vagy üzemanyag MILU katonai állománya.

5. ábra. A Multicon-Solar „nehéz” szolár-utánfutója. Nemcsak a méretei nagyobbak, hanem a fedélzetre szerelt akkumulátorok és elektronikus egységek által akár önállóan is képes egy mobil gridet létrehozni





6. ábra. A konvencionálisabb egyszerű és a futurisztikus szolár-megoldások tökéletesen kiegészítették egymást. A háttérben látható harmadik panel nem napelem, hanem napkollektor

A CL15 gyakorlaton felvonultatott korszerű tábori villamosenergia-ellátó berendezéseket érdemes két külön csoportra bontani. Mindegyikük egy viszonylag nagy teljesítményű fotovillamos⁷ áramtermelő egységre és az azzal összekapcsolt tekintélyes kapacitású akkumulátortelepre épült, de nem mindegyik tartalmazott kiegészítő aggregátort. Az aggregátoros összeállítások viszonylag statikusak, de minden körülmények között (tehát éjszaka és tartósan borult időben is) autonóm módon képesek egy települt katonai egység áramellátását biztosítani. Az aggregátort nem tartalmazó berendezések inkább egy nagyobb rendszer kiegészítőjeként, esetleg egy-egy váratlan lokális áramszünet elhárítására alkalmasak, így nem is tekinthetők teljes értékű off-gridnek, viszont rendkívül mobilisak.

A gyakorlaton megismert aggregátor nélküli típusok közös jellemzője volt a viszonylag kis méret és teljesítmény (részben ebből adódott a mobilitás) és a gyors telepíthetőség, amit valamennyi esetben egy-egy agyafűrt mechanikai megoldás is támogatott. Ezen a téren viszonylag konzervatív megoldás volt a német Steep és a szintén német Multicon-Solar cégek által is alkalmazott ún. szolár-utánfutó.

Mindkettő egy vonatatható alvázra szerelt polikristályos szilíciumpanel-csoporton alapult, mivel ezek mára igen olcsón előállíthatók és kaphatók, miközben hatásfokuk is viszonylag jónak mondható, koncentrált napsütésben kb. 12-15%. A Steep-féle egytengelyes utánfutó mérete szállítási állapotban 210 × 535 cm, a tömege mindössze 1300 kg, így a vontatóról leakasztva akár néhány ember is könnyen mozgathatja, a megfelelő irányba állíthatja. Maga a napelemtábla egy papírszalvéta módjára a szállítási méret négyszeresére nyitható és dönthető is. A fotovillamos elemek teljes felülete 25 m², a maximális teljesítményük 5 kW. Egyéb kiegészítő szerelvényeket az utánfutó nem tartalmaz, így csak nagyobb rendszerek részeként működhet, pl. a kapacitás átmeneti növelésének igényeikor.

A Multicon-Solar által bemutatott utánfutó szintén egytengelyes, de méretében, teljesítményében és komplexitásában is felülmúlja az előzőt. Az utánfutó szélessége vonatási állapotban 215 cm, hossza 595 cm, a tömege 2600 kg, mozgatásához már mindenképpen egy kisebb teherautó szükséges. A napelem függőlegesen nem dönthető, egy oldalra nyitható mechanikus rendszer segítségével, kézi erővel helyezhető üzemi pozícióba, ilyenkor az utánfutó szélessége 620 cm-re nő. A fotovillamos elemek

teljes felülete 29 m², maximális teljesítményük 6 kW, de az utánfutó tartalmaz egy 15 kWh-ás, tovább is bővíthető akkumulátortelepet és invertert is, amely képes az akkumulátorok egyenfeszültségét 230 V-os hálózati váltakozó feszültséggé konvertálni. Ezekkel az utánfutó ideális lehet egy kisebb települt alegység ellátására vagy áramkimaradásának gyors megszüntetésére is.

(Folytatjuk)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] NATO hivatalos honlapja: <http://www.nato.int>;
- [2] Végvári Zsolt: A LED-ek alkalmazásának lehetőségei a Magyar Honvédségben – Katonai Logisztika 24. évf. (2015) 1. szám 133–162 o.;
- [3] Large Scale Renewable Power Generation – Springer, 2014;
- [4] Konrad Mertens: Photovoltaics – Fundamentals, Technology and Practice – Wiley, 2014;
- [5] NATO Stanag 4362: Single Fuel Conception (NATO Egységes Hajtóanyag Konceptió).

JEGYZETEK

- 1 Törzsre és végtagokra rögzíthető mechanikus vázrendszer, egyfajta külső csontváz, amely villanymotorok által többszörözi a viselője erejét.
- 2 NATO Stanag 4362: Single Fuel Conception (NATO Egységes Hajtóanyag Konceptió).
- 3 A LED-ek katonai alkalmazásának lehetőségeiről a szerzőnek tanulmánya jelent meg a Katonai Logisztika folyóiratban (lásd: Felhasznált irodalom).
- 4 A szerző mérnök alezredes, a HM Védelemgazdasági Hivatal Kutatási, Minőségbiztosítási Biztonsági Beruházási Igazgatóság Kutatás-Fejlesztési és Tudományos Osztályának kiemelt mérnök főtitkárja, az NKE Katonai-Műszaki Doktori Iskolára 2015 nyarán felvételt nyert doktorandusz pályázó.
- 5 http://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_87593.htm?selectedLocale=en 52. pont.
- 6 MILU – Multinational Integrated Logistical Unit (Többnemzeti Integrált Logisztikai Egység). A gyakorlatok alatt az egy-egy szakterület vagy funkcionális terület feladatainak végrehajtására létrehozott katonai szervezeti egység.
- 7 A fényből közvetlenül elektromos áramot előállító szilárdtest eszköz.

Dr. Hajdú Ferenc
Sárhidai Gyula
Dr. Hegedűs Ernő
Fröhlich Dávid

Lovassági ágyúval a harckocsik ellen

Az 1915/31M és 1915/35M fogatolt hegyi ágyú és lőszerének fejlesztése a Haditechnikai Intézetnél

(1931–1942) I. rész

Az első világháborút követő, leginkább a harmincas évek közepétől kibontakozó magyar haderőszervezés során létrehozott lovas magasabbegységek (dandár, ezred hadosztály) tüzérségi támogatásra gép- és lövontatású tarackokat és páncéltörő ágyúkat, illetve önjáró légvédelmi tüzérséget alkalmaztak a Magyar Királyi Honvédségben. Megfelelő mennyiségű gépesített eszköz hiányában a II. világháború során továbbra is jelentős szerephez jutott a sereglovasság tüzérségi támogatási rendszerén belül a lövontatású tüzérség. E kategórián belül a huszárezredek közvetlen tűztámogatására kimondottan könnyű tüzérségi eszközöket, 75 mm-es hegyi ágyúkat alkalmaztak. A mozgó háború (páncélosháború) viszonyai között ezeknek az I. világháborúból származó hegyi ágyúknak a mozgékonyágát és a tűzerejét egyaránt fokozni kellett, hiszen a lovasságnak lépést kellett tartania a gépesített szervezetek mozgásával, emellett szükség esetén hatékony harctevékenységet kellett megvalósítani páncélos kötelékek ellen is. A lovasság által alkalmazott hegyi ágyúk, illetve lőszerük fejlesztésének feladatát a Haditechnikai Intézet (továbbiakban HTI) kapta meg 1931-ben. A fejlesztési folyamat során módosításra került az 1915M Škoda hegyi ágyú futóműve, csöve, aminek következtében létrejött az 1915/31M lovassági ágyú, majd az 1915/35M fogatolt hegyi ágyú. Módosították az ágyúhoz rendszeresített lőszereket is. Le kell szögezni, hogy a „huszárágyú” elnevezés és típus hivatalosan nem létezett. Az összes korabeli rajzon és HTI dokumentumon a „7,5 cm-es 15/31M lovassági ágyú és 15/35M fogatolt hegyi ágyú” szerepel. A huszárágyú – korábban lovassági ágyú – név csak 1938 után merült fel, valószínűleg propaganda igényre.

A HADITECHNIKAI INTÉZET ÉS SZEREPE A MAGYAR KIRÁLYI HONVÉDSÉG LÖVEGANYAGÁNAK KORSZERŰSÍTÉSÉBEN

A trianoni diktátum 115. § 1-2. bekezdésének célja, hogy megakadályozza a Magyar Királyságot abban, hogy egy a kor színvonalán álló haditechnikával felszerelt hadsereget hozzon létre. Ennek része, hogy ne működtethessen olyan szervezetet, ahol a haditechnikai eszközöket, felszereléseket képesek a tudomány aktuális állásának megfelelően

kezelni. Ha nincsenek meg ezek a szellemi kapacitások, az országban nem lehet fejleszteni, nem lehet gyártani, nem lehet beszerezni és nem lehet korszerűen üzemeltetni sem. E kapacitások meglétét az ország függetlenségének egyik oszlopának gondolták és 1920 első napjaiban létre is hozták a Haditechnikai Intézetet (HTI). Rá néhány hónapra, „érvényt szerezve” a trianoni diktátum előírásainak, a szervezet rejtés alá került. A szervezet nevét Technikai Kísérleti Intézetre módosították és más szervezetekhez hasonlóan civil feladatrendszerrel álcázták működését. Így a HTI is (fedő nevén Technikai Kísérleti Intézet, TEKLI) a József Nádor Műszaki Egyetem része lett és a Vallás- és Közoktatási Minisztérium finanszírozta a működését. Ez a rejtés az 1930-as, működését legalizáló és hivatalosan is megalapító Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézet létrejöttéig tartott. Alapító iratában foglaltak sok-sok évre meghatározták működését. „A Haditechnikai Intézet a m. kir. Honvédelmi Minisztérium szerveként jött létre, azzal a rendeltetéssel, hogy a hadseregnek fegyverrel, hadiszerszámmal és egyéb felszereléssel való ellátásában a technika haladásának érvényt szerezzen, a gazdaságosság figyelembe vételével.”¹

A Nagy Háború után a kisantant csapatok nemcsak a fegyvereket, hanem a fegyverek gyártására alkalmas gépeket, gyártósorokat is zsákmányként kezelték. Így a HTI első feladata a megmaradt, vegyes, zömében sérült haditechnikai eszközök, ezek között a tüzérségi anyagok összegyűjtés utáni vizsgálata, működőképességének helyreállítása és lehetőség szerinti továbbfejlesztése volt. Erre megvolt minden lehetőségük, mert a tüzérségi eszközök vonatkozásában rendelkezésre állt a megfelelően képzett szakemberállomány. A háború előtt és alatt tüzér és műszaki területen folyt elitképzés a hadsereg számára. A képzések folytatásával nem álltak le, sőt olyan területekre is történtek beiskolázások, amelyre addig relatív kis hangsúlyt fordítottak (pl. vegyészképzés), és olyan területekre is megkezdtek az oktatást, mint az elektrotechnika. Ekkor alakult meg például a Műgyetemi Rádió Club, ami a magyar katonai rádiózásnak is a kiinduló bázisa volt. A Műszaki Egyetemre beiskolázott fiatal tisztek a 2., 3. évfolyam elvégzése után az egyetemi kötelezettségük teljesítése mellett már a Ludovikán tanítottak.

ÖSSZEFOGLALÁS: A sereglovasság a magyar haderő szerves részét képezte 1938–1945 között. A második világháború lovas magasabbegységeinek tüzérségi támogatásra lövontatású hegyi ágyúkat is alkalmaztak. A lovas tüzérsztály 3 fogatolt üteggel, egyenként 4-4 könnyű ágyúval tevékenykedett. Haditechnikai eszközeik fejlesztésében jelentős szerephez jutott a Haditechnikai Intézet. 1931–1942 között egy ún. huszárágyú, majd az ebből tüzelhető lőszerük kifejlesztését kezdték meg a HTI-nél. A háború során, az 1. huszárhadosztály harcaiban eredményesen szerepelt a huszárágyú.

KULCSSZAVAK: Haditechnikai Intézet, fogatolt hegyi ágyú, huszárágyú, lőszerfejlesztés, sereglovasság

ABSTRACT: Between 1939 and 1954, the army cavalry formed an integral part of the Hungarian armed forces. Horse-drawn mountain guns were also used to provide artillery support for horse higher-level units during World War II. A horse artillery group acted with 3 horse batteries having 4 light guns in each. The Institute of Military Technology (IMT) played a significant role in development of their equipment. Between 1931 and 1942, development of a so-called cavalry gun and ammunition for it was launched at the IMT. During the war, the 1st Cavalry Division effectively used the cavalry gun in the battles.

KEY WORDS: Institute of Military Technology, horse-drawn mountain gun, cavalry gun, ammunition development, army cavalry





1. ábra. Az 1915M hegyi ágyút eredetileg részekre szerelve, málházva szállították a hegyi csapatok (Fortepan 38971)

A Haditechnikai Intézet egyik legfontosabb feladatának a tüzér szakterület műszaki tudományos háttérének megerősítését tekintették. A ballisztika területén elsősorban a repülő lövedék fényképezésével, a meteorológiai és aerológiai szolgálat kiépítésével, a lövedék induló sebességének mérésével és a szabványos lövészer állapot megte-remtésének problémáival foglalkoztak.

A MAGYAR SEREGLOVASSÁG TÜZÉRSÉGI ESZKÖZEI ÉS TÜZÉR SZERVEZETI ELEMEI

A dandár, illetve hadosztály szintű sereglouvasság, illetve a csapatlovasság alegységei a magyar haderő szerves részét képezték 1938–1945 között. 1939–1941 között két lovasdandár alkotta a magyar sereglouvasságot. A lovasdandárok fő szervezeti elemét két huszárezred alkotta. Egy *huszárezred* alárendeltségében tevékenykedett: 6 *lovas-század*, 1 *páncéltörőágyús-század* (4 db 37, később 40 mm-es páncéltörő ágyúval) 1 *huszárüte*g (4 db fogatolt 7,5 cm-es hegyi ágyúval); 1 *géppuskás század* és más támogató elemek. Emellett dandár-közvetlenül tevékenykedett: 2 *kerékpáros zászlóalj* (egyenként 3 kerékpáros század, 1 nehézfegyver-század, 1 kisharcokcsi-század, illetve 1 páncéltörőágyús-század (4 db 37 mm-es páncéltörő ágyúval), 1 *lovas tüzérosztály* (8 db 8 cm-es könnyű tábori ágyúval) 1 *gépvontatású tüzérosztály* (8 db 10,5 cm-es könnyűtarackkal); 1 *lovas-páncélos zászlóalj* és 1 *lovas-légvédelmi gépágyús üte*g (6 db 40 mm-es légvédelmi gépágyúval), továbbá egy *lovas híradószázad* és más támogató elemek.²

1942-ben a két lovasdandár megszűnt, majd létrehozták az 1. *lovashadosztályt*. A hadosztály 3 huszárezredből és támogató elemekből alakult meg. Egy *huszárezred* alárendeltségében 6 *lovasszázad* tevékenykedett. Ezred-közvet-

lenülként 1 *nehézfegyver század* (1 lovasított géppuskás szakasz 6 géppuskával, 1 lovasított aknavető szakasz 6 db 81 mm-es aknavetővel, 1 motoros páncélelhárító szakasz 3 db 7,5 cm-es páncéltörő ágyúval), 1 *páncéltörő-ágyús-század* (4-7 db 75 mm-es páncéltörő ágyúval), 1 *huszárüte*g (4 db fogatolt 7,5 cm-es hegyi ágyúval); 1 *aknavető szakasz*, 1 *golyószórós rohamszakasz* és egyéb támogató elemek álltak rendelkezésre. A hadosztály-közvetlen 15. *kerékpáros-zászlóalj* 3 kerékpáros századdal, 1 géppuskás századdal, 1 db 10,5 cm-es négylöveges motorizált üteggel, 1 páncélvadász századdal (négy 7,5 cm-es páncéltörő ágyú) és 2-6 Nimród önjáró légvédelmi gépágyúból álló páncélgépágyús üteggel is rendelkezett.³ A hadosztály hadrendjébe tartozott továbbá az 1. *lovasharcokcsi zászlóalj*, a 3. *felderítő zászlóalj* (páncéltörő-ágyús-szakasza négy 7,5 cm-es páncéltörő ágyúval), az 1. és 2. *lovas tüzérosztály* 3-3 üteggel (egyenként négy-négy 8 cm-es vagy 7,5 cm-es könnyű ágyúval). A 3. *gépvontatású tüzérosztály* 3 üteggel (egyenként négy 10,5 cm-es könnyű tarack). Az 55. *légvédelmi tüzérosztály*, szintén 3 üteggel (1 légvédelmi ágyús ütegében három 8 cm-es légvédelmi ágyúval, 2 légvédelmi gépágyús ütegében pedig egyenként hat 4 cm-es légvédelmi gépágyúval). Ezt egészítette ki a 4. *gépkocsizó utászszázad*, a *hadihíd oszlop* és az 1. *lovas-híradó század*.⁴

A lovas seregtestek (lovasdandár, lovashadosztály) alárendeltségébe szervezett tüzérség szervezetében tehát az ezredszinten, illetve a lovastüzér-osztályoknál is alkalmazásra kerültek a 7,5 cm-es hegyi ágyúk. Vontatásukra kizárólag lovakat használtak.

3. ábra. Mintegy 2000 db 1915M hegyi ágyút gyártott le a Škoda művek 1918-ig, így ebből az eszközökből számos példányt tartott rendszerben 1921 után a Magyar Királyi Honvédség is (Fortepan 18282)

2. ábra. 1915M Škoda hegyi ágyú hegyi terepen, télen (S.Gy.)





4. ábra. Az 1915M hegyi ágyú karbantartása (Fortepan 18285)

A 7,5 cm-es 1915M ŠKODA HEGYI ÁGYÚ

A pilseni Škoda művek által gyártott 7,5 cm-es 1915M hegyi ágyút könnyű, szétszerelhető és málházható formában a hegyi alakulatok számára fejlesztették ki. A Škoda 1911–1914 között fejlesztette ki az ágyút, amelyet 1915 áprilisától állítottak hadrendbe az Osztrák–Magyar Monarchia hadseregeiben. Az ágyú a 6,5 kg tömegű lövedéket az L/15 ürméret-hosszúságú cső póttöltettel, a 14/14aM gránát esetében 360 m/s kezdősebességre gyorsította, míg a 15/8aM srappelnél 383 m/s-ra.⁵ Lőtávolsága 7000 m volt. A lövegpajzsral is rendelkező könnyű ágyú tömege 620 kg volt.⁶ A cső 106 kg, pajzs és szerelvények 86 kg, a bölcső 98 kg, a kerekek 95 kg, a lövegtalp eleje 110 kg, a lövegtalp hátulja pedig 52 kg tömegű volt. A hasonló teljesítménnyel rendelkező, de hagyományos kialakítású ágyúhoz képest 30–40%-kal kisebb tömeget speciális szerkezeti megoldások alkalmazásával érték el. A cső felett – a stabilitás fokozása érdekében – elhelyezett, ballasztként működő külön burokcsővel megnövelték a hátrasikló tömeget, ami lehetővé tette az ágyú más részeinek kisebb tömegűre méretezését. Emellett a szekrényes lövegtalpszár a keréktengelyen az oldalirányzó gép működtetésével a sarkantyú – mint a görbületi sugár középpontja – körül elforgatható volt. Ennek a rendszernek (a megosztott lö-

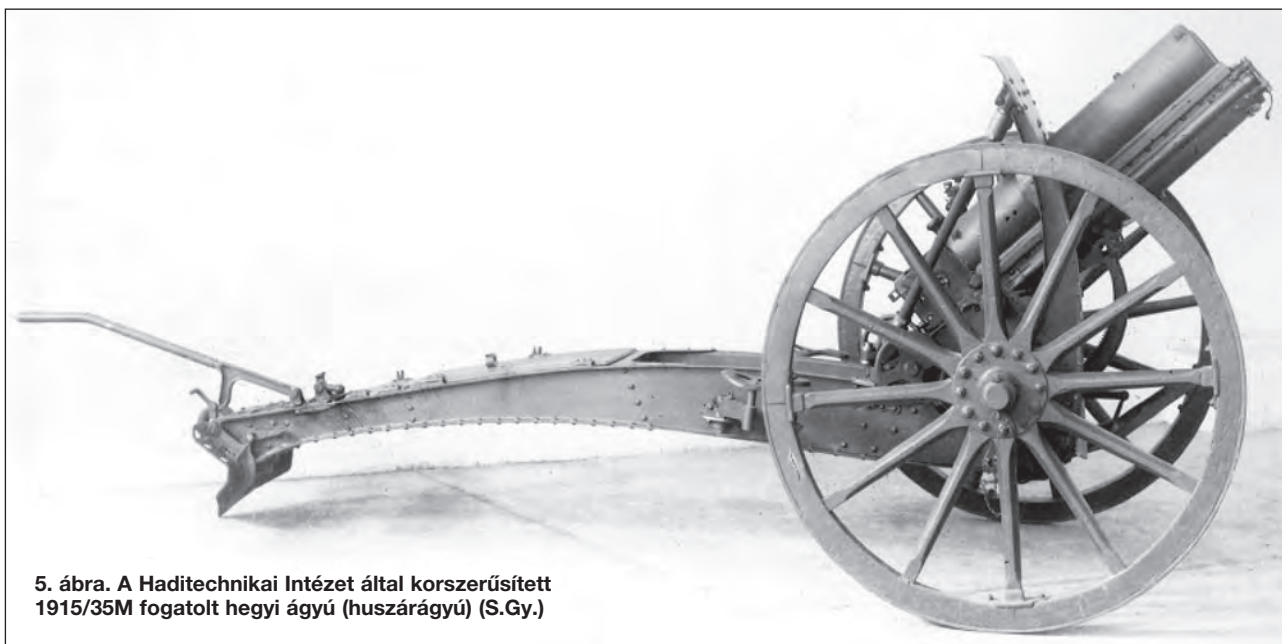
vegtalppal szembeni) előnye, hogy egyszerűbb lévén, a tömege lényegesen kisebb. Lövéskor a lövegtalpra ható erők a löveg szimmetria síkjában maradtak. A hegyi ágyú szállítására szétszerelt állapotban, málházva került sor. Az ágyút hét egységre lehetett szétszedni, de általában csak 4 darabra bontották. Az egyes darabok közel azonos tömegűek voltak. Amennyiben lovon vagy öszvéren szállították, úgy három rakományt alakítottak ki belőle és minden egyes rakományt egy-egy lóra málháztak fel. Tűzelés alatt 6 fő kellett a kiszolgáláshoz. A hegyi ágyú elméleti tűzgyorsasága 20 lövés/perc, míg gyakorlati tűzgyorsasága 6–8 lövés/perc volt.

Az ágyúból 1918-ig összességében több mint 2000 db-ot gyártottak le és az Osztrák–Magyar Monarchia, Németország, Bulgária, Törökország és Románia haderejében is rendszeresítették.⁷ A háború alatt 2044 db készült belőle Pilsenben (1915-ben 324 db, 1916-ban 620 db, 1917-ben 860 db, 1918-ban 240 db) és a Győri Állami Ágyúgyárral közreműködve még 220 db. Az I. világháborúból fennmaradt magyar hegyiágyú-készlet kiegészítésére a diósgyőri DIMÁVAG 1922–1927 között további 34 db-ot gyártott le az 1915M hegyi ágyúból, elsősorban fogatolt mozgatóra szerelvényezve.⁸

A HADITECHNIKAI INTÉZET ÁLTAL KIFEJLESZTETT 1915/31M ÉS 1915/35M 7,5 CM-ES FOGATOLT HEGYI ÁGYÚ

Az 1915/31M, illetve az 1915/35M 7,5 cm ürméretű vontatott hegyiágyú vagy könnyű ágyú – mint ahogy azt neve is jelzi – az 1915M hegyiágyú továbbfejlesztett változata. Huszárágyúnak is nevezték, mivel elsősorban a lovasságnál került alkalmazásra. A „huszárágyú” rendeltetése szerint: „fedetlen élőcélok bénítására, páncélos járművek leküzdésére, fedezékben lévő élő célok, tűzfegyverek lefogására, zárótűz leadására alkalmas.”⁹

Az 1915M 7,5 cm-es hegyi ágyút – amelyet kis tömege ideálissá tett lovassági alkalmazásra is – utóbbi célból „1931-ben és 1935-ben korszerűsítették, átalakították. A HTI a honvédelmi miniszter parancsára a hegyi ágyúból egy lovassági ágyút tervezett, amelynek rugózott kerekei lehetővé tették a nagyobb távolságon, fogatoltan történő



5. ábra. A Haditechnikai Intézet által korszerűsített 1915/35M fogatolt hegyi ágyú (huszárágyú) (S.Gy.)

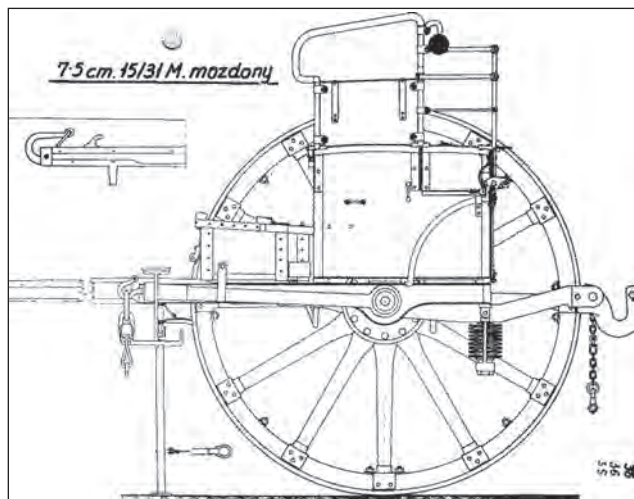


6. ábra. Az 1915/35M fogatolt hegyi ágyú (huszárágyú) a Hadtörténeti Intézet és Múzeumban (S.Gy.)

1. táblázat. A 7,5 cm-es 15/35M fogatolt hegyi ágyú főbb adatai¹²

Űrméret	75 mm
Csőhosszúság	1186 mm L/15,81
Hordtávolság	7600 m
Tűzgyorsaság	5–10/min
Tömeg tüzelőállásban	670 kg
Magassági irányzás	–9° – +50°
Oldalirányzás	jobb, bal 3,5°
Lövegtalp	szekrényes
Tüzelőmagasság	706 mm
Tömeg, kezelők nélkül	1600 kg
Vontatási sebesség	8–18 km/h
Hosszúság	3570 mm
Maximális szélesség	1182 mm
Maximális magasság	1285 mm
Talp hossza	2050 mm
Lövedék tömege	6,65 kg repeszgránát 6,65 páncél gránát

7. ábra. A 7,5 cm-es fogatolt hegyi ágyú 15/31M lövegmozdony (S.Gy.)



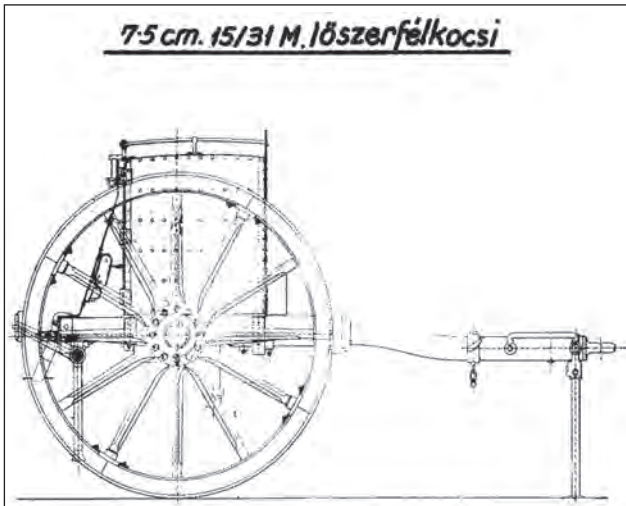
8. ábra. Az 1915/35M fogatolt hegyi ágyú (huszárágyú) az utólag beépített rugózással (S.Gy.)

vontatását is. Emellett természetesen továbbra is hét egységre szétszerelhető, könnyen mobilizálható és málházható, hegyi viszonyok között is alkalmazható löveg maradt.¹⁰ A lövegpajzzsal is rendelkező könnyű ágyút 1935-től már gumitömös, rugózott kerékkel szerelték fel.¹¹ (Ezt biztosan kipróbálták, de sorozatgyártására nincs dokumentum.) Módosításokat végeztek a lövegtalpon is, amely ezáltal a 14M 10 cm-es könnyű tarackéhoz hasonló szerkezeti kialakítást nyert.¹³ A huszárágyút a sereglövasságnál négy vagy hat lóval fogatoltan, egy egységben vontatták. A nagyfokú mozgékonytárat biztosító négyes vagy hatos fogatnak része volt a lövegmozdony is. Alumínium keréaggal gyártott, a HTI által fejlesztett könnyített lövegmozdonyát az Uhry cég gyártotta (Lásd: Haditechnika 2014. évi 6. és 2015. évi 1. szám.)

Az 1915/31M és 35M fogatolt hegyi ágyú gyártása¹⁴

A DIMÁVAG gyártótörténeti könyve szerint 1931-ben a 15M hegyi ágyúból 52 db-ot javított és további 20 db-ot átépített a 15/31M változatra. Az 1922–1927 között gyártott 34 db 15M vontatott hegyi ágyú új példány (a javítottként szereplő 52 db 15M példány I. világháborús maradvány volt). Ezzel a hegyiágyú-készlet 86 db-ra tehető. Ebből került átépítésre az első 20 db lovassági ágyú 1931-ben. A fő átépítés ekkor a rugózás beépítését, új lövegcsövet, a lafeta módosítását, a pajzs változtatását jelentette. Ebből jött létre a 15/31M változat. Ennél a kerék a korábbi konstrukciójú faküllös maradt, egy vasabronccsal a futófelületen. A HIM-ben napjainkban látható múzeumi példány is ezt szemlélteti. A későbbi 15/35M változat minden mérete, löszere, szereléke azonos.¹⁵ Egy forrás említi a 15/35M-nél a kerék átalakítását gumiperemesre, de ez teljes biztonsággal nem dokumentálható. Eddig egyetlen fotó sem került elő, amely ezt ábrázolná. Valószínűleg kísérleti példány készült ebből, de sorozatban történő alkalmazásra nincs bizonyíték.

A DIMÁVAG könyv 81. oldalán 137 db gyártásáról ír, amely lehet 15/31M és 15/35M változat vegyesen, 1932–



9. ábra. A 7,5 cm-es fogatolt hegyi ágyú 15/31M lőszerfélékocsija (S.Gy.)

1939 között. Itt, van egy 160 db-os adat is magyarázat nélkül. Ugyanitt a 87. oldalon 199 db-ról ír, amelyet semmi sem támaszt alá. Amennyiben a régi 34 db gyártáshoz vesszük a 137 db újat + 20 db átépítettet ez 191 db-ot jelent. Ez eléggé fedi a 199 db-ot, amelyről nem tudjuk, hogy a gyári adat miből állt elő. Ha a 34 régihez a 160 új gyártású ágyút vesszük, akkor 194 db adódik, ami jól közelíti a 199-et, amely az összes alaptípust tartalmazza.

FELHASZNÁLT IRODALOM

A tábori tüzérség hegyi- és könnyű lövegei. A Haditechnikai Intézet III. szakosztályának kézikönyve, Budapest, 1943.

Dobrossy István (szerk.): Tanulmányok a Diósgyőri Gépgyár történetéhez. BAZ megyei Levéltárért Alapítvány – Északkelet-Magyarország Ipartörténetének Ápolásáért Alapítvány, Miskolc, 2009.

Dombrády Lóránd: A magyar hadigazdaság a második világháború idején. Petit Real Kiadó, Budapest, 2003.

Hajdú Ferenc – Sárhida Gyula: A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézettől a HM Technológiai Hivatalig 1920–2005. HM technológiai Hivatal, Budapest, 2005.

Kelenik – Szabó – Ságvári – Zachar: A magyar huszár Corvina. Kiadó, Budapest, 2000.

Kováts Zoltán – Lugosi József – Nagy István – Sárhida Gyula: Tábori tüzérség – Típuskönyv. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1988.

Markó György (szerk.): Az elsodort város. PolgART Kk. Bp. 2005. 130. o.

Németh Péter – Bene János (szerk.): A nyíregyházi huszárok hadinaplója (1941) Jós András Múzeum, Nyíregyháza, 1993.

Ravasz István (szerk.): Magyarország a második világháborúban. Lexikon. Petit Real Kiadó, Bp, 1997. 452–453. o.

Richter, Klaus: Weapons & equipment of the German cavalry 1935–1945. Schiffer Publishing Ltd., Atglen, 1995.

Ságvári György – Somogyi Győző – Szabó Péter: Honvédhuszárok – Magyar királyi honvédlövasság, 1920–1945 Timp K., Budapest, 2001.

Sőregi Z. – Végső I.: Gyorsan, Bátran, Hűséggel. Timp Kiadó, Budapest, 2006.

Szabó Péter – Számvéber Norbert: A keleti hadszíntér és Magyarország I–II. Püldo Kiadó, Budapest, 2019.

Wlassits Nándor: 80 éves az MRC, A Műegyetemi Rádió Club jubileumára, Rádiótechnika 2004/12, pg. 600–601.

4 db HTI jelentés az 1920–1934 közötti időszakról.

Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézet Alapító Irat.

Ideiglenes lőtáblázat a 7,5 cm-es 15M hegyi ágyú számára HM Budapest, 1935.

Lövőtáblázat a 7,5 cm 15M hegyi ágyú számára M. Kir. Állami Nyomda, Bp. 1918.

II. sz. kimutatás a M. Kir. Honvédségnél rendszeresített tüzérségi lőszerről é.n. k.n. (HM 102.055/eln.3a. 1935 rendelet melléklete).

II. sz. kimutatás az M. Kir. Honvédségnél rendszeresített tüzérségi lőszerről é.n. k.n. (HM 1772/eln.3a. 1938 rendelet melléklete).

Artillerie – Munitions – MerkBlätter. Wien, KuK Kriegsministerium, 1918. február.

Szak: Felszeghy Ferenc: A magyar tüzér Reé László Könyv és Terj. Váll., Budapest, 1938.

JEGYZETEK

- 1 Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézet Alapító Irat;
- 2 Németh Péter – Bene János (szerk.): A nyíregyházi huszárok hadinaplója (1941) Jós András Múzeum, Nyíregyháza, 1993.
27. o., illetve Szabó Péter – Számvéber Norbert: A keleti hadszíntér és Magyarország I. k. 113. és 145. o.;
- 3 Sőregi Z. – Végső I.: Gyorsan, Bátran, Hűséggel. Timp Kiadó, Budapest, 2006. 136. o.;
- 4 Szabó Péter – Számvéber Norbert: A keleti hadszíntér és Magyarország II. k. 241. és 279–280. o.;
- 5 Lövőtáblázat a 7,5 cm 15M hegyi ágyú számára M. Kir. Állami Nyomda, Bp. 1918.;
- 6 Kováts – Lugosi – Nagy – Sárhida: Tábori Tüzérség. Zrínyi, Bp. 1988. 232. o.;
- 7 Kováts Zoltán – Lugosi József – Nagy István – Sárhida Gyula: Tábori tüzérség – Típuskönyv. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1988. 232. o.;
- 8 Dobrossy István (szerk.): Tanulmányok a Diósgyőri Gépgyár történetéhez. BAZ megyei Levéltárért Alapítvány – Északkelet-Magyarország Ipartörténetének Ápolásáért Alapítvány, Miskolc, 2009. 81. o.;
- 9 Ságvári György – Somogyi Győző – Szabó Péter: Honvédhuszárok – Magyar királyi honvédlövasság, 1920–1945 Timp K., Budapest, 2001. 66. o.;
- 10 Balla Tibor – Csikány Tamás – Gulyás Géza – Horváth Csaba – Kovács Vilmos: A magyar tüzérség 100 éve Zrínyi Kiadó, Budapest, 2013. 162–163. és 179. o.;
- 11 Kováts – Lugosi – Nagy – Sárhida: Tábori Tüzérség. Zrínyi, Bp. 1988. 113. o.;
- 12 (1943. HTI dokumentum nyomán.) Az 1915/31M ágyú adatai azonosak, a tömegben van néhány kg eltérés a módosított alkatrészek miatt.
- 13 A tábori tüzérség hegyi- és könnyű lövegei. A Haditechnikai Intézet III. szakosztályának kézikönyve, Budapest, 1943. 5. o.;
- 14 Hajdú Ferenc – Sárhida Gyula: A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézettől a HM Technológiai Hivatalig 1920–2005. HM technológiai Hivatal, Budapest, 2005. 59. o. illetve Dobrossy István (szerk.): Tanulmányok a Diósgyőri Gépgyár történetéhez. BAZ megyei Levéltárért Alapítvány – Északkelet-Magyarország Ipartörténetének Ápolásáért Alapítvány, Miskolc, 2009. 81. o. továbbá Dombrády Lóránd: A magyar hadigazdaság a második világháború idején. Petit Real Kiadó, Budapest, 2003. 259. o. illetve A tábori tüzérség hegyi- és könnyű lövegei. A Haditechnikai Intézet III. szakosztályának kézikönyve, Budapest, 1943. 5. o.
- 15 A HTI forrásanyag („Tábori tüzérség hegyi és könnyű lövegei”) is ezt erősíti meg, ahol a korábbi változat rajzainak hátára ceruzával írták fel az új megnevezést.

(Fotók a Fortepan archívum és Sárhida Gyula gyűjteményéből)

Sebők István

A Haditechnikai Intézet és a Mechanikai Művek szakemberei által közösen kifejlesztett repesz-kumulatív aknagránát



1. ábra. 82 mm-es repesz-kumulatív aknagránát összeszerelt állapotban

rendszerben lévő és alkalmazott fejgyújtók (M6, M12 stb.) lapos becsapódási szögek esetén állva maradnak, nem működnek, mivel nincs oldalütő szerkezetük.

A cél egy olyan aknagránát kifejlesztése volt, amely alkalmas közvetlen és közvetett irányzással a páncélozott célok leküzdésére és egyaránt alkalmazható automata (pl. 82 mm-es 2B9M „Vasziljok”) és hagyományos aknavetők (pl. 82 mm-es 37M) gránátjaként. Rendelkezik a páncéltestek átütésére alkalmas kumulatív kúppal, oldalütő szerkezettel ellátott fenékgyújtóval és a repeszhatás megtartása érdekében vastagfalú testtel.

AZ AKNAGRÁNÁTOKRÓL ÁLTALÁBAN

Az aknagránátok az aknavetők – simacsövű tüzérségi fegyverek – lövedékei. Az aknagránátoknak a tüzérségi löszerektől eltérő külső szerkezetét az aknavetők lövéstani sajátosságai határozzák meg.

Az aknalövedékek nem végeznek hossztengety körüli forgást – ez teszi szükségessé a farokszárnyakkal történő stabilizálást. Az aknavetők nem helyettesítik, hanem kiegészítik a tüzérségi eszközök tűzét. Előnyük a közel 90°-os becsapódási szög, amely biztosítja a tüzérségi lövedékekhez viszonyított nagyobb megsemmisítési környezetet. Biztosítják ezenkívül a tüzérségi lövegeknél fennálló holtter minimálisra csökkentését.

Az aknagránát felépítését tekintve a robbanóanyagot tartalmazó lövedékből, indító- és hajtó lőportöltetből áll.

Az aknalövedékek alaprendeltetésű repesz- és repeszromboló hatással rendelkezők, valamint különleges rendeltetésű, köd és világító eleggyel rendelkezők lehetnek.

A Magyar Néphadsereg 82 mm űrméretű repesz- és világító aknagránátokat használt. Az aknagránátok, valamint indító és hajtó tölteteik magyar gyártmányúak voltak. A gránáttestek öntött acélból készültek, a repeszhatás fokozása és az egyszerű gyárthatóság érdekében.

Az 1970-es években általánosan használt (a Magyar Honvédség a mai napig ez a típust használja) 82 mm-es, szovjet újfajta tízszárnyú repesz aknagránát (szabályzatban használt neve: 82 mm-es javított gyártmányú tízszárnyú repesz aknagránát – O-832DU) fejgyújtóval, általában egybeöntött aknatesttel, TNT alapú robbanóanyaggal és testbe csavart stabilizátorral rendelkezett. Fő hiányosságuk az, hogy alkalmazhatatlanok páncélozott célok leküzdésére.

A Magyar Néphadseregben abban az időben

2. ábra. 82 mm-es repesz-kumulatív aknagránát indító és hajtó töltet nélkül



ÖSSZEFOGLALÁS: A Magyar Néphadsereg által az 1970-es évektől általánosan használt 82 mm-es szovjet aknagránát alkalmazatlan volt a páncélozott célok leküzdésére. A cél egy olyan magyar aknagránát kifejlesztése volt, amely alkalmas erre a feladatra, egyúttal automata és hagyományos aknavetők gránátjaként is alkalmazható. Az új repesz-kumulatív aknagránát fejlesztését a Haditechnikai Intézet és a Mechanikai Művek szakemberei közösen végezték. A 100 mm páncélatütésű új magyar gránát típusmegnevezése 82 mm-es BEKM repesz-kumulatív aknagránát lett.

ABSTRACT: The 82 mm Soviet mortar bomb commonly used by the Hungarian People's Army from the 1970s was unsuitable for destroying armoured targets. The aim was to develop a Hungarian mortar bomb suitable for this purpose, and at the same time for using as a projectile of automatic and conventional mortars. Development work on the new fragmentation-cumulative shell was jointly carried out by the specialists of Institute of Military Technology and the company Mechanikai Művek. The new Hungarian shell capable of piercing armour of 100 mm thickness became known as 82 mm BEKM fragmentation-cumulative mortar shell.

KULCSSZAVAK: repesz-kumulatív aknagránát, Haditechnikai Intézet, Mechanikai Művek

KEY WORDS: fragmentation-cumulative mortar shell, Institute of Military Technology, company Mechanikai Művek

1. táblázat. A 82/81 mm-es repesz-kumulatív aknagránát összefoglaló műszaki adatai

Hossza		330 mm
Átmérője		82 mm
Tömege		3,1 kg
Kezdősebessége	automata aknavetőből	270 m/s
	hagyományos aknavetőből (3 tárcsa)	210 m/s
Maximális lőtávolsága	automata aknavetőből	max. 4200 m
	hagyományos aknavetőből	3200 m
Páncélatütése		max. 100 mm
Repeszhatása		80%
Tömör leküzdési sugara		10 m (0,5 × 1,5 m-es felületnél)
Repeszének halálos sugara		min. 50 m
Lepelbiztonsága (gyújtóélesedés távolsága)		min. 30 m
A hajtó-töltet tömege (nem változtatható ha automata aknavetőből lövik)		max. 75 g
Az indítótöltény löportömege		7,5 g
A robbanóanyag tömege (hexogén)		250 g
Szórása	hosszúsági közepes (H_k)	L/100
	szélességi közepes (Sz_k)	L/200
A teljes szórás a fenti szórások négyszerese		

A repesz-kumulatív aknagránát páncélozott célok, betonerődök, gyengén fedett és fedetlen élőerők leküzdésére, megsemmisítésére szolgál.

A repesz-kumulatív aknagránát kumulatív beléskúppal, gáznyomásra kibiztosító mechanikus fenékgyújtóval, nagy energiájú robbanóanyag préstestekkel (hexogén, nitropenta alapú) és az emelési magasságot, valamint a kumulatív működést segítő rugalmas ballisztikai csúccsal van szerelve.

AZ AKNAGRÁNÁT FELÉPÍTÉSE

A repesz-kumulatív aknagránát acél, vagy öntöttvas testű, osztott kivitelű (alsó test és felső test) és vastag falú. Az alsó test furattal rendelkezik a fenékgyújtó befogadására. A test tartalmazza a kumulatív beléskúpot, a DC-1M oldalütőszervezettel ellátott gáznyomás kibiztosítású mechanikus fenékgyújtót és a nagy energiájú Á-IX-1 hexogén robbanóanyagot. A gránát kumulatív hatást és a ballisztikai alaktényező megtartását biztosító rugalmas fém, vagy műanyag ballisztikai csúccsal van szerelve.

A rugalmas ballisztikai csúcs és az osztott test alkalmazásával lehetővé vált a gáznyomás kibiztosítású mechanikus gyújtó felhasználása, amely a drága piezoelektromos gyújtók alkalmazását feleslegessé tette. Az aknagránátba szerkezetileg ugyanaz a felépítésű gyújtó került alkalmazásra, mint az 7,62 mm-es AMP puskagránátlövő gépkarabélyhoz fejlesztett PGR repesz és PGK kumulatív puskagránátban alkalmaztak. A gyújtó az eredeti lengyel gyártású DC-1 jelű lengyel konstrukció magyar gyártású változata. Innen van az „M” jelölés benne. A gyújtó egyébként magyar gyártású volt és a budapesti Ganz Közlekedési Mérőműszerek Gyára gyártotta.

Az akna célba csapódásakor ugyanis a rugalmas ballisztikai csúcs könnyen deformálódik és megakadályozza, hogy a kumulatív sugár kialakulásáig, a robbanóanyagban repedések, törések keletkezzenek, ami a kumulatív hatást lerontaná.

A rugalmas ballisztikai csúcs külső formája megegyezik az abban az időben a repeszgránáthoz rendszeresített gyújtó külső formájával. Ez egyrészt biztosítja a kumulatív hatáshoz szükséges optimális emelési magasságot, másrészt lehetővé vált az eszközhoz használt gránát ballisztikai tényezőjének megtartása. Természetesen ehhez hozzájárult az osztott testszerkezet is, amely lehetővé tette a tömeg és a súlypont helyének eredeti értéken való megtartását.

A rugalmas ballisztikai csúcs menettel csatlakozik a felső testhez. Az alsó test szintén menettel csatlakozik a felső testhez. Ez a menetes csatlakozás egyben rögzíti (megfogja) az ellenkúpot, valamint a kumulatív beléskúpot. Az alsó testben helyezkednek el a nagy energiájú robbanóanyagból sajtolt préstestek (hexogén, nitropenta alapú stb.), az árnyékoló tárcsa és a detonátor a gyutaccsal. Az alsó test átmenő menetes furatába helyezkedik el a gáznyomásra kibiztosító mechanikus gyújtó a csappantyúval. Az alsó testhez külső menettel csatlakozik a forgácsolt vagy öntöttvas kivitelű stabilizátor, amelyben az indítótöltény helyezkedik el. A menetcsatlakozás tömítését, valamint a gyújtó biztonságos működését a réztárcsa biztosítja. A furatok a löporgázok bevezetésére szolgálnak a gáznyomásra kibiztosító mechanikus gyújtóhoz. A stabilizátort körülveszik a hajtó-töltetek. Az indítótöltény magában is felhasználható, mert az általa létreho-



3. ábra. 82 mm-es repesz-kumulatív aknagránát inert és metszet gránátja

zott gáznyomás és gyorsulás biztosítja a gyújtó helyes működését.

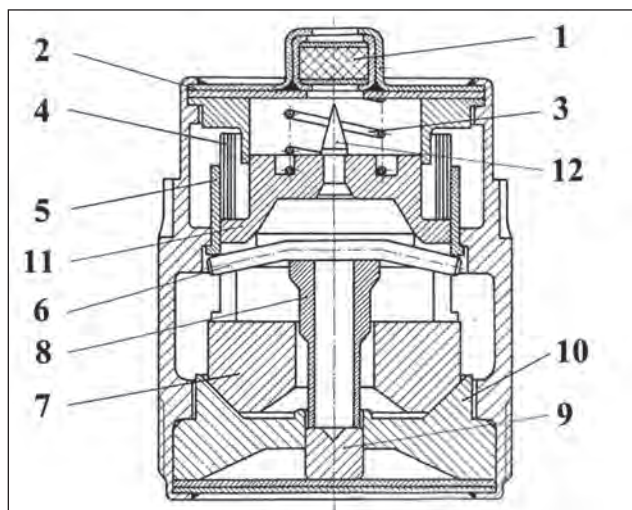
A megvalósított konstrukció egyidejűleg biztosít jelentős kumulatív és repeszhatást, felhasználva a nagy energiájú robbanóanyagokat. Az osztott felső és alsó test lehetővé tette az adott hosszméretekben belül – ami az automata aknavetőnél elengedhetetlen követelmény – a gáznyomás kibiztosítású mechanikus gyújtó elhelyezését. Ez a gyújtó (DC–1M típusú) oldalúto szerkezettel is el van látva, amely a lapos szögű becsapódás esetén is biztosítja a tökéletes működést.

A repesz-kumulatív gránát az eredeti lőtáblák felhasználásával lőhető, mind hagyományos, mind automata aknavetőből, bármely jelenleg rendszeresített hajító-töltettel.

AZ AKNAGRÁNÁT GYÚJTÁSI FOLYAMATA (AKNAGRÁNÁT MŰKÖDÉSE)

Lövéskor az aknavető ütőszége ráüt az indítótöltény csappantyújára, amely begyújtja az indítótöltényben lévő lőpor-töltetet. A keletkező lőporgázok a stabilizátor furatain keresztül begyújtják a stabilizátort körülvevő hajító-töltetet. Az indítótöltény és a hajító-töltetből keletkező lőporgázok egyrészt megfelelő sebességre felgyorsítják a repesz-kumulatív aknagránátot, valamint a furatokon keresztül kibiztosítják (élesre vagy működésre állítják) a gáznyomásra kibiztosító mechanikus gyújtót.

A gyújtó belső működése a kilövéstől a gáznyomás hatására a hüvely (5) a drót (6) végeit elnyírva lesüllyed. Ezzel egy időben a feltekert spirálrugó (4) a gyújtóház kiszélesedő részében rugalmasságánál fogva széttekeredik. Közben az indítótöltény lőporgáza a gyújtóház alján található lemezeket benyomja és ezzel az alsó rudat (9) és a felső rudat (8) a gyújtótestbe löki, aminek a feje a drótot (6) meggyörbítve felemelkedik. Mivel a lemezek deformációja maradandó, a rudazat abban a helyzetben rögzül. A felső rud (8) pontosan illeszkedik az oldalúto (7) furatába, ezért az oldalúto is élesítetté vált. Ez a folyamat a lövegcsőtől számítva mintegy 15 m-en következik be (a lepelbiztonság 10 m).



4. ábra. DC–1M gyújtó metszete

1. csappantyú; 2. fedő; 3. rugó; 4. spirálrugó; 5. hüvely; 6. drót; 7. oldalúto; 8. felső rud; 9. alsó rud; 10. alsó gyújtóház; 11. ütőtest; 12. ütőszeg

Célba csapódáskor – miközben a rugalmas ballisztikai csúcs deformálódik – a gáznyomásra kibiztosító mechanikus gyújtó működésbe lép olyan módon, hogy a lassulás-



5. ábra. 82 mm-es repesz-kumulatív aknagránát tárolóládában

ból adódó tehetetlenségi erő hatására az ütőtest (11) az ütőszeggel (12) előrevág, legyőzi a rugó (3) ellenállását és a csappantyúba (1) szúr. Kis szögű (ferde) becsapódáskor az oldalúto (7) a tehetetlensége és ferde illeszkedési felületei miatt az ütőtestet (11) felfelé nyomja. Az (12) ütőszeg a csappantyúba (1) szúr. Ez a folyamat iniciálja a detonátort, amely felrobbantja a préstesteket. A robbantás hatására az üreges robbanótöltet következtében egyrészt kialakul a kumulatív sugár, amely a páncélozott célt átüti, másrészt a vastag falú felső és alsó testből létrejövő repeszek biztosítják a megfelelő repeszhatást.

AZ AKNAGRÁNÁT FEJLESZTÉSÉNEK UTÓÉLETE

Az aknagránát végső típusmegnevezése 82 mm-es BEKM típusú repesz-kumulatív aknagránát lett. A típusmegnevezés az aknagránát-konstruktőrök vezetéknévének kezdőbetűiből kapta a nevét: Berkesi Attila (Mechanikai Művek), Elek Tibor dr. (Haditechnikai Intézet), Kocsis Ferenc (Haditechnikai Intézet), Molnár László dr. (Mechanikai Művek). 1993 novemberében a lőszer a 82 mm-es DE–82 mm-es aknavetővel együtt az Egyesült Államokban sikeres bemutatón keretében átütötte egy M4-es Sherman harckocsi tetőpáncélját. Később ennek a bemutatónak a sikerén felbuzdulva, egy esetleges amerikai, vagy nyugati exportlehetőség reményében, a 81 mm-es automata aknavető kifejlesztésével párhuzamosan az aknagránát vezetőgyűrű alpméretének és tűrésének értékét úgy határozták meg, hogy az aknagránát a NATO-szabvány szerinti 81 mm-es ürméretű aknavetőkből is kilőhető legyen. De ugyanúgy, ahogy a 82 vagy 81 mm-es DE típusú aknavetőből, úgy a lőszerből sem sikerült sikeres exportüzletet kötni. A lőszerből készült vizsgálati és „0” sorozatú lőszerkeket leszámítva, egyedül az USA-ban tartott bemutatóra készült el egy sorozat. Ez teljes egészében felhasználásra került. A Magyar Honvédség készletében maradt maradék készletet 2014-ben segélyként átadták az Iraki Köztársaság részére.

IRODALOMJEGYZÉK

- Hajdú Ferenc – Sárhidai Gyula: A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézettől a HM Technológiai Hivatalig, Budapest: Honvédelmi Minisztérium 151. o.;
Lőszer anyagismeret TÚFE/136 Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1972. 186. o.;
82 mm-es repesz-kumulatív aknavető automata és hagyományos aknavetőhöz, Mechanikai Művek, Budapest, É. n.;
Tüzérségi lőszerke (segédlet) Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1952. 276. o.

Farkas Zoltán

Úszóképes páncélozott harcjárművek a kezdetektől napjainkig

II. rész

FEJLESZTÉSEK A MÁSODIK VILÁGHÁBORÚTÓL NAPJAINKIG

A II. világháború utáni években a vízi akadályok harckocsikkal történő leküzdésére különös figyelmet fordítottak, mivel a várható hadszínterek többségét a vízi akadályok nagy száma jellemezte. Ezen akadályok előkészítés nélküli leküzdése biztosítja a támadási ütem fenntartását. Követelményként jelentkezett, hogy a vízi akadály önálló leküzdése után, a harcjármű túlparton képes legyen a harctevékenység azonnali folytatására.

A szárazföldi járművek terepjáró képessége, egyes esetekben azok úszó képessége ma már nem tartozik a különlegességek sorába, pedig az úszó képesség megvalósítása korántsem annyira természetes, és nem jelent egyszerű feladatot. A katonai eszközöknél a terepen történő mozgáshoz szinte már „kötelezően” hozzátartozik az úszó képesség megléte.

A II. világháború előtti időben a járművek tömege 3-5 t körül volt, míg a korszerű „kételtű” járművek tömege már a 10-15 tonnát is eléri. Az átkelés sikeressége érdekében ezen eszközök géppuskával, gépágyúval, vagy ennél nagyobb űrméretű (pl. a PT-76B úszó harckocsi ágyúja 76,2 mm-es) löveggel is elláthatók, biztosítva ezzel az úzás közbeni tüzelést.

A Szovjetunióban kifejlesztett és 1952-ben a Szovjet Fegyveres Erőknél szolgálatba lépett PT-76B könnyű úszó harckocsi (14 t), a maga kategóriájában az egyik legsikeresebb harceszköznek tekinthető. Mintegy 7000 darab készült belőle. Az úszó harckocsi jó minőségét igazolta, hogy ez képezte a bázisát a BTR 50-es járműcsaládnak, a BMP-1-es lövészpáncélosnak, valamint a BMD-1-es légi szállítású deszant harcjárműnek.



10. ábra. PT-76M változat. Jól látható az úszó képesség és a stabilitás tulajdonságainak javítása érdekében hidrodinamikai elvek figyelembevételével módosított orr-rész és a páncéltest oldalsó része

A későbbi időszakban a PT-76-os úszó harckocsi módosított változatát a kínai hadsereg Type 63-as néven gyártotta és tornyába 83 mm-es löveget szereltek. Feladatát tekintve elsődlegesen felderítési célokat szolgált. Jó terepjáró képességekkel rendelkezett, megbízhatóan üzemelt szárazföldön ugyanúgy, mint úzás közben. Legkiválóbb jellemzője az úszóképessége volt. A vízből és vízbe hajtást a láncalp és a vízsugaras hajtómű együttes üzemeltetése jól biztosította. A vízi üzemelés alatt az orrpáncélnál hullámtörőt emeltek fel, amely szárazföldi üzemeltetéskor a

9. ábra. Szovjet PT-76-os úszó harckocsi a kijevei haditechnikai múzeumban. Az eszköz a Magyar Néphadsereg csapatainál is rendszeresítésre került 1962–1983 között





11. ábra. A Magyar Néphadsereg PT-76-os típusú úszó harckocsija megkezdte a folyamátkelést (Fotó: Somkutas Róbert)

felső orrpáncélra került lehajtásra. A vezető szabad kilátását a hullámtörő lemez felett kiemelt periszkóp biztosította.

Az úzás közben esetlegesen bekövetkező motor-leállásnál, a motor ún. vízütés elleni védelmét a vízmentességet biztosító berendezés látta el. Amennyiben a motorba víz kerül, úgy bekövetkezik a vízütés, ami a motor üzemképtelenségét jelenti.

Ez a berendezés bekapcsolt helyzetében minden henger kipufogócsövén egy-egy zárószelepet működtetett, úgy, hogy azok a motor leállásakor – mivel a szelepeket spirálrugók ellenében a motor kenőrendszerének olajnyomása tartotta nyitott állapotban – elzárták a víz útját a motorba való bejutástól. Külön figyelmet érdemel, hogy az úzó harckocsi a 76,2 mm-es löveggel úzás közbeni tüzelésre is képes volt.

A jármű úzás közbeni fordulékonyágát (kormányzást) különböző típusú kormány-berendezésekkel valósítják meg. A kormány-berendezések kialakítása attól is függ, hogy egy, vagy két hajócsavarral hajtott eszközről beszélünk.

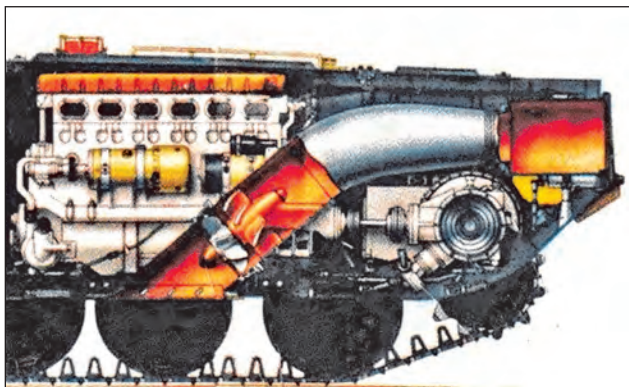
A BTR-60-as és a BTR-80-as típusú harcjárműveknél egyetlen, négylapátos hajócsavar van az állólápatokkal ellátott terelőkúp mögött, ahol azonos átmérőjű csőben helyezkedik el a kormánylapát (vízsugár-hajtómű). Az egysavas kormányzás esetében a kormánylapátot a hajócsavar mögött közvetlenül, annak középvonalában helyezik el,

így a hajócsavar mögött fellépő felgyorsított víz hatásosabb (jobb hatásfokú) kormányzást biztosít. Ebben az esetben a hajócsavar és a kormánylapát közötti távolságot, a jó kormányozhatóság növelése érdekében, a minimálisra kell csökkenteni.

Azon eszközöknél, amelyek kétcsavaros hajtásúak, de a hajócsavarok nem csőben helyezkednek el, a kormánylapátot nem a hajócsavarok mögött, hanem azok között célszerű elhelyezni. A hajócsavarok és a kormánylapát mindkét esetben szabadon helyezkedik el a vízben. A két hajócsavarral működő berendezéseknél meg kell említeni, hogy a két hajócsavar ellentétes irányban forog. Ez biztosítja a két hajócsavar által ébredő forgatónyomatékok kiegyenlítését. A jármű hátulnézeti képén jól láthatók a két vízsugárcsövet elzáró zárólapok.

A hidrodinamikus házzal ellátott láncalpas futóművek az előzőekben leírt fordulékonyági képességgel kevésbé rendelkeznek. Az úzás közbeni manőverező képességet, fordulásokat a láncalpak sebességének különbségével érjük el, melyet legjobban a bolygóműves kormányművekkel lehet biztosítani. A bolygóműves kormányművek egyes esetekben lehetővé teszik azt is, hogy egyik láncalpak előre,

12. ábra. PT-76-os úszó harckocsi vízsugár-hajtóműve



13. ábra. PTSZ-M közepes úszó szállítójármű





14. ábra. BTR-80-as páncéloszott jármű vízsugar-hajtóműve működés közben. Segítségével a jármű vízen 9 km/h sebességgel mozoghat

15. ábra. MTLB páncéloszott jármű, folyamátkelést követően





16. ábra. Az amerikai tengerészgyalogság AAV7A1-es páncélozott partra szálló járműve



17. ábra. A legújabb amerikai EVF úszó harcjármű, előretolt hullámtörő lemezével nagy sebességgel halad a vízen

a másik hátrafelé forogjon. Ilyen megoldás található az MTLB alvázakkal ellátott eszközökben.

Az amerikai tengerészgyalogság elsődleges partra szálló eszköze az 1983 óta rendszerben lévő AAV7A1 (Assault Amphibious Vehicle – kételtű rohamjármű) úszóképes páncélozott lövészszállító harcjármű. A toronyban egy 12,7 mm-es géppuskát és egy 40 mm-es GMG gránátvetőt helyeztek el. A 21 tonnás jármű vízen történő mozgást a vízszugár-hajtómű és a láncaltp együttes hajtóereje teszi lehetővé, 13 km/h sebességgel. A jármű 18 tengerészgyalogost szállíthat. A harcjármű 1983–1993 között több lépcsős, teljes korszerűsítésen esett át, melynek során a mindössze 7,62 mm-es lövedékig védelmet nyújtó acélpáncélzatot kumulatív löszerek elleni kiegészítő páncélzattal látták el.

Az AAVP7-es típust 2006-tól folyamatosan lecserélik a korszerűbb és megnövelt védettségű EFV lövészszállító harcjárműre (Expeditionary Fighting Vehicle – partra szálló harcjármű). A 36 tonna tömegű EFV harcjárművet stabilizált toronnyal és 30 mm-es MK 44-es Bushmaster gépágyúval szerelték fel. Másodlagos fegyverzete egy párhuzamosított 7,62 mm-es géppuska. A kerámia-kevlár-acél réteges páncélzat 14,5 mm-es lövedékekig nyújt védelmet. A jármű meghajtásáról egy 2700 LE teljesítményű MTU MT883 Ka-523 V12-es turbódízel motor gondoskodik. A vízen két vízszugár-hajtóművel meghajtott jármű 17 fő tengerészgyalogos szállítására alkalmas, vízen 46 km/h sebességgel. Az

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)



18. ábra. Az amerikai tengerészgyalogság új EFV úszó harcjárműve

EFV előnye, hogy a partraszállást követően nagyobb sebességre képes, mint az elődje, így képes közös feladatok végrehajtására az M1-es Abrams harckocsikkal.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Bombay – Gyarmati – Turcsányi: Harckocsik 1916-tól napjainkig, Zrínyi Kiadó, 1996.;
- BTR – 80 Páncélozott szállító harcjármű leírása és igénybevételei szakutatisása I-II. kötet;
- David Miller: Korszerű harckocsik és harcjárművek, 1992. Hungarian translation Dr. Gömbös János 1994.;
- George Forty: Tankok világenciklopédiája, Budapest, 2006.;
- Hadfi Örs Tamás: Adalékok a Wehrmacht kételtű páncélosainak fejlesztéséhez I. rész, Haditechnika, 2010. évi 4. szám;
- Hadfi Örs Tamás: Kiegészítés „Az AAV7 A1 partra szállító harcjármű” című cikkhez, avagy a modern tenderi deszant születése, Haditechnika, 2007. évi 5. szám;
- Harckocsik és harckocsi csapatok, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1982.;
- Kósa Levente - Kovács Attila: Hajók (BME Kézirat), Tankönyvkiadó Budapest, 1973.;
- Piroska György: A 122 mm-es önjáró tarack Haditechnika, 1981. évi 3. sz.;
- Roger Ford: A világ híres harckocsijai 1916-tól napjainkig. Hajja & Fiai könyvkiadó Debrecen 2003.;
- Steven J. Zaloga – George Balin: US Amtracs and Amphibious at War 1941-45. (Armour at War Series). Concord, 2003.;
- www.amtrac.org;
- Zicherman István: Tengerészgyalogosok és harceszközök Anno Kiadó, Budapest, 2000.;
- Zsig Zoltán: Az AAV7 A1 típusú partra szállító harcjármű, Haditechnika 2007. évi 1. január-februári szám;
- Теория и конструкция танков, ИЗДАНИЕ АКАДЕМИИ Москва;
- Энциклопедия ТАНКОВ полная энциклопедия танков мира 1915 – 2000 гг.;
- Demes Csaba: Kételtű (úszóképes) gépjárművek, Haditechnika 2003. évi 2. szám.

Schmidt László

Harcjármű roncsok Budapesten 1945-ben IV. rész

Fotó-összeállításunk előző részeiben kizárólag a budai oldalon maradt harceszközöket mutattunk be. A Budapestért folytatott harcok során a német és magyar alakulatok fokozatosan a Duna nyugati oldalára szorultak vissza, így érthető, hogy az ép, vagy még javítható fegyvereket is igyekeztek átvinni a budai oldalra. A harcokban súlyosan sérült eszközök azonban a pesti oldalon is nagy számban maradtak.

A Duna keleti oldalán kiépített, egymással közel párhuzamosan létrehozott három fő védősáv közül az egyik a Nagykörút vonalát követte. A kelet felől a város szíve felé vezető utcákon a német és magyar alakulatok zárat, reteszállásokat hoztak létre, melyek a támadó páncélosokat kívánták feltartóztatni. A következő képeink ezeket, illetve ezeknek a harcok után megmaradt nyomait mutatják.

A 31–32. ábra az Üllői úton, a Ferenc körút kereszteződésénél létrehozott reteszállást mutatja. A háttérben az 1956-os forradalomban fontos szerepet kapott, és akkor

súlyosan megsérült egykori Mária Terézia laktanya, és annak egyik Üllői úti bejárata látható.

A kiemelt utcakövekből és téglákból épített állásban egy német 150 mm-es Feldhaubitze 18-as (tábori tarack) látható, melynek tömörgumi futófelületű kerekeire hálancot szereltek.

Minthogy a lövegen sérülés nem fedezhető fel, kezelői esetleg a lőszer kifogyása miatt adták fel az állást, vagy a szovjetek egy párhuzamos utcán megkerülték azt.

Talán éppen ennek – a 33–34. ábrán látható – a József körút és a Práter utca sarkán állásban volt, szintén 150 mm-es taracknak a kikapcsolásával jutottak a szovjetek az előző képen látott reteszállás mögé. Ezeket a lövegeket nem közvetlen irányzású alkalmazásra tervezték, de a cső állása mindkét esetben egyértelműen arra utal, hogy itt ilyen feladatuk volt. A széles körben alkalmazott, igen jól használható ágyú – bár a nevében a Haubitze (tarack) név szerepel – felső szögcsoporthoz nem tudott tüzelni.



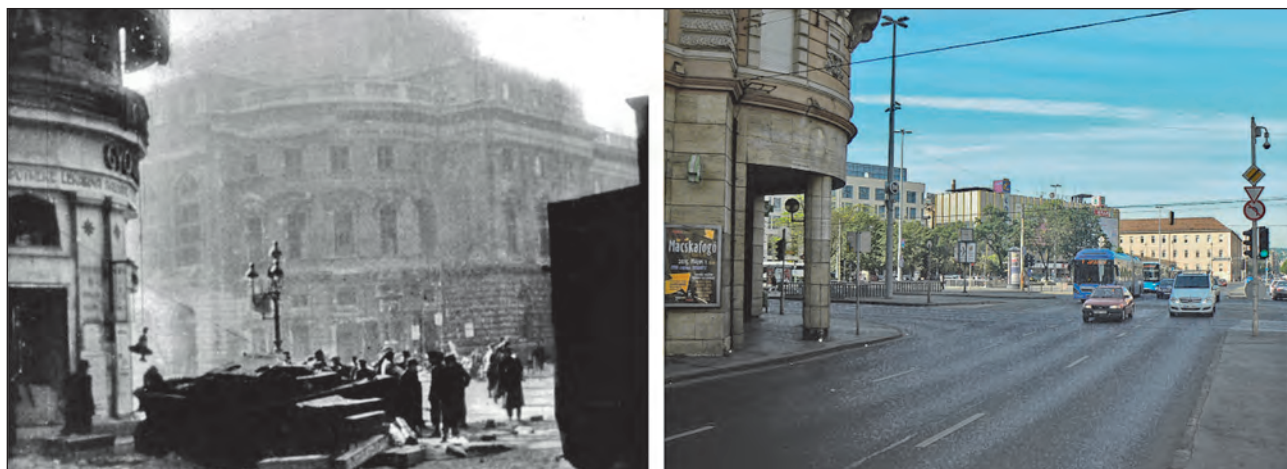
31–32. ábra. Német 150 mm-es tábori tarack (Feldhaubitze 18) az Üllői út – Ferenc körút kereszteződésénél

33–34. ábra. Német 150 mm-es tarack a József körút és a Práter utca sarkán





35–36. ábra. Német 75 mm-es PAK 40 L/46-os páncéltörő löveg a Baross utca és a József körút sarkán



37–38. ábra. Toldi könnyű harckocsi a Rákóczi út – József körút saroknál

A következő helyszín a Baross utca és a József körút sarka (35–36. ábra), ahol egy, ezt az irányt lezárni kívánó 75 mm-es PAK 40 L/46-os páncéltörő löveg kapott súlyos találatot, esetleg kettőt is. A ház sarkán látható jellegzetesen magyar postaláda még az 1970-es években is működött. A kép közepén, a járda szélén álló kis épület egy trafik volt, mely a DIADAL cigarettát reklámozta. Az eredeti kisozsk helyén ma egy újságos pavilon működik.

A helyszín a Rákóczi út és a József körút sarka (37–38. ábra). A kép háttérben az egykori Nemzeti Színház látha-

tó, amely a háborúban megsérült, majd a metróépítés során 1965-ben felrobbantották. A sarkon az ostrom előtt is gyógyszerár volt, és ma is egy patika működik ott. Kérdéses, hogy a védők a Nagykörút ívét a keleti irányból, a Rákóczi úton várt támadással szemben ezzel a Toldi könnyű harckocsival kívánták-e védeni. Az előző reteszállások lövegeit tekintve nem valószínű, hogy itt egy 20 vagy 40 mm-es harckocsiágyúval szándékoztak a szovjet páncélosokat megállítani. Erről a helyszínről más harceszközt mutató kép eddig nem került elő, így a kis magyar harckocsi

39–40. ábra. Német Párduc harckocsi a Váci utca 8. számú ház előtt





41–42. ábra. Jagdpanzer IV/70-es páncélvadász harcjármű a Dobozi utcában

íteni utolsó feladata rejtély marad. A roncsolás mértéke és a páncéltest helyzete arra utal, hogy a páncélost tűzérési találat érthette.

Ez a behavazott német Párduc harckocsi feltehetően a súlya alatt beszakadt csatorna miatt ragadt a Belvárosban, a Váci utca 8. számú ház előtt (39–40. ábra). A kiemeléséhez szükséges eszközök, gépek nyilván sokáig vártak magukra, mert a számtalan, erről a páncélosról készült kép között olyan is van, amelyiken az elakadt tank mellett a járókelők már teljesen nyáriás öltözetben sétálnak a járdákon. Az erről a harckocsiról készült fotók még kronológiai sorrendbe is állíthatók, mert az idő múlásával előbb a könnyen hozzáférhető bal oldali láncfal, majd ugyanonnan a futókerekek is eltűntek. A romeltakarításhoz, újjáépítéshez minden fémre, különösen pedig erős, gumírozott futófelületű kerekre nagy szükség volt.

Magyar hadifoglyokat, és őket kísérő szovjet katonákat láthatunk a 41–42. ábrán. Helyszín a VIII. kerület, a Fiumei úttal párhuzamos Dobozi utca. A bal szélén – a hiányzó belövésnyomok okán – vélhetően inkább egy feladott, mint kilőtt Jagdpanzer IV/70-es áll, a mágneses aknáknak ellen alkalmazott „Zimmerit” bevonattal. A páncélos a kép eredeti, szovjet szövege szerint a német Feldherrnhalle hadosztály kötelékébe tartozott.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK

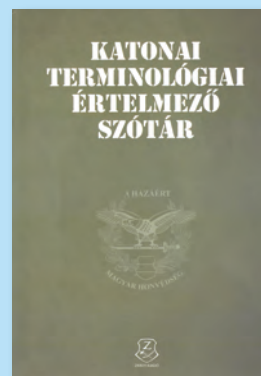
<http://www.fortepan.hu/>;
Budapest folyóirat, 1984/4.;
Balatonszkaja oboronyityeljnjaja operacija, Moszkva;
Szüllő Attila kutatásai.

(Fotók a szerző archívumából.)

M. Szabó Miklós – Mező András – Berkáné Danesch Marianne (szerk.)

Katonai terminológiai értelmező szótár

A Zrínyi Kiadó 2015-ben jelentette meg a Katonai terminológiai értelmező szótárat, ami a honvédelmi ágazati terminológiai hivatalos szakszótára. Létrejöttére azért volt nagy szükség, mert a hadtudomány és a haditechnika robbanásszerű fejlődése, a társadalmi, politikai és gazdasági változások következtében a katonai szókincs, szóhasználat is jelentősen bővül, módosul. A szaknyelvben végbemenő változásokat kívánja rögzíteni ez a szótár, amely kategóriájában alapműnek tekinthető. A Honvéd Vezérkar kezdeményezésére alkotott mű készítői arra törekedtek, hogy szótár minden tekintetben feleljen meg a kor igényeinek és szakmai követelményeinek. Ezt segíti elő a szakértő szerkesztők sora: Prof. Dr. M. Szabó Miklós mérnök altábornagy, DSc, az MTA rendes tagja, a volt Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem rector emeritusa; illetve Mező András alezredes, az MH Kiképzési és Doktrinális Központ főtisztje, továbbá Berkáné Danesch Marianne, az Akadémiai Kiadó tudományos munkatársa, szótárszerkesztő. A szótárat létrehozó katonai tanácsadók között olyan – szakmai garanciát jelentő – nevek szerepelnek, mint Dr. Nagy László ezredes, a Magyar Hadtudományi Társaság elnöke. A terminológiai szótár közel 8400 szócikkben öleli fel a magyar katonai jellegű szókincs döntő részét. Ezek a szócikkek értelmezik a címszavak, a címszóként álló szókapcsolatok, kifejezések jelentését, más szavakkal fogalmazzák meg, írják körül, magyarázzák azokat. A szótár célja a nemzeti katonai terminológia egységes, a NATO-szabványoknak megfelelő értelmezése. Ilyen jellegű hadtudományi szótár kiadására ebben a formában először kerül sor. A kötetben ugyanis fellelhető a teljes magyar katonai szókincs a „Csaba felderítő páncélgépkocsitól” a „zsebcsatahajón” és a „mozgáscentrikus hadikultúrán” át, a „kibertérig”. Ezáltal megőrzi a magyar hadtörténelem számunkra pótolhatatlan archaikus kifejezéseit, ugyanakkor elősegíti a Magyar Honvédség és NATO szövetségesei közötti fogalmi egyetértést azzal, hogy egyetlen könyvben összegyűjti a jelenleg érvényes, teljes magyar doktrinális szakirodalom, valamint a NATO egyezményes dokumentumainak szójegyzékét, meghatározásait és kifejezéseit. A kötet nem hiányozhat a hadtudománnyal, azon belül a katonai műszaki tudománnyal foglalkozó szakemberek, illetve az e területek iránt érdeklődő olvasók polcáról.



A B5 méretű, keménytáblás, 714 oldalas kötet 10 000 Ft-os áron megvásárolható a könyvesboltokban, illetve közvetlenül a Zrínyi Kiadótól is, 20%-os helyszíni kedvezménnyel. (Cím: 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b., Tel.: 06-30-578-1048, e-mail: gyoredina@armedia.hu.)

Hatala András

Egyedi töltényfejlesztések Magyarországon az 1920–1945 közötti időszakban **II. rész**

A tanulmányorozat nyom nélkül eltűnt magyar töltényfejlesztéseket mutat be. A kutatás jelentősége a lőszeres szakma számára a megmaradt alkatrészek azonosításában mutatkozik. Viszont a fejlesztési témák messzebből szemlélése rámutat arra a szellemi tőkére és eredeti törekvésekre, ami gyakran sokkal távolabbra mutatott a korszak és az ország lehetőségeinél.

A 30 MM-ES GÉPÁGYÚLŐSZER

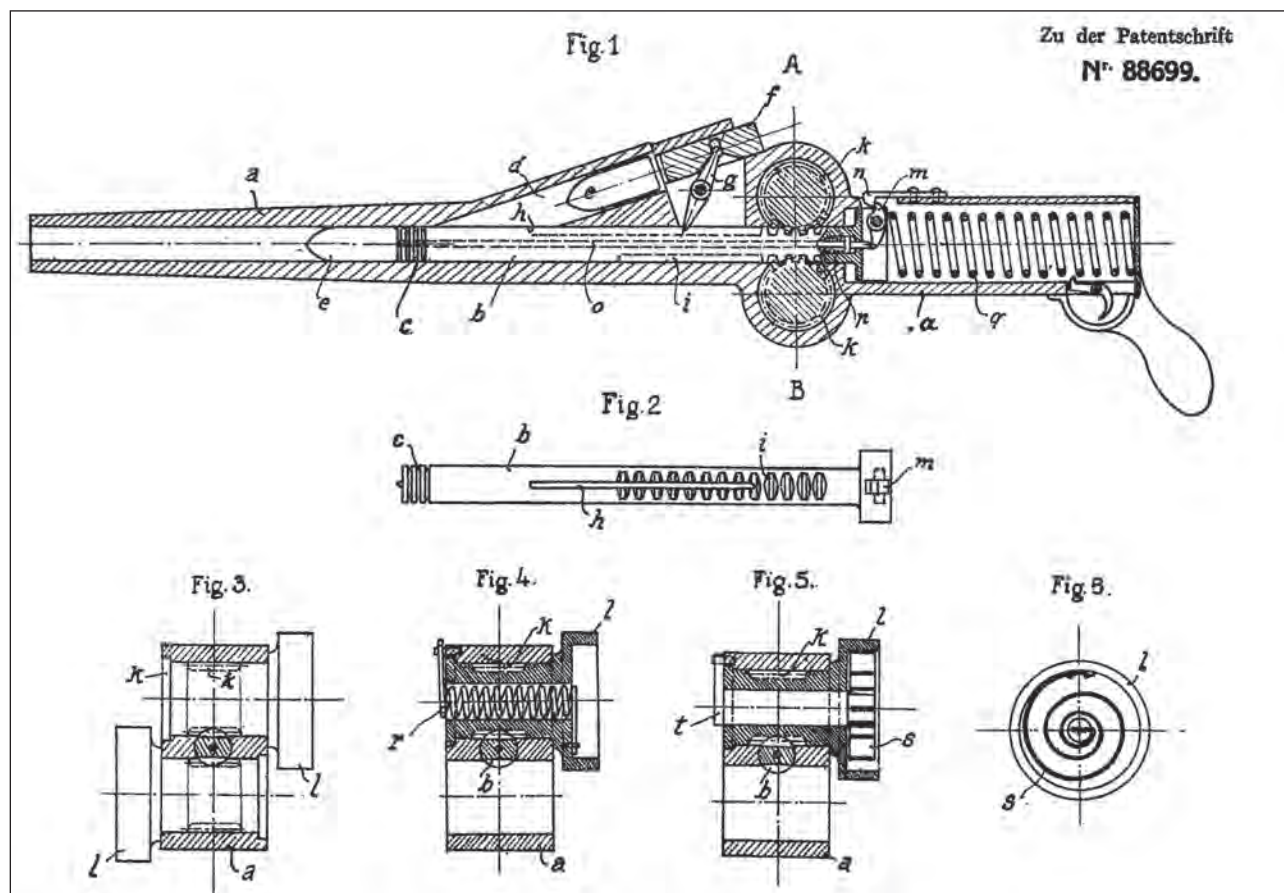
A 30 mm-es magyar gépágyú Szebeny György okl. gépészmérnök (1887–?) nevéhez fűződik.

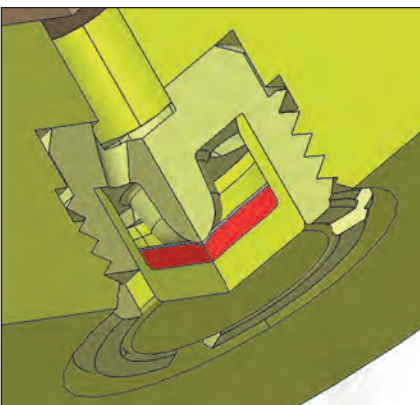
Szebeny életútja még kutatásra vár. A budapesti születű fiatalember minden bizonnyal Németországban végzi

egyetemi tanulmányait, majd az I. világháború alatt a k. u. k. hadseregben szolgál. 1920-ban házasságot köt német arisztokrata származású párjával, két gyermeke Magyarországon születik. A II. világháború végéig Magyarországon él, majd a megváltozott világrend miatt Németországba távozik. Élete hátralévő részében Münchenben, vagy környékén telepedik le.

1923 első hónapjaiban a Neuschloss-Lichtig Repülőgépgyár és Faipari Rt. albertyfalvai üzemében Oravec Béla főmérnökkel megtervezi az első magyar kísérleti iskola-repülőgépet. 1923–24-ben a megépült 8-9 géppel kiképzés közben több súlyos baleset is történik, ezért a kibontakozó kiképzőprogram abbamarad.¹² Valószínűleg az 1930-as évektől a budapesti MÁVAG mérnöke lesz. Nevéhez fűződik még a Nimród páncélvadászba álmódott 80 mm-es általános célú ágyú terve 1940–1942-ből. Jó személyes

5. ábra. Szebeny György automata fegyverének vázlatrajza, 1916-ból





6. ábra. Rekonstrukció a 30M töltényhüvely-csappantyú beépítéséről

1. táblázat. Kimutatás a 30 mm-es géppágyú kísérletekhez felhasznált lövedékekről

Fajta	Legyártott mennyiség (db)	Súly (g)
Üres, 1D lekerekítés réz vezetőgyűrű	76	376 ± 2.8
Üres, 1D lekerekítés vas vezetőgyűrű	76	371 ± 2,8
Tömör, hosszú, 1D lekerekítés réz vezetőgyűrű	32	425,1 ± 1
Tömör, rövid, 1D lekerekítés réz vezetőgyűrű	32	370,05 ± 1
Tompa, réz abrascs	76	368,4 ± 1,9
Tompa, acél süveggel, réz vezetőgyűrűvel	76	370,02 ± 1,48
Érzékeny gyújtós	392	–
Pótlövedék	100	–

kapcsolatai révén a hadsereg vezetését rávette ötletének támogatására. A megoldhatatlan technikai nehézségek, de leginkább a Haditechnikai Intézet (HTI) és közte feszülő parázs ellentétek miatt tervével az egyszerű vázlatoknál tovább nem jutott.¹³

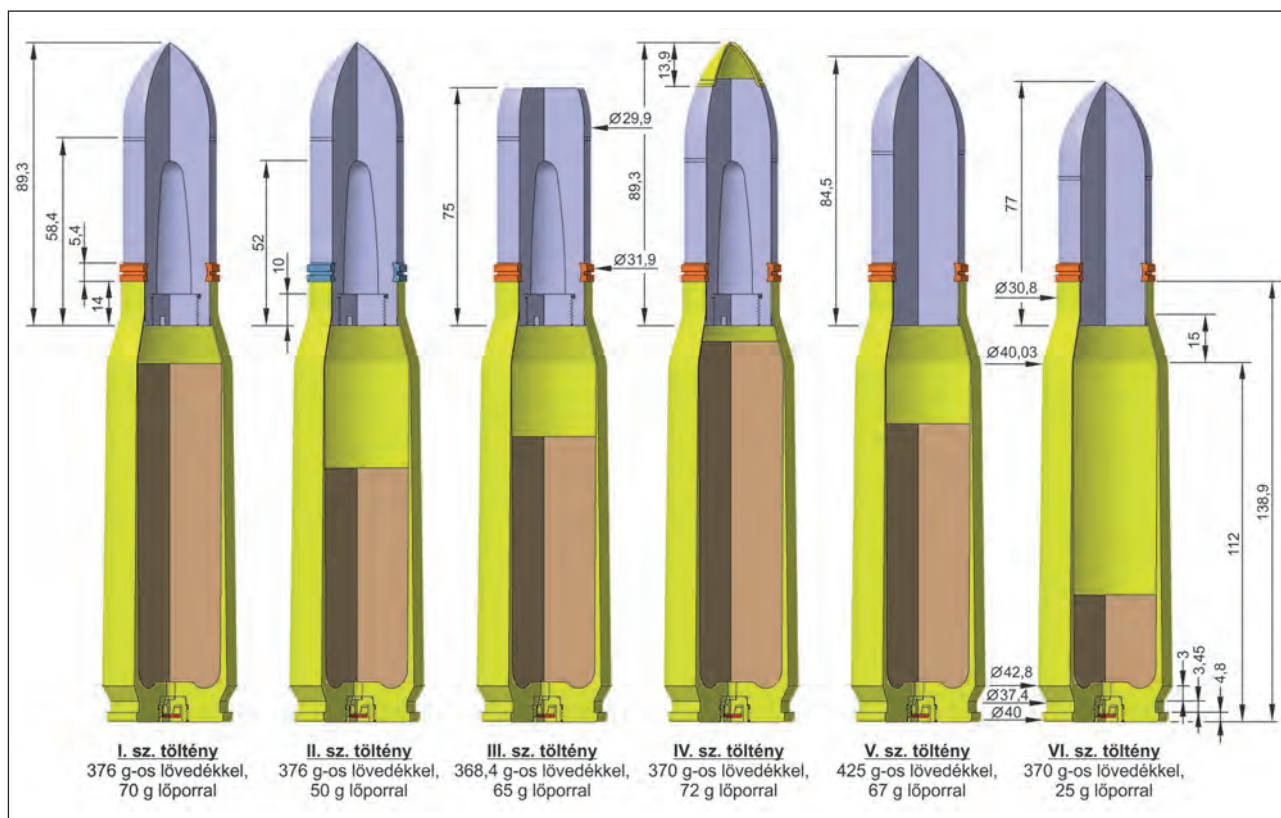
Újfajta automata gránátvetőjére még 1916-ban szabaddalmi oltalmat kér, amit 1919-ben megkap.¹⁴ A fegyver lényege, hogy a lövéskor keletkező hátralökő erő jelentős részét rugós szerkezet emésztí fel, tárolja, majd ezzel az erővel a következő adogatás-töltés-elsütés ciklust végrehajtja.

A szabadalmi ábra közepén látható zárdugattyú (b) fogaslécesen (i) kiképzett két átellenes oldalához egy-egy fogaskerék-dob (k) kapcsolódik, amikben a csillapító-erő-

tároló rugók (r és s) találhatók. A találmány szerint csavar-rugók (r) és spirálrugók (s) egyaránt alkalmasak és mind-egyikre bemutat egy beépítési példát is (fig. 4 és fig 5.). A központi dugattyút még helyretoló rugó (q) is feszíti. Az ütőszeg (o) a rúdban végigfut, működtetését a kilincs (m) végzi. A lövedéket (e) az adagoló (f) tolja a cső irányába a dugattyú hosszanti hornya (h) által vezérelt karos áttételezővel (g).

A fegyver elsütésekor a dugattyúzár hátralökődik, a dobokat megforgatja és bennük elhelyezett rugókat megfeszíti. Ugyanekkor a helyretoló rugót is összenyomja és az elsütőszervezen felakad. A hátramozgás közben a karos áttételező a következő lövedéket a cső közelébe juttatja. Elsütéskor valamennyi rugó felszabadul, a dugattyúzár

7. ábra. 30 × 139-es kísérleti töltények. A lövedék és lőportöltet kombinációk nem valóságok, az ábra keverve mutatja be az összes lehetőséget



2. táblázat. Sebességlövés eredmények

Lövedék-tömeg (g)	Töltet-súly (g)	Vo (m/s)	V50 (m/s)	Pmax (bar)	Lőporfajta	Lövesszám (db)
370	70	754	729,1	–	0,6/3 × 3 mm 29cM	11
370	67	–	713,7	2492	lemezes 29cM	4
370	72	–	754	2981	lemezes 29cM	4
370	65	–	673,7	683	lemezes 29cM	3
370	70	746,4	725,4	–	lemezes 29cM	3
425	67	698	677	–	lemezes 29cM	6
370	50	–	573,2	–	lemezes 29cM	2
370	25	–	358	–	lemezes 29cM	2

3. táblázat. Páncélatütési eredmények

Lőtávolság (m)	Páncélvastagság (mm)	Lövedék-súly (g)	Töltet-súly (g)	Eredmény
250	30	370	70	Tömör, 1D ogivalú lövedék. Átütés.
200	30	370	57	Tömör, 1D ogivalú lövedék. Átütés. Az egész lövedék egyben maradt.
200	30	370	57	Tömör, 1D ogivalú lövedék. Átütés. A lövedék eltörött.
200	30	370	57	Tompa, páncéltörő süveges lövedék. Elakadt. 27 mm Ø, 4 mm mély teknő keletkezett.
200	30	370	57	Tompa, páncéltörő süveges lövedék. Elakadt. 30 mm Ø, 5 mm mély teknő keletkezett.
200	30	370	57	Üreges, hosszú 1D ogivalú lövedék. Elakadt. 42 mm Ø, 7 mm mély teknő keletkezett.
200	30	370	57	Üreges, hosszú 1D ogivalú lövedék. Átment, de a lövedék eltört. A páncél mögött felállított céltáblában 6 db repeszdarab volt.
200	15	370	29	Rövid, tömör, hegyes, 1D ogivalú lövedék. Átütés, a lövedék egészben maradt. 16 db repesz a páncélból.
200	15	370	29	Rövid, üreges, hegyes lövedék. Átütés, a lövedék egészben maradt. 10 db repesz a páncélból.
200	15	370	29	Rövid, üreges, hegyes lövedék. Átütés, a lövedék egészben maradt. 2 db repesz a páncélból.
200	15	370	29	Üreges, hegyes lövedék, 60°-os becsapódás. A lövedék hegye átment, de a törzs lepattant.
200	15	370	29	Üreges, hegyes lövedék, 60°-os becsapódás. Lepattant, 12 mm Ø, 3,5 mm mély teknő keletkezett.

előrevágódik. A dugattyú a betölt lövedék fenékrészéhez ütdök, majd a csőbe tölti és zár. A művelet befejeztével a dugattyúzár végén lévő kilincs az ütőseget előrenyomja. A löszert elsüti és a folyamat kezdődik előről.

Szebeny György a találmányán alapuló gépágyú ötletével a Technikai Kísérleti Intézetet (TEKI) – a rejtés időszakában a HTI elődszervezetét – 1930 körül kereste fel. A TEKİ nem támogatta, mert akkoriban fontosabb kérdések megoldása kötötte le minden kapacitását, pl. gyalogsági alaplőfegyverek kaliberének tisztázása, légvédelemi tüzérség fejlesztése stb. Továbbá amúgy is a komoly rendszeresítés remé-

nyében vizsgált sok külföldi 2 cm-es automata fegyvert: Oerlikon, Madsen, Sholoturn, Breda.

A feltaláló nem adta fel, jelenleg még nem ismert módon sikerült a TEKİ-re erőszakolnia magát. Vállalta, hogy saját költségén megtervezi, legyártatja és ha szükséges, módosítja a próbafegyvert. A TEKİ feladata a próbák végrehajtása és a véleményezés volt.¹⁵

Időközben a HTI megalakult, egy ismeretlen kisüzemben elkészült a kísérleti fegyver. A próbák 1932 második felében Hajmáskéren sikertelenül zajlottak. Részletek nem ismertek, minden bizonnyal az újratöltő-adogatószerkezet



8. ábra. Fénykép a 30 × 139-es magyar kísérleti gépágyúlőszerőről. Jobbra mellette egy 20 × 105B 36M nehéz-puska páncélgránát-töltény

9. ábra. Nyershüvely bélyegzések. Az 1930-as évek átvételi bélyegzője felül, Állami Hadianyaggyár jelzése alul



10. ábra. Szétszerelt 30 mm-es páncéltörő lövedékek. Jól látszik a szerkezeti kialakítás. Mindkét lövedék dísz tárgy volt, ezért vannak a fenékcsavarak középen átfúrva

teljes sikertelensége mutatkozott. 1933-ban a szakma másodpéldány megrendelését már szükségtelennek tartotta.

A teljes kudarc ellenére némi eredményt mégis produkált a kísérlet. Az átütési próbákkal az osztrák Böhler lemezanyagot vizsgáztatták, valamint párhuzamosan sok páncéllövedék-konstrukciót is kipróbáltak és a tapasztaltakat az akkori számítási módszerek eredményeivel összehasonlították. Hosszú idő után ez volt az első páncélatütési kísérlet Magyarországon.

Jellemző módon, a HTI iratanyagában a fegyverrel kapcsolatos pár mondatos ismertetéssel szemben a páncélatütési kísérletekről és az alkalmazott lőszerkekről részletes adatok maradtak.¹⁶

A töltények fém részeit a Weiss Manfred Acél és Fémművei Rt. készítette, mint 1932-ben az egyetlen lőszergyártásra képes üzem. Minőségi munka, viszont az élesre szerelést a HTI végezte a kísérleti telepén. Megítélésem szerint a jelenleg ismert töltényhüvely csappantyúnyílása félkész. A lángátadó furat méretre kalibrálását és a csappantyú beszerelését a kísérleteknél segédkezők végezték. Mivel ezen szerkezeti rész jelenleg részleteiben nem ismert, ezért a korszakban létező legnagyobb tölténycsappantyút, a „30M tengerészetit” szerkesztettem a számítógépes modellbe. A lövedékek hüvelyben rögzítése túlfedéssel történt, peremező hornyolás nincs. Lőportöltetként 6-féle súlyt próbáltak, az átütendő páncélvastagság, a lövedékfajta és a lőtávolság függvényében.

Összegzésként elmondható, hogy a töltény szerkezeti kialakításával és a benne rejlő lehetőségekkel kb. 30 évvel megelőzte korát. A fegyver működésképtelenségnek bizonyult. Tudjuk, hogy a gépágyút a feltaláló szerkesztette és a gyártást is személyesen felügyelte. Lehetséges azonban, hogy a lőszert a HTI mérnökei konstruálták.



11. ábra. Balra: 30 mm-es, üreges, süveges páncéltörő lövedék; jobbra: 1D ogivális csúcsú üreges páncéltörő lövedék

JEGYZETEK

12 Kovács Alajos: A Magyar Repülőgépszerelvénygyár Rt. története 1941–1950; Tanulmányok Budapest múltjából 26. BTM 1997, 153–168.;

13 HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Hadtörténeti Levéltár – továbbiakban HM HIM HL –; HM 57.580/el. 3.a. 1940 sz. iratcsomó;

14 Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr.88699;

15 HM HIM HL; HM 57.580/el. 3.a. 1940 sz. iratcsomó;

16 HM HIM HL; HM 105.466/el. vkf. 1933, A HTI évről évről jelentése 1932 január–1933 július.

(Fotók a szerző és Szikits Péter gyűjteményéből.)

Kovács Béla

A V.401-es, a V. 402-es és a V.445-ös Héják, a „repülő próbapadok”

A V.401 oldalszáma, N.C.267 szériaszámú gép 1940. május 21-én érkezett átrepüléssel a székesfehérvári (sóstói) reptérre. Ugyanezen év augusztus 31-én Börgöndre repült át a V.402-es és V.403-as Héják társaságában, hogy a repteret védjék egy esetleges román légitámadás ellen.

A V.401 jelű gép szerkezetileg több részletében különbözött a többi magyar Héjától, valószínűleg egy előszériából való gép volt. (A hátoldali [B4] borítón lent látható ábrán a V.401 számú Héja előszériagép grafikája a repülőgépet a Magyarországra indulás előtti gyári állapotban mutatja, felette a szériagépekre jellemző motorburkolat-kialakítás vonalas rajza. Az orrészét összehasonlítva, számos eltérést találunk.) Ugyanilyen kialakítású volt a M.M.408 katonai szériaszámú olasz prototípus, valamint az olasz légierő Interceptor szériájából való MM. 5068 szériaszámú gépe is. Utóbbi szériát egy kísérleti egységbe szervezték, amely 1940 folyamán Sziciliában települt. Korabeli fényképeken

látható, hogy a Catapultabile változat, vagyis a hajókról (pl. a ROMA csatahajó) katapultálható sorozat gépei között is akadt ilyen kialakítású gép.

A V.401-es jellegzetességeit külső jegyei alapján a 2. ábra színes grafikája mutatja be, felette vonalas rajzon látható a magyar gépek leggyakoribb kialakítása. A gép orr-részen szembetűnik felül a karburátor levegőellátását biztosító négyszögletes keresztmetszetű légcsatorna, amelynek a háta, a fotón és a grafikán bemutatott módon ívelt. A szériagépeken ez előre felé egyenes hátú, a zsalulemezek előtti résztől kezdődően csapott. A zsaluktól hátrafelé, a kabinszélvédő előtt a burkolathoz csatlakozik, szintén egyenes háttal. A V.401-es motorburkolatán oldalt, a hengeres részen a motorhoz való hozzáférést a lemezek gyorszáras csavarokkal történő le- és felszerelésével biztosították. A vonalas rajzon látható, hogy a nagy-szeriás gépeken az oldalsó lemezeket fel és le lehetett hajtani, az elfordulás zsanérokra történt. A rögzítést két

1. ábra. A gépről készült gyári fotó 1940. április 30-án, Magyarországra indulás előtt, a gyári reptéren

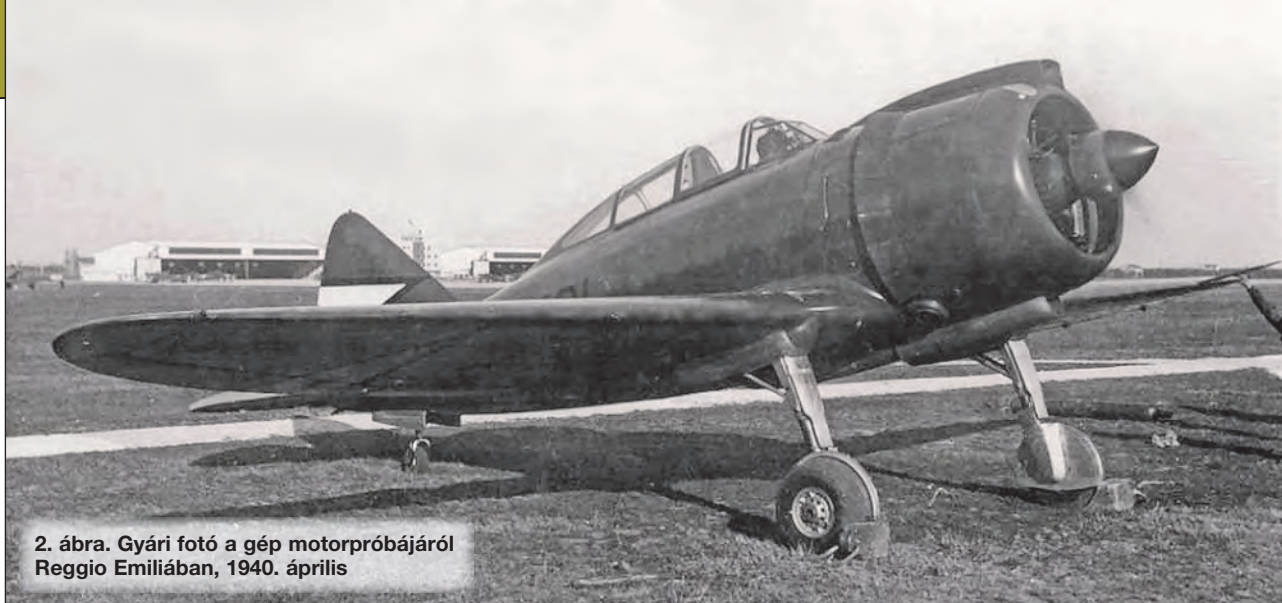


ÖSSZEFOGLALÁS: A 70 db Reggiane Re 2000 Falco I. (magyar megnevezés: Héja) vadászgép vásárlására kötött olasz–magyar szerződés a gép Magyarországon történő licenctyártására vonatkozó megállapodását is tartalmazta. Felmerült, hogy a Héja magyar gyártású motorral és fegyverrel szerelve kerüljön átadásra, majd gyártásra. A V.401-es, V.402-es és V.445-ös Héja vadászpilóták egyfajta „repülő próbapadként” szolgáltak a Magyar Királyi Légierő Héja vadászgép rendszeresítésének, majd -gyártásának folyamata során. A sorozatgyártáshoz szükséges, a WM 14B motor beépítési próbáit a V.401-esen és a V.445-öson végezték, míg a Gebauer 12,7 mm űrméretű ikergéppuskával végzett fegyverpróbákra a V.402 jelű gépet használták. A három gép átalakításai hatékonyan segítették MÁVAG Héja M típus végleges kialakítását.

KULCSSZAVAK: Reggiane Re 2000 Falco I., MÁVAG Héja, Weiss Manfred Repülőgép- és Motorgyár RT.

ABSTRACT: The Italian-Hungarian contract on buying 70 pieces of Reggiane Re 2000 Falco I. (Hungarian name: Héja) fighter aircraft included also an agreement on licence production of the aircraft in Hungary. It has been suggested to hand over and produce the Héja aircraft with Hungarian-made engine and armament. In the process of entering into service and then manufacturing the Héja fighter aircraft of the Royal Hungarian Air Force, the V.401 and V.402 of the Héja served as a kind of 'flying test-bed'. As far as tests necessary for serial production are concerned, installation tests of the WM 14B engine were carried out on V.401 and V.445, while for armament test on 12,7 mm Gebauer twin machine gun the aircraft marked V.402 was used. Reconstructions made on the three aircraft effectively assisted finalizing the MÁVAG Héja M type of the fighter.

KEY WORDS: Reggiane Re 2000 Falco I., MÁVAG Héja, Weiss Manfred Aircraft- and Engine Factory Inc.

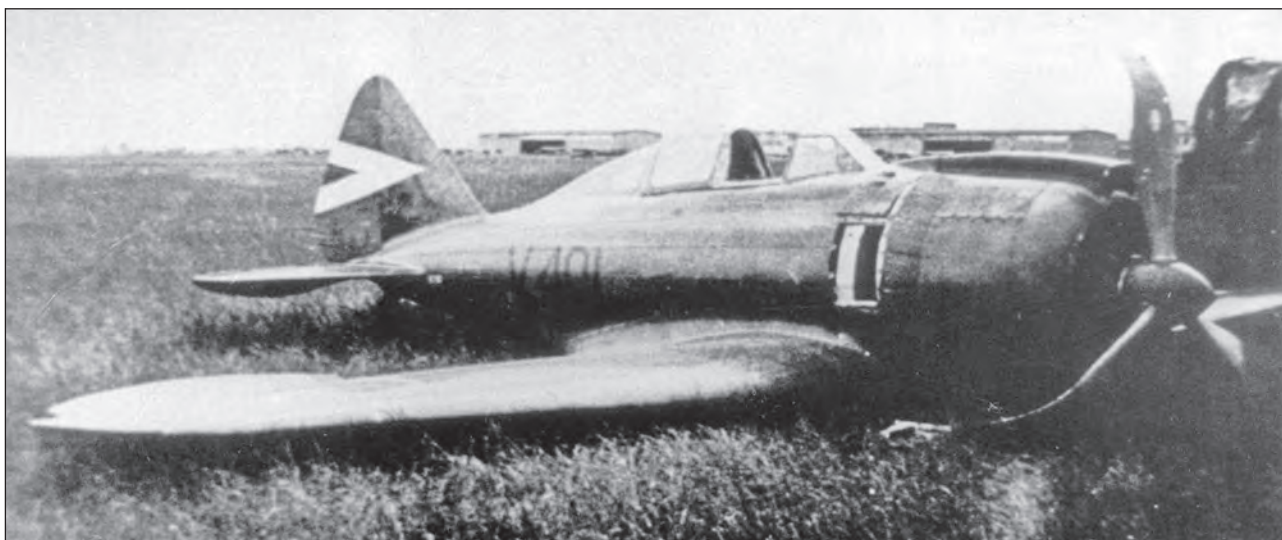


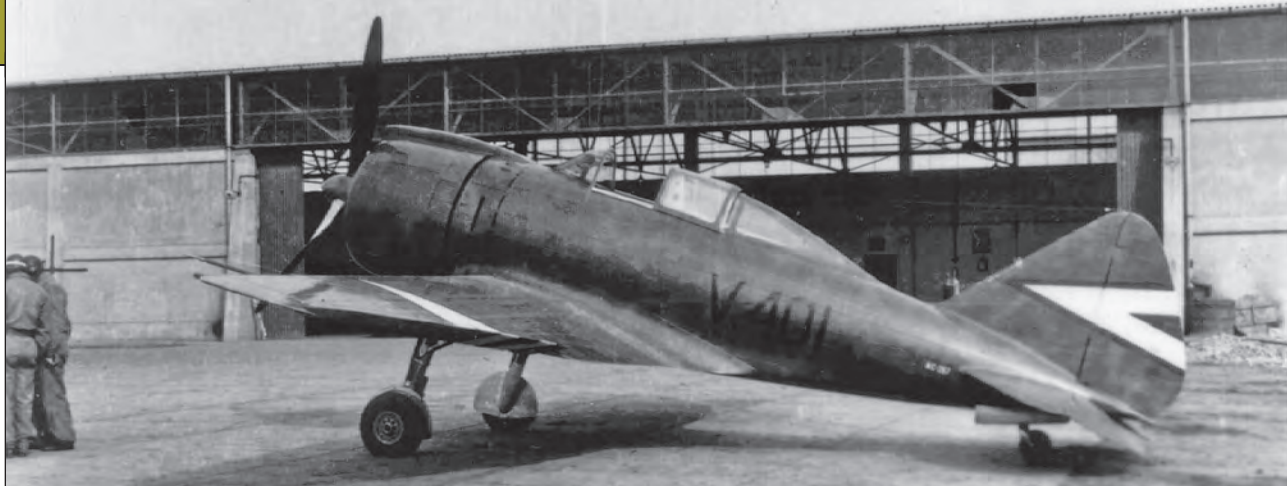
2. ábra. Gyári fotó a gép motorpróbájáról Reggio Emiliában, 1940. április

békaázár biztosította. Nem valami megbízhatóan, mert a magyar gépeken a lemezeket egy feszítőzáras drótkötél is biztosította, amely körbefogta az egész motorburkolatot. Az ötletet a FIAT Cr-42-esről vették, ahol ezt gyári módon oldották meg. Nálunk a Hégán ezt hazailag végezték el, ma azt mondanánk, egy „házi” bulletin munka volt. A két törzsburkolat lemezelése is szemmel láthatóan különbözik. Az örvlemezek és az 1. sz. törzskeret közötti lemezelés különbsége is szembetűnő. Az itt elhelyezett lemezek fel- és leszerelésével lehetett a géppuskákhoz, valamint a hevederezett löszert rozsdamentes acéllemezekből készített rakaszaihoz hozzáférni, a löszert tölteni és üríteni. A V.401-esen az itt alkalmazott lemezeléshez gyorszáras csavarokat használtak, míg a későbbi gépeken békaázár rögzítést. Méretbeli különbség is van a lemezek között, a függőlegesen kivágott szellőzőnyílás a V.401-es esetében lejjebb került. Az örvlemezek alatt van a kipufogócső. A motor mögötti kollektorcső vége a V.401-es esetén alig nyúlik ki a körülötte lévő fémszínű hőálló lemezburkolatból. A törzs alján húzódik az olajradiátor levegővezető csatornája. A V.401-es esetén ez is rövidebb a szériagépekénél. A gép jobb szárnyán nincs Pitot-cső, csak a bal oldalon. Az viszont olyan, mint a szériagépeken, akkor modernnek számító elektromos fűtés. A szériagépeken a jobb szárnyon is elhelyeztek Pitot-csövet, „normale” elnevezéssel. Ez a hagyományos kialakítású cső külön rendelkezett egy dinamikus csővel (sebességmérés) és egy

arról lelógó tartón, egy vele párhuzamos rövid, Venturi-szerű csövecskével, a statikus légfelvevővel. Ez a magasságmérőhöz és a variométerhez volt bekötve. Nem volt a gépnek külön Venturi-csőve, mint a szériagépeken, ami a vonalas rajzon az örvlemezek mögött, a szárny fölött látható. A szériagépeken ez vagy hengeres, vagy kívül is Laval-fúvóka alakú volt. Fekete színű volt és kis fehér nyíl mutatta rajta a felszerelési irányt. A Venturi-cső által a kabinból elszívott levegő a műszerfalán elhelyezett elfordulásjelző giroszkópját pörgette meg. A V.401-esen viszont a pörgettyű modern, elektromos meghajtású volt, de úgy látszik, valamiért a hagyományos megoldáshoz tértek vissza a későbbi gépeken. Egyébként a gépekben nem volt műhorizont. Az elfordulásjelző számlapján még egy golyós csúszásjelző volt elhelyezve. A műhorizont hiányából eredt a problémák egy része, a sok baleset felhőrpülés közben. Igaz viszont az is, hogy pl. a német Bf 109-es sorozat gépein is csak a G-6-os változaton jelenik meg először a műhorizont, viszont a kétmotoros Bf 110-es változaton a kezdetektől fogva volt. A szériagépeken lévő Venturi-cső alatti kis szerelőnyílás-fedél is hiányzik. Ezen a gépen, akárcsak a széria első gépein, a jelzőrakéta pisztoly számára nincs kilövőnyílás. A későbbi sorozatokon a jobb mellő szélvédőablak alá ferdén előrenyúló cső volt építve, abba belülről belehelyezték a rakéta pisztoly csövét és az azt megtartotta. Szükséges esetben – például amikor a gép a frontvonalat átlépte és saját terület fölé ért – jelezhe-

3. ábra. Börgönd, 1940. június 7. Két héttel az érkezés után





4. ábra. A börgöndi hangár előtt

tett a saját légvédelemnek. A pilótának csak a ravaszt kellett meghúznia, nem kellett bajlódnia a pisztolycső kilövőnyílásba helyezésével, illetve a legkorábbi változatnál még a botot és a gázkart elengedve hátrahúzni a kabintetőt – ami nagyobb sebességnél elég nehéz volt – és aztán a pisztolyt kézbe véve kilőni a nyíláson, majd helyére tenni a pisztolyt és bezárni a tolótetőt. A gépben természetesen nincs rádió és páncélozás. Az antennakábel bekötési pontjai a gép borításának megfelelő helyein fel vannak szerelve, de nincs szálantenna sem.

A rendelkezésre álló fényképek alapján a svéd légierő részére leszállított valamennyi (60 db) Falco I gép karburátor levegőcsatornája ugyanolyan hajlított hátú volt, mint a V.401-esé.¹ A svédek részére 4 gépet kivettek az olaszok a magyar légierő számára szánt sorozatból és ezek lettek az első svéd gépek: N.C.294/2301-es (jelentése: olasz/svéd regisztráció), N.C.296/2302-es, N.C.335/2303-as, N.C.336/2304-es. A következő magyar gépeknek jutott volna az előre kiadott N.C. szám: V.428-as, V.430-as, V.469-es, V.470-es. Így ezek a magyar gépek más, eddig még ismeretlen N.C. számot kaptak.

A fényképek alapján ez a négy svéd gép is hajlított hátú levegőcsatornával rendelkezik, de eltér a többi svéd géptől annyiban, hogy a kabinüvegezés ablaka a tolótető mögött nem rendelkezik merevítő bordával.

A V.401-est az olasz gyárban festették terepszínűre és látták el magyar hadijelekkel. A színek (zöld alapon zöld foltok) ugyanazok voltak, mint a többi, 1940-41-ben szállított gépen. A friss fényes festés miatt a színek sokkal sötétebbnek és egymástól alig elkülönülőnek tűnnek a korabeli fotókon. A gép sorozatszáma, az N.C.267-es, a vízszintes vezérsík elé, az alsó felülettel egyvonalban fehér stencil felirattal van felfestve. A felirat alá a jobb láthatóság kedvéért a foltozás sötétebb zöld színével aláfestettek, mint ahogy az a grafikán is szerepel.

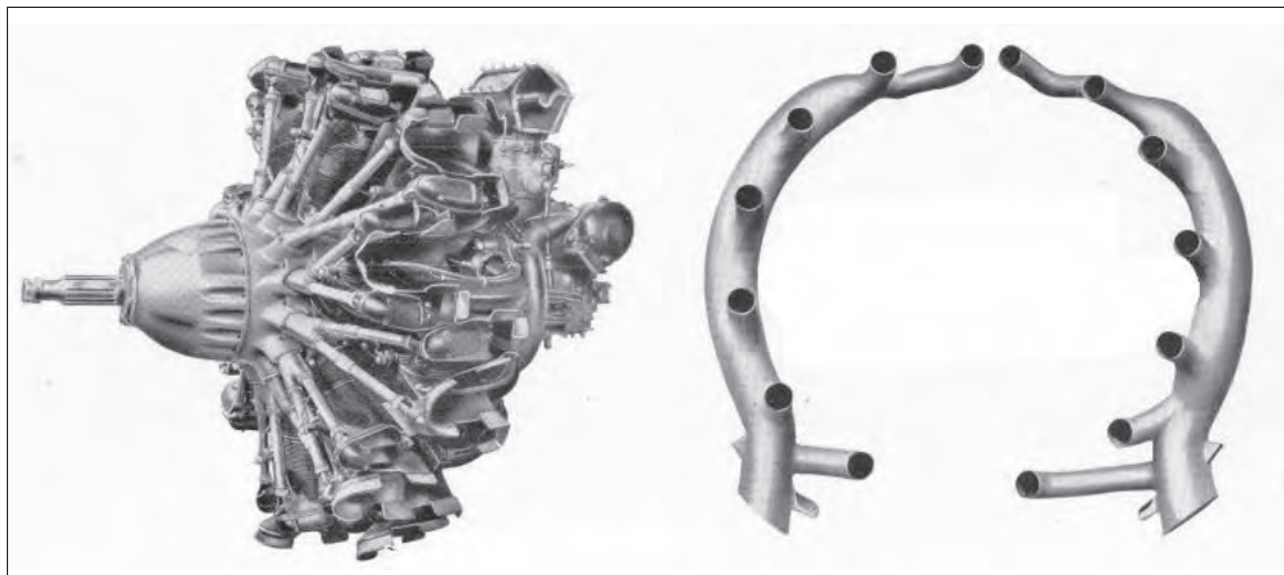
A V.401-es gépről a fotókat láthatólag orthokromatikus negatívra készítették. Ez a fotóanyag máshogy látja a színeket, mint a szemünk. A képeken a magyar ékjel piros színe majdnem feketének látszik, hiszen az orthokromatikus negatív a pirosat, a barnát „nem látja”. A zöld színeket viszont jól érzékeli. A későbbi pankromatikus negatívokkal valószínűbb fotók készültek.



5. ábra. Másik szemszögből Börgöndön

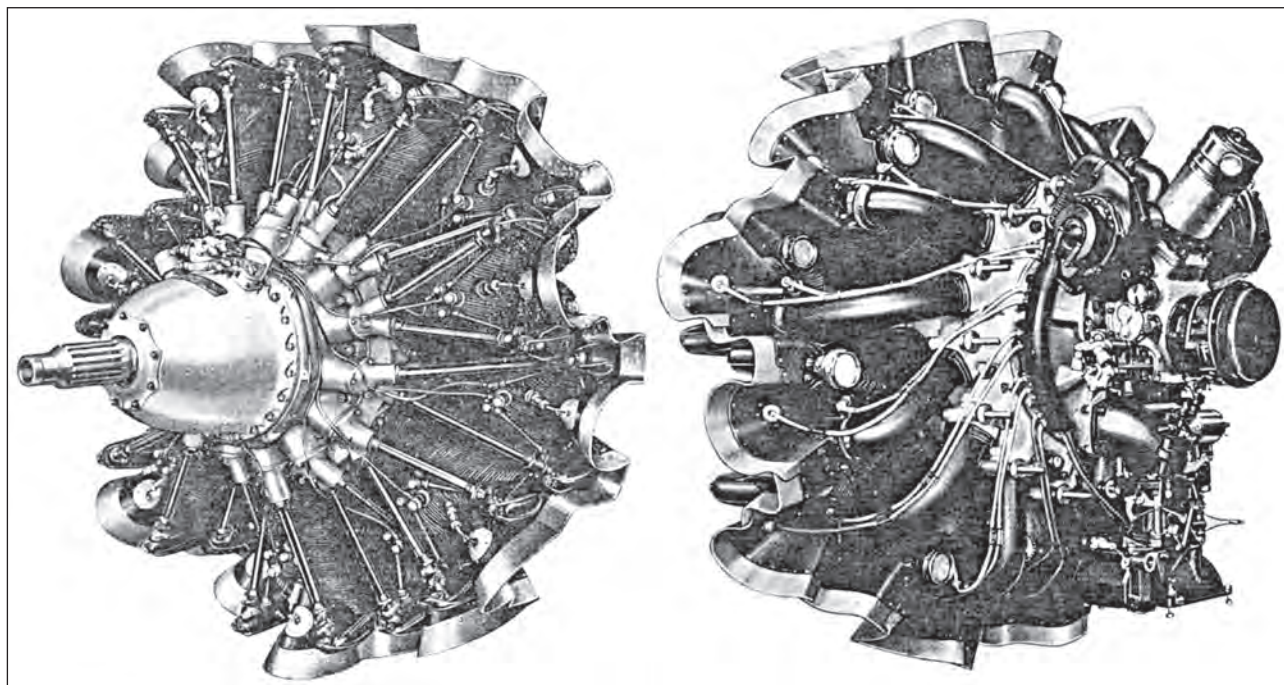
1. táblázat. A WM-14-es és a Piaggio P.XI RC.40-es repülőgépmotorok paramétereinek összehasonlítása

Motortípus	WM-14 KirsNO	WM 14B	Piaggio P.XI RC.40
Száraz tömeg	570 kg	618 kg	688 kg
Névleges telj. repülés közben	870 LE/3200 m	1085 LE	870 LE/2200 f/min
Max. teljesítmény szolg. magasságban	940 LE/2600 m	1230 LE/2750 m	1000 LE/4000 m
Max. teljesítmény repülés közben	970 LE	1285 LE	n. a.
Motorátmérő	1290 mm	1290 mm	1330 mm
Hosszúság fém légcsavaraggal	1480 mm	1480 mm	1470 mm



6. ábra. Az olasz gyártású Piaggio P.XI RC.40-es, 14 hengeres csillagmotor és a kipufogógázokat összegyűjtő kollektor-cső a kipufogócsonkokkal

7. ábra. A csepeli Weiss Manfred Repülőgép- és Motorgyár RT. által gyártott WM K-14Kirs (normál) 14 hengeres csillagmotor háromnegyedes elől- és hátulnézetben





8. ábra. A „repülő próbapad”: a börgöndi hangár előtt áll az olasz motornál jóval erősebb WM 14B motorral szerelt V.401. Háromszínű, homok alapon zöld-barna foltozású festés. A törzs sárga csíkja és az azon felülfestett gépjelzés arra utal, hogy a fénykép a Szovjetunió elleni hadbalépés után készült (1941. június 26.)

A bonyolult nemzetközi helyzetben a hadrendi hiányok pótlására 70 vadászgép beszerzését tervezték. A Legfelsőbb Honvédelmi Tanács 1939. december 19-én döntött a gépek megvásárlásához szükséges hitelről. Ebből a hitelből teremtették elő a megfelelő összeget 70 Héja, Reggiane Re 2000 Falco I. vadászgép vásárlására és kötötték meg ugyanez év december 27-én az Officine Meccaniche Reggiane S. A. olasz repülőgépgyárral a vásárlási szerződést a gépek legyártására. Az összeg 80,5 millió olasz líra, akkori áron 21,7 millió pengő volt. Ugyanez a szerződés tartalmazta a gép Magyarországon történő licencgyártásának megállapodását is. Még a szerződés megkötése előtt merült fel az az ötlet, hogy az olaszok az általuk legyártott Falcókat magyar gyártású motorral szerelve küldjék. Ez a motor a Weiss Manfred Repülőgép- és Motorgyár Rt. által szintén licencben gyártott WM K-14 KirsNO (NO=normál) repülőgépmotor lett volna. Ez egy cseles megoldásnak ígérkezett, mivel az itthon gyártott Héja M gépekbe is ezt a motort tervezték beszerezni, így a motorbeépítéssel kapcsolatos problémákat az olaszoknak kellett volna megoldaniuk. Azonban az olaszoknak ez nem volt üzleti érdekük, hiszen így a saját Piaggio P. XI RC. 40-es motorjaikat nem tudják eladni, a munkát nem végezték el a magyarok helyett, hivatkozva az írásos szerződés hiányára. Pedig a magyar fél még ki is küldte a Reggiane gyárba a WM gyártmányú, 2459-es gyári számú K-14KirsNO motort.

A Reggiane céggel folytatott sikertelen tárgyalások után a HM a munkát a csepeli WM Repülőgép- és Motorgyára bízta. Erre a célra a V.401 jelű, elsőnek érkezett gépet jelölték ki. Nem véletlenül jelölték ki ezt a gépet, hiszen rengeteg eltérés volt rajta a szériagépekhez képest. Ma úgy mondanánk, ez egy „leader” gép, flottavezető. Az ilyen gépeket külön figyelik pl. korrózióra, fátörésmeghibásodásra és a tapasztalatokat összegezve, a szükséges üzemeltetési és szerkezeti változtatásokat végrehajtják a flotta később gyártott szériagépein. Az ilyen gépeket szokták felhasználni különböző kísérletekre is.²

A V.401-es gép a börgöndi szolgálat után 1940. decemberben áttelepült a WM gyár csepel-szigeti, annak északi felén lévő gyári repterére. A WM Repülőgép- és Motorgyár Rt 1941. január-február havában először a fedélzeti rádió beépítését hajtotta végre, kísérleti jelleggel. A Gebauer géppuska a V.401-es gépbe még nem lett beépítve. A motorhajtású Gebauer 12,7 mm űrméretű ikergéppuskákat az ugyancsak WM 14B motorra átépített V.402 jelű gépbe építették be, amit Takátsy Tibor főmérnök 1942. április 20-án repült be Budaörsön. A 9. ábrán látható szélesebb



9. ábra. A börgöndi hangár előtt álló gépet érdeklődők veszik körül. A csűrő és a magassági kormánylap kitérítve

tollú légcsonal is már a MÁVAG Héjakon alkalmazott változat.

A gépen kísérleti motorfelépítés is történt, WM 14B motorral szerelték fel. Miután rendeződtek a licencgyártással kapcsolatos problémák, úgy döntöttek, hogy nem a Kirs (normál) motorral szerelik a gépeket, hanem a WM Repülőgép- és Motorgyár Rt.-nél gyártásra kerülő új motorral, a WM 14B kétsoros 14 hengeres csillagmotorral. Ez a motor jelentősen teljesítőképesebb volt, mint a KirsNO típus. A motorra a HM még 1940 októberében adott le szóbeli megrendelést, a cég illetékesei pedig már december 9-én írásban jelentik, hogy az első „100 db WM 14B motor alkatrészeinek legyártása a legközelebbi napokban befejeződik”. Így ki lehet jelenteni, hogy a V.401-es gépbe is már ezt a változatot építették be.

A helyettesíteni kívánt olasz motor, a Piaggio P.XI RC.40-es szintén a francia Gnome-Rhone K-14 motor, a „Mistral-Major” egy változata. A Gnome-Rhone „K” típusú szériához tartozik, amely magába foglalja a „Titan” K 5 öthengeres, a „Titan-Major” K 7 héthengeres és a „Mistral” K 9 kilenches hengeres motortípusokat. A „Mistral-Major” az utóbbi típusok konstrukciós elve szerint készült és azokból közvetlenül származtatható. A WM 14 hengeres motorjai szintén ebbe a „Mistral-Major” családba tartoznak.

A WM 14B motor főként abban tért el a K-14Kirs változattól, hogy dugattyúinak vége domború kialakítású volt, a nagyobb sűrítéssel jelentősen megnövelték a motorteljesítményt, az eredetileg beépített olasz motorhoz is képest (mintegy 300 LE-vel).

A motorbeépítéssel kapcsolatos átalakításokkal 1941 júniusában végeztek. Még ugyanabban a hónapban az új motorral be is repülték a gépet. A berepülést a WM gyár berepülő pilótája, gróf Széchenyi Tasziló végezte.

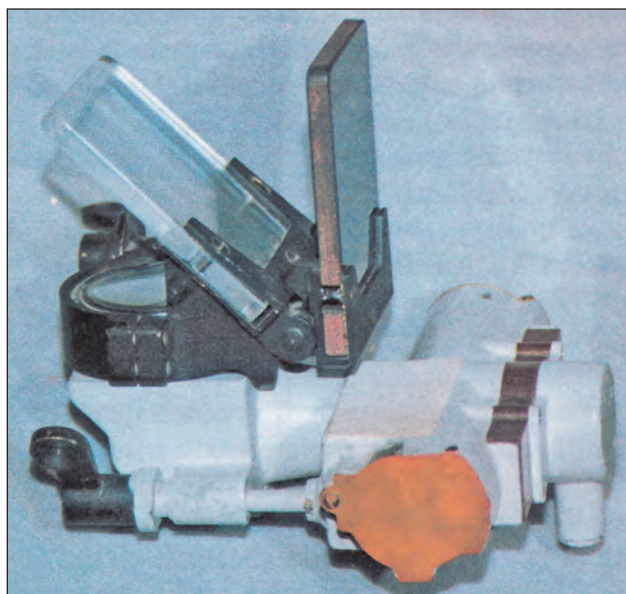
A folyóirat hátsó (B4) borítóján bemutatott gép érdekes kísérleti festéssel lett ellátva. (A borítón a WM-14K motorral átépített változat grafikája látható, a „repülő próbapad” rekonstrukciója a gép alakjának és festésének a bemutatására. A légcsonal és légcsonalragy, a motorburkolat és az olajhűtő légcsonaljának már olyan, mint a széria Héja M gépeken, azonban hiányoznak a törzsburkolaton a Gebauer géppuskák kulisszás működtető mechanizmusának jellegzetes burkolatai. A grafika a gépet 1941 júniusa utáni állapotában, kísérleti festéssel ábrázolja.) Ebben az időben, vagyis 1940-41-ben Magyarországra szállított olasz gyártású gépek terepszínű festése az olasz „SCHEMA C3 – RETICOLO DI MACCHIE RADE VERDE MIMETICO SU ALTRO VERDE MIMETICO” volt, vagyis „terepszín zöld alapon terepszín zöld foltok”. Az alap az olasz Verde



10. ábra. A V.402-es Héja a WM 14B motor és a Danuvia gyártású Gebauer típusú motorhajtású nehézgéppuskák beépítése után. A buborékkabin hátsó része nem üvegezett, hanem burkolt és lefestett. Mire az átalakítással végeztek, már az új keresztes hadijelel rendszeresítették és ezt fel is festették erre a gépre is. A gépen az eredeti fejpárna látható, páncélozás nincs

Mimetico 53192 világoszöld volt, amire a Verde Mimetico 2, vagy 3 sötétzöld színt foltozták. Ezen a gépen kipróbáltak egy új változatot, homok alapon barna és zöld kisméretű, sűrűn elhelyezett foltokkal. A bemutatotthoz hasonló színösszeállítás ekkor a magyar gépeken csak a FIAT Cr-42-es vadászok egy részén volt. Utóbbiakat a győri MWG-nél már bevezetett technológia szerint javították és ott 1940-től használták a FIAT-ok festésére a lombzöld Nr 5247, a gesztenyebarna Nr 5242, a Havanna sárga Nr 5342 felső foltozást és a szürke szárnydúc Nr 3077 jelű magyar festékszíneket. A FIAT-okat alul Nr 3995 ezüstre festették. Ezek jó közelítéssel megfelelnek azoknak az olasz színeknek, amikkel a FIAT Cr-42-es gépek nagy része eredetileg érkezett. Az első széria Cr-42-es még tiszta ezüsfestéssel jött, a következő FIAT gépek festése a Re 2000 Falco I gépek zöld alapon zöld foltos festésének megfelelő volt, majd homok alapon zöld és barna foltozással festett gépek érkeztek. Ez az álcázófestés a Verde Mimetico 3, Marrone Mimetico 2, Giallo Mimetico olasz festési szabványnak felelt meg. Nagy valószínűséggel a V.401-es festéséhez a pesti MÁVAG felhasználta a győri MWG technológiáját és anyagait.

Ebben az időben erős kapcsolat volt Magyarország és Olaszország között, úgy politikailag, mint gazdaságilag. Magyar pilótákat képeztek Olaszországban, jelentős hadi bevásárlások történtek ugyanott. Magyar pilóták hozták haza az elkészült Héjakat és a gyártás ellenőrzésére több hónapos váltásokban a magyar HM szakemberei tartózkodtak Reggia Emiliában. A szerző birtokában lévő egyik útijelentés (hiv. másolat) szerint a jelentés írója nemcsak a gyártást ellenőrizte és a gépeket vette át, hanem a MÁVAG Héja gyártás részére is megfigyelést végzett. A HM 31. osztálya részére készített jelentésben nemes Janky Béla rep. mérnök szds. a gépek festéséről is tett jelentést, valamint megfigyelte a svédek részére egyidejűleg folyó Re-2000-es gyártást. A svédek részére legyártott valamennyi gép homok alapon zöld-barna foltozású volt, hozzánk csak a '42 folyamán elkészült 12 db Héja érkezett ilyen színösszeállítással. Valószínűleg a Cr-42-esek festésén kívül a gyártóműben járt pilóták és műszakiak megfigyelései is hozzájárultak a kísérleti festés kialakításához. Mindenesetre a fekete-fehér és színes fotók szerint a MÁVAG Héja V.471-sel kezdődő széria gépei nem egyszínű, de nem is az olasz gyártású gépekhez hasonló festéssel jöttek ki a



11. ábra. Az olasz szállítású magyar Héjakon alkalmazott Santa Giorgio (Szt. György) típusú reflexüveges célzókészülék múzeumi példánya. A Re 2000 típuson kívül több más olasz vadászgépen is használták. A másodikként átalakított V.402-es gépre már a német Revit építették⁴

MÁVAG-tól, hanem barnássárga alapra felvitt gyűrű alakú zöld foltokkal, amiknek a közepébe még belefoltoznak zölddel. Később megfigyelhető néhány egyszínű zöld gép is. Sajnos a közel 200 db legyártott Héja M gépről kevesebb fotó került elő idáig, mint a 70 db Héja O gépről. Az eredeti MÁVAG gyári dokumentációkat pedig a gyárban megsemmisítették (elégették) az ötvenes évek elején, kapcsolódó dokumentumok „oldalágon” kerülnek elő, pl. ún. „kimenő levelek”.

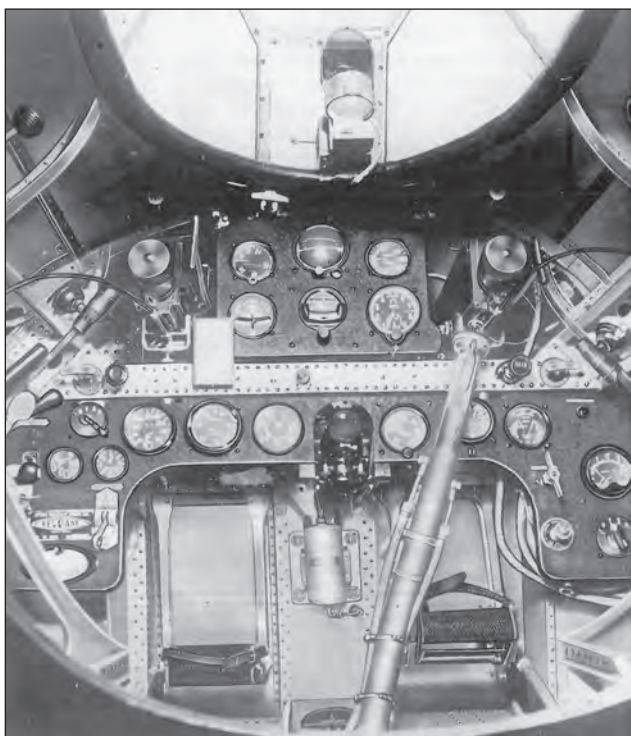
Lehetséges továbbá, hogy eredeti, olasz beszállítású festékanyagokat használtak, de ugyanúgy szóba jöhet, hogy a Kraye E. és Társa Lakk és Festrékgár termékeit használták. Ez utóbbi, mint az a cikk végén a Források 6. és 7. pontjaiban felsorolt anyagaikban a Bernád-Punka szerzőpáros leközölte, hogy kutatásaik szerint a Kraye restrékgár már 1939 májusától kész volt a légierő gépeinek részére a cég régi, Cellaetern bázisú festékén alapuló terepszínű repülőgép átvonókat szállítani. Ezek a színek a következők voltak: Kraye Cellaetern C.72 barna, C.54 sárga, C.893 zöld és C.88 kék. Az említett szerzőpáros megtalálta a festékek receptúráit is, amik – mivel az eredeti technológiával előállított pigmentek ma is hozzáférhetőek a kereskedelembe – az eredeti színek előállításával reprodukálhatóak lennének.

A MÁVAG Héja sorozatgyártásának előkészítése 1941. november végén kezdődött meg, az első 25 gépes sorozat tényleges építése decemberben. Az első sorozatgép, a V.471 jelű Héja M július elejére lett kész, a gép berepülését 1942. október 30-án Takátsy Tibor főmérnök Budaörsön hajtotta végre. A második gépet, a V.472-est szintén ez évben, december 31-én repülte be Piufisch Gábor berepülőpilóta.

A sorozatgyártáshoz szükséges motorbeépítési próbákat a V.401-esen végezték, a fegyverpróbákra a V.402 jelű gépet használták. Ez a gép egyébként a magyar megrendelésre másodikként elkészült Héja volt, saját szárnyon érkezett Székesfehérvárra 1940. július 4-én.

A 12. ábrán látható antennaáróc utólagos beépítés, mivel az első olasz gyártású gépeken nem volt. A MÁVAG





12. ábra. A magyar légierő (MHKL) által is használt Héja-változat kabinja belülről. A félkör alakú kabinkivágás bőrzött szélénél, a mellő szélvédő mögött a S. Giorgio célzókészülék van. A műszerfal vízszintes osztatú, két táblából áll. A felső, téglalap alakú tábla két oldalán lévő kiváltásból a 12,7 mm kaliberű Breda-Safat géppuskák (az amerikai M2 Browning licensze) vége lóg ki. A géppuskák mellett a T-alakú elemek a géppuska závarzat felhúzására, illetve az ún. „ráisméltésre” (lövés utáni újrafelhúzás) szolgálnak. A V.402-es gép műszerfala már valószínűleg nem így nézett ki. A MÁVAG Héja gép műszerfala függőlegesen 3 részre osztott volt és a Danuvia gyártású Gebauer 40M nehézgéppuskák kialakításuk miatt nem lógtak ki a műszerfalból, tehát nem kellett számukra ilyen kiváltást készíteni. A kényszer motorhajtású géppuskák nem igényeltek felhúzókart sem. A műszerek, kapcsolók, kijelzők és más kezelőszervek nagy többségükben magyar gyártásúak voltak.⁵ A MÁVAG gép középső táblája a „Főműszertábla”, a bal szélső a „Bal segédműszertábla”, a jobb a „Jobb segédműszertábla” nevet viseli. Más volt a botkormány kialakítása (messzer típusú markolat) és az ülés is. Az ülésrészt az ülőernyő részére alakították ki, az eredeti olasz ülésen a háternyő részére volt kialakítva egy „púp”. A frontra vezényelt két század gépei is a hátpáncél miatt már ülőernyős változatú ülésrésztel voltak szerelve

gyártású gépek eleve el voltak látva ún. rádió-előbeépítéssel, ahova a rádió adó-vevő és később a rádió iránymérő készletet bármikor be lehetett szerelni, mivel a tartóbakokat és a kábeleztést már gyárilag beszerelték.³ A szélvédő mögött felismerhető, hogy nem az eredeti olasz Santa Giorgio típusú célzókészülék van felszerelve, hanem német Revi típus. A MÁVAG gyártású Héják Zeiss-Jena márkájú Revi célzókészülékekkel kerültek leszállításra, amelynek két oldalára MÁVAG gyártású löszerszámláló volt szerelve a Danuvia géppuskákhoz (ld. előbbi hivatkozás).

A V.402-es gépen a V.401-esen szerzett tapasztalatok alapján végrehajtották a WM 14B motor beépítését, majd az új motorbeépítésnek és motorburkolatnak megfelelően felszerelték a motorhajtású Gebauer típusú 12,7 mm űrméretű ikergéppuskákat. Az átalakítással 1942. április közepére végeztek és április 20-án repült be a gépet Takátsy

Tibor Budaörsön, majd május 29-én átrepülte Budaörsről Csepelre átadásra. Az átadás azért késett, mert az önbeálló légcsonnyal kapcsolatos problémákat kellett megoldani. Ezen a gépen még számos más változtatást, módosítást is végeztek – a botkormány, a gázkar, a farokkerék átalakítását – részben a HM kívánságára, részben a próbarepülések tapasztalatai alapján. Így végül a gépet szeptember 25-én vették át az RKI (Repülőkísérleti Intézet) képviselői.

Adatok szerint (forrás: néhai Kovács Lajos üzemtörténész) a V.445 jelű Héját, amely 1941. március 25-én érkezett saját szárnyon Székesfehérvár-Sóstóra, szintén átalakították. A gépbe 1941. október-november folyamán WM 14B motort építettek be, tehát ez a gép is Héja M (agyar), vagyis MÁVAG Héja prototípusnak tekinthető. Erről az átépítésről még nem került elő fotó.

A három átalakított gép, a V.401-es, V.402-es és a V.445-ös átalakításai és próbarepülései tehát a sorozatgyártás megindulása alatt történtek és hatékonyan segítettek Héja M típus végleges kialakítását. A három prototípus végső sorsa jelenleg ismeretlen.

FORRÁSOK

1. Kovács Lajos: Sólymok Héjak Nebulók, Bp. 1990. MAHÍR kiadás;
2. K 14 repülőgépmotor Műszaki leírása, szerelése és kezelési utasítása. Typus: WM-14 KIRS (normál). Kiadta: WM Repülőgép és Motorgyár RT. BP-Csepel;
3. WM-K14 Repülőgépmotor szerkezeti leírása, a szerelési és felhasználási toleranciák megadásával. (KRsd 1500 és KRsd 4000 változatok) Kiadta: WM Repülőgép- és Motorgyár RT.;
4. Emlékeztető a héja típusu (sic!) repülőgéphez pilóták számára. A M. Kir. Honvéd Légierők parancsnokságának kiadványa.;
5. Közlekedési Múzeum Témagyűjtemény 174/36/3.;
6. Bernád Dénes – Punka György: „Magyartarka”, Magyar Repüléstörténeti Évkönyv 2014, Magyar Repüléstörténeti Társaság;
7. Bernád Dénes – Punka György: „Magyartarka” – Lakkok, festékek, álcázószínek a Magyar Királyi Légierő repülőgépein, Haditechnika 2014/4./5./6., 2015/1./2./3.;
8. Maurizio Di Terlizzi: Reggiane Re 2000 Falco, Héja, J.20, IBN Editore.

JEGYZETEK

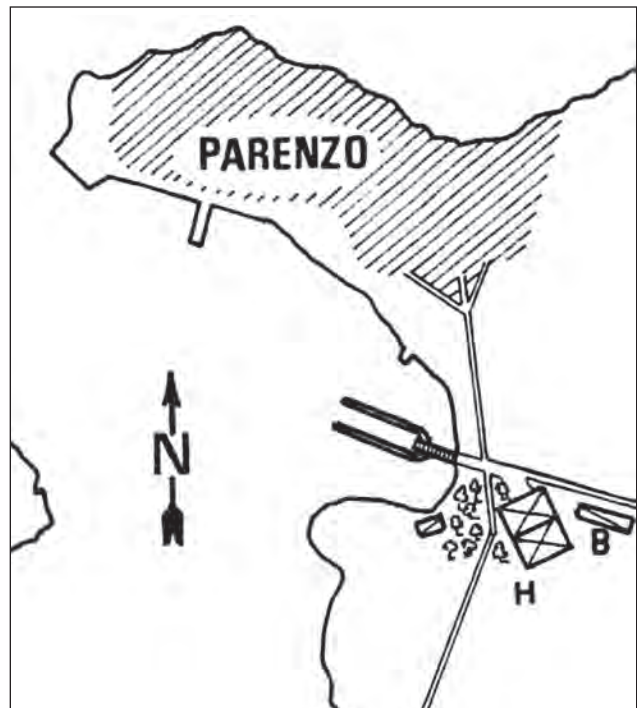
- 1 A legutóbbi időkig kiadott grafikákon ezt többnyire hibásan ábrázolják, pl. az MMPBOOKS kiadó Swedish Fighters Colours 1925–1954 könyvében, amiben pedig neves grafikusok munkái találhatók.
- 2 Itt jegyezzük meg, hogy a nemrég megszüntetett magyar állami légitársaság úgy szovjet, mint nyugati gyártású gépei között is voltak – szerencsétlen módon – ilyen „leader” gépek.
- 3 Mint ahogy az egy nemrég előkerült és később leközöndő dokumentumból kiderült. Hiv.: Források 5., Szerző tulajdonában.
- 4 A Revi a német Reflexvisier szó, a reflexüveges célzókészülék rövidítése. A háború elején és a közepén a Revi C/12D típust használták a német vadászok a legelterjedtebben. Ez volt a célzókészüléke a Bf 109 G-6 változatú gépeknek is.
- 5 A műszereket a budapesti Marx és Marx Első Magyar Repülőműszergyár készítette. Erről néhány előkerült részletfotón kívül a V-667-es jelű gépről készült kimutatásban (KIMUTATÁS A V-667 jelű Mávag „Héja” rep.-gépbe beépített műszerek, felszerelések és beépítésekről) találtunk adatokat.

Czirók Zoltán

A „Zeffiro akció”, avagy pünkösdi támadás a parenzói támaszpont ellen – 1916

1 1915. május 23-án Olaszország hadüzenete a Monarchiának megindította a két hatalom közötti hosszú, véres csatározások sorozatát nemcsak a szárazföldön, de a tengeren is. Az osztrák–magyar flotta rögtön a hadiállapot beállta után nagyszabású támadást indított az olasz partokon lévő támaszpontok ellen, ezt követően azonban az Adriai-tengeren elsősorban a kisebb felszíni egységek, tengeralattjárók és a tengerészeti repülőakciói jellemezték a hadviselést. Utóbbiak Triesztből és Poláóból felszállva jelentős számú bombatámadást intéztek Ancona, Rimini, Chioggia, Padua, Ravenna stb. városai ellen, valamint a Sdobba, a Pó és a Tagliamento torkolatánál lévő célpontok ellen, a legtöbbet azonban Grado és Velence városa szenvedett a légitámadásoktól.

1916 folyamán a stratégiai fontosságú Parenzo városának (ma: Poreč, Horvátország) közelében is létesítettek egy tengerészeti repülőtámaszpontot, amelyet szeptemberben repülőállomássá bővítettek. A repülőcsónakok részére a hangárt az öbölben, egy kis erdőben állították fel, amelyet a tengerről nem lehetett látni. Az állomás repülőinek elsődleges feladata az Isztria, valamint a Triesztből Polába vezető tengeri út felügyelete volt, de természetesen az olasz célpontok egyre sűrűbb támadásából is kivették részüket.¹ Az újonnan létesített támaszponttól az ellenség is tudomást szerzett és egyáltalán nem nézték jó szemmel, lévén a Velence elleni légitámadások mind érzékenyebben érintették őket és az olasz kikötőhöz való közelsége különösen veszélyessé tette a parenzói támaszpontot.² Mivel azonban sem a repülő-felderítés, sem a hírszerzés nem volt képes kideríteni az osztrák–magyar repülő pontos elhelyezkedését, Carlo Pignatti Morano sorhajókapitány, a velencei torpedónaszád-flottilla parancsnoka egy hajóját szemelt ki arra, hogy kinyomozza és elpusztítsa, de legalábbis megrongálja a bázist. Az akciót, amelyet 1916. június 12-én (Pünkösöd hétfőjén) kívántak végrehajtani a Constanzo Ciano korvettkapitány irányítása alatt álló ZEFFIRO torpedóromboló vezette, amelyet a 40 PN és a 46 OS jelű torpedónaszádok kísértek. A bevetést több egység támogatta, a parancs szerint a FUCILIERE és az ALPINO torpedórombolók 15 tengeri mérföldre helyezkedtek el, a MISSORI és NULLO torpedórombolók 20, míg a ROSSAROL és PEPE



1. ábra. A parenzói repülőtámaszpont elhelyezkedése. (H – hangár, B – barakk)

felderítő cirkálók 25 tengeri mérföldről fedezték a támaszpontra benyomuló támadó rajt. A 3.30-kor kihajózó egység biztosítására a Gradón állomásozó olasz repülőcsónakok 4.00-tól a Punta Salvore közelében történő őrzőmozgásra kaptak parancsot az esetlegesen felbukkanó ellenséges repülőgépek miatt, míg a visszatérést a Lido di Venezia támaszpontján települt vadászgépek voltak hivatottak fedezni Cortellazzo irányában. Az akcióban egyébként Pignatti Morano parancsnok személyesen is részt vett, Nicolo Sambo sorhajóhadnagy révkalauzzal együtt, a ZEFFIRO fedélzetén.³

ÖSSZEFOGLALÁS: Olaszország haditengerészete és az osztrák–magyar flotta az I. világháború során kiterjedt csatározás folytatott az Adriai-tengeren. A Monarchia tengerészeti repülőerőit Parenzo városának repülőállomásáról felszállva bombatámadást intéztek stratégiai fontosságú olasz célpontok ellen, ezért 1916 folyamán a velencei torpedónaszád-flottilla parancsnoka egy hajóját szemelt ki arra, hogy elpusztítsa ezt a bázist. Az akciót, amelyet Pünkösöd hétfőjén kívántak végrehajtani a ZEFFIRO torpedóromboló vezette.

KULCSSZAVAK: I. világháború, osztrák–magyar flotta, hidroplán, Parenzo, ZEFFIRO torpedóromboló

ABSTRACT: During the World War I, the Navy of Italy and the Austro-Hungarian fleet were engaged in extensive battle on the Adriatic Sea. Having taken off from the aircraft station of the city Parenzo, the naval air forces of the Monarchy delivered bomb assault against Italian targets of strategic importance, and for this reason, in 1916 the commander of the Venetian torpedo boat fleet assigned a flotilla to destroy this base. The mission planned to be conducted on Whit Monday was headed by the torpedo boat destroyer ZEFFIRO.

KEY WORDS: the World War I, Austro-Hungarian fleet, seaplane, Parenzo, torpedo boat destroyer ZEFFIRO





2. ábra. A ZEFFIRO torpedóromboló Taranto kikötőjében

(Nicolò Sambo sorhajóhadnagy valójában Nazario Sauro olasz nemzetiségű, de osztrák állampolgárságú polgári hajóskapitány volt. 1915. május 24-e után átszökött az olaszokhoz és az említett álnéven révkalauzként szolgált az olasz flottában. 1916. július 30/31-én az olasz GIACINTO PULLINO tengeralattjáró révkalauza volt, amely hajókat akart megtámadni a dalmát partok előtt. Ennek során Galiola előtt zátonyra futottak. A legénység csónakokban igyekezett az olasz partok felé, de osztrák–magyar torpedónaszádok valamennyiüket elfogták, Saurot is. A tengeralattjárót Pola felé vontatták, de közben elsüllyedt. Az osztrák–magyar tengerészeti hadbíróság Polában Saurot

felségárulásért, ellenséges állam szolgálatában végzett tevékenységért és szökésért halálra ítélte, 1916. augusztus 10-én felakasztották. – Szerk.)

A parenzói partszakasz parancsnokságának hivatalos jelentése a következőképp számol be az olasz hajók megjelenéséről:

„Ma reggel 4 h 40 perckor megjelent a parenzói kikötőben egy olasz GRANATIERE-típusú torpedóromboló és 2 NEMBO-típusú torpedónaszád Parenzo előtt. A romboló kikötött a mólón és a neki ott a kikötésnél segédkezni akaró őret az állomásőrségnek foglyul ejtette és a hajóra hurcolta. A tengerészeti jelzőállomástól ezen ellenséges egységnek



3. ábra. Az ALPINO torpedóromboló

4. ábra. Az olasz hajók helyzete és a ZEFFIRO mozgása az 1916. június 12-i támadásnál



5. ábra. Grosschmid István, a parenzói támaszpont parancsnoka (Peter Schupita gyűjteménye)





7. ábra. Vámos Lajos tengerészcadét, Molnár János repülőmester és Hugo Stenta sorhajóhadnagy (balról jobbra) az L 65-ös Lohner repülőcsónakkal (Galgóczy Lajos gyűjteménye)

füst teljesen elborítja, repülőgépet a felrobbanó bombák által okozott légnyomás felveti. Utána a gép egyik oldalra csúszni kezd, de miután erre számítottam, sikerült a gépet kézbe kapnom és erős jobbkarba fektetnem. Azonnal még egyszer nekirepülök, a hajónak úgy, hogy a többi bombát is rádobhatjuk. Az egyik bomba eltalálta az első fedélzetet. Később egy bizalmas jelentés érkezett, amely szerint az egyik torpedórombolón akkor az első ágyút kezelőszemélyzetével együtt egy bomba megsemmisítette. Ezt mi akkor nem voltunk képesek pontosan megállapítani, miután a hajót takaró füst és vízsugár, továbbá a gép csúszása az éles megfigyelésben gátoltak bennünket. A többi bomba hatása szilánkokban és a hajófalakra gyakorolt nyomásban nyilvánult, mivel mind közvetlenül a hajó mellett robbant fel a vízen. Ezután kb. 15 percig tartó körözés következett az egységek felett, amely alatt összes gépfegyvertöltényünket (300 db) leadtuk. Az egységek alattunk köröztek, mi felettük, úgyhogy megfigyelőm majd az egyik hajót vette célba, majd a másikat, már aszerint, hogy melyikre volt éppen jobb kilövés. A pályajelző (phospor) töltények becsapódása különösen jól látszott. Láttuk az embereket (mindenkinek mentőöv volt a dereka körül – összeesni. A kis távolság és nagy célok mellett tüzelésünk eredményes volt, bár az ellenhatás némiképp zavart. Ez a megfigyelés egyezik egy későbbi bizalmas jelentéssel, amely szerint az ellenség ezen alkalommal 2 tengerésztisztet és 40 tengerészt veszített. Természetesen ezeknek csak egy része esik az L 116 támadásaira. Minket a következő találatok érnek: A megtámadott torpedórombolótól és az azt fedező egységektől számos gépfegyvertalálat az egész repülőgépre elosztva, egy ágyú-találat a repülőgép első jobboldali részében, mely gyermekfej-nagyságú rést üt, egy ágyú-találat a vízszintes csillapítófelületben, amely leszakítja annak egyik támasztórúdját is, úgyhogy az erősen remegő csillapító- és kormányfelületek a zuhanás veszélyével fenyegetnek. Ez a két lövedék (időzített srappel) úgy látszik a kis távolság mellett nem robbant fel avagy csak felettünk robbant, különben nagyobb kárt okozott volna, mint később szakemberek általánosan megállapították. Az tény, hogy a levegő felettünk tele volt apró srappel-felhöcskével, míg alattunk ilyeneket nem lehetett látni. Hazarepülök, az ellenség pedig hol körözve, hol teljes gőzzel előre rohanva, nyugatnak menekül. Az általunk megtámadott torpedórombolónál erős füstképződés és lassúbb menet észlelhető. 5 óra 50 perckor szálltam le Parenzóban. A másik két gépemről azt jelentik nekem, hogy az egyik már a második támadásra ment ki, míg a másik még az első támadásról sem tért vissza.”⁹

Grosschmidék után az L 115-ös is elstartolt 5.15-kor, az ellenséges hajórajt elérve egy GRANATIERE-típusú torpedórombolóra dobta 2 db 50 kg-os és 4 db 15 kg-os bom-

báját, a romboló azonban sikeresen kitért a bombák elől, ezt követően Gayer a megfigyelő géppuskából egy hevedert kiürített az ellenfélre. A hajóról ugyancsak hevesen tüzeltek a repülőcsónakra, de találatot nem értek el. A gép 6.00-kor szállt le a támaszponton. Időközben az L 111-es másodszor is támadásra indult 5.30-kor és Salvorétól 15 tengeri mérföldre északnyugatra utolérte a távolodó egységet. Egy INDOMITO-típusú rombolót 2 db 50 kg-os és 3 db 20 kg-os bombával, valamint gépfegyvertűzzel támadott, találatról azonban nem szólnak a jelentések. A hajókról érkező heves elhárító tűz azonban ezúttal hatásosabbnak bizonyult és néhány gépfegyvertalálat érte a repülőgépet, 7.25-kor vonult be Parenzóba.¹⁰

Grosschmid is újfent startolt 6.05-kor: „Feltöltöttem üzemanyagomat és bombákat tettem a gépre. Miután több gépfegyvertöltény nem volt az állomáson, leszereltem a gépfegyvert. A vízszintes csillapítófelületet szükségképpen rézdróttal megerősítettem és még egyszer startolok, most már Berneker repülőmesterrel, miután megfigyelőmet, Dreywurstot nem akartam agyonfárasztani. Felszerelés: 4 drb 20 kg és 5 drb 15 kg bomba. A start és repülés a nagy terhelés mellett nehezen megy, miután a csillapító és a többi kormány szerv még mindig erősen remegnek. Az egységeket már csak az ellenséges part alatt értem utol, most már 8-an vannak, miután időközben segítség jöhetett. Az utoléréskor 1100 m magasságban vagyok, erre lefojtom a motort és addig siklom, míg a magasságmérő 800 m-t nem mutat. Ezt azért teszem, hogy jobban találhassak. Egy nagy egységnek megyek neki, ismét balról hátulról és 4 bombát vetek rá egyszerre. Az ellenhatás (ágyú és gépfegyver) nagyon erős az összes egységek részéről, amelyek közeledtemre azonnal körözni kezdtek. Bombáim közvetlenül az egység mellett csapódnak be, találat azonban nincs. Éles kanyarral még egyszer nekimegyek balról hátulról és a többi bombát szintén egyszerre dobjuk. Én az én oldalamon hajolok ki, megfigyelőm az övét, hogy jobban láthassuk a becsapódásokat. Hirtelen csattanással mindketten erős ütést érzünk a mellünkön: egy ágyú-találat átütötte a jobboldali fő tartóhuzalt egy vízszintes huzallal és a jobb felső szárnnyal együtt – az ütést az ujjvastagságú szétszakított főhuzal egyik végétől kaptuk. E zavaró körülmények végett a második bombasorozatot becsapódásait nem tudtuk pontosan megfigyelni. Miután bombáink kifogytak, hazafelé vettük utunkat. Az ellenség egységei alakzatba mentek át és nyugati irányt vettek. Az említett sérülések dacára sikerült Parenzóba simán leszállnunk.”¹¹ Az L 116-os 7.00-kor érkezett vissza a támaszpont-ra. Az L 115-ös is tett még egy kísérletet, 6.20-kor már ismét a levegőben volt, az ellenséges köteléket azonban a Tagliamento torkolatánál pillantotta meg, ám mivel túl közel került az olasz partokhoz, lemondta a támadásról – 7.15-kor érkeztek vissza a támaszpont-ra.

Az akcióról szóló jelentés kézhezvételét követően Mikuleczky Ferenc sorhajóhadnagy, a tengerészeti repülőerők akkori parancsnoka személyesen repült Polából Parenzóba, hogy megtegye észrevételeit és kifejezze gratulációját a támaszpont vezetőjének, egyúttal javaslatot tett Anton Haus admirálisnak, a flotta parancsnokának, hogy Grosschmidet ideiglenesből állandó parancsnokává nevezzék ki a parenzói tengerészeti repülő-támaszpontnak. A repülő-támadások mérlegét, illetve eredményét nehéz megvonni pontos adatok hiányában. Az osztrák szakirodalom szerint a ZEFFIRO romboló személyzetéből ötven veszítették életüket és további 11 megsebesült.¹² Olasz források alapján ugyanakkor ismert, hogy a FUCILIERE rombolón hárman meghaltak és hárman súlyosan megsebesültek, amikor egy bomba a hajótól egy méterre robbant fel a parancsnoki híd közelében, az ALPINO rombolón egy sze-

mély életét vesztette, kilencen pedig súlyosan megsebesültek, amikor az egyik osztrák-magyar repülőgép géppuskával támadta.¹³ A ZEFFIRO veszteségeit olasz adatokkal nem tudjuk alátámasztani, ahogy azt sem tudni, hogy a hajó veszteségei a parenzói tűzéréség vagy a tengerészrepülők számlájára írhatóak.

A Grosschmid vezette fegyverténynek volt egy jóval későbbi folytatása is. A parenzói repülőtámaszpont parancsnoka ugyanis 1925. december 26-án kelt levelében kérelmezte az egykori Osztrák-magyar Monarchia legmagasabb katonai kitüntetésének, a Mária Terézia Rend odaítélését. A rendjelet 1758-ban alapította az uralkodónő és három fokozata volt (Nagykereszt, Középkereszt, Lovagkereszt). A kitüntetést kizárólag háborúban lehetett elnyerni, csak olyan vitéz és bátor cselekedettel, amelyet a katonatiszt saját elhatározásából (nem parancsra) hajtott végre és akkora jelentőséggel bírt, amely eldönthette, illetve megfordíthatta egy csata sorsát, vagy nagy mértékben hozzájárult a győzelemhez. A Rend káptalanjának ugyanakkor megvolt a joga, hogy odaítélje Tiszti Arany Vitézségi Érmet. Grosschmid esetében 1927. október 25-én a katonai Mária Terézia rend 12. káptalanja „Grosschmid István folyamőr kapitánynak a tiszti arany vitézségi éremre való érdemességét” ismerte el (mindössze hárman szavaztak a Lovagkereszt odaítélése mellett). Hozzá kell tenni, hogy a rend történetében, 1931-ig mindössze 1243 Mária Terézia Rendjelet adományoztak, a világháborús tettek kapcsán pedig összesen 1072 benyújtott és megvizsgált kérelemből mindössze 116 (más adatok szerint 131) pályázót találtak méltónak e rendkívüli kitüntetésre. Összevetve más nyugati nagyhatalmak legmagasabb kitüntetéseivel, a németek a Pour le Mérite-et 687, az angolok a Viktória Keresztet 632, míg az olaszok a Savoya Rendet 876 alkalommal ítéltek oda katonai érdemekért a világháborúban.¹⁴ Grosschmid 1930. január 26-án kelt beadványában – újabb tanúvallomásokat és véleményeket mellékelve – kérte a döntés felülvizsgálatát, a rend 13. káptalanja azonban ismét az elutasítás mellett döntött (öt támogató szavazat a kilenc elutasító ellenében). Az ellenvélemények szerint Grosschmid tettének eredménye lokális volt és nem döntő; merész és halálmegvető fegyverténye bár teljes eredménnyel járt, ám a támaszpont védelme részben kötelessége volt, míg a visszavonuló ellenség üldözése, bátor tett volt, de ez – ha lehetséges – bevett szokás a harcokban, így a rend odaítélése feltételeinek nem felelt meg.¹⁵

A fentiekől függetlenül Grosschmid István kivételesen sikeres és eredményes pályafutást tudhatott magáénak a világháborúban. 1916 augusztusában a fiumei repülőtámaszpont parancsnokává nevezték ki, majd később vadászrepülő-kiképzésre jelentkezett és 1918 tavaszától mint vadászpilóta teljesített bevetéseket. Júliustól a Cattarói-öbölben lévő Kumbor repülőállomáson szolgált, ahol az egyik legfontosabb kikötőnek számító öböl légvédelmét ellátó, szárazföldi indítású vadászgépeket repülő raj parancsnokaként tevékenykedett és három igazolt légi győzelmet szerzett. Ezzel ő lett a Monarchia harmadik legeredményesebb haditengerészeti vadászpilótája.

Grosschmid 1915 decemberétől, mint vízi repülőgép és szárazföldi vadászrepülő a császári és királyi haditengerészet kötelékében 876 órát töltött a levegőben, az általa repült vízi és szárazföldi repülőgép típusok száma pedig 26 (!). Összes háborús kitüntetését – 3. oszt. Vaskorona rend, 3. o. Katonai Érdemkereszt hadiékítményekkel, ezüst és bronz Katonai Érdemérem (Signum Laudis), Károly csapatkereszt – táborig pilóta minőségében véghezvitt háborús teljesítményéért kapta. 1914 decemberétől a háború végéig folyamatosan teljesített szolgálatot.¹⁶ A háborút követő-



8. ábra. Az L 125-ös partra vontatása (Galgóczy Lajos gyűjteménye)

en a katonai és polgári repülésben szintén kiemelkedő szerepet töltött be, ez, valamint a későbbi megpróbáltatásai azonban már nem képezik jelen írás részét.

JEGYZETEK

- 1 Peter Schupita: Die k.u.k. Seeflieger. Koblenz, 1983. 149. o.
- 2 Hans Hugo Sokol: Österreich-Ungarns Seekrieg 1914–1918. Graz, 1967. 1. kötet 407. o.
- 3 Stéphane Jules Buchet – Franco Poggi: Azione di Parenzo. Rivista Marittima, Febbraio 2010. 100.101. o. A többi támadó hajóegység parancsnoka: „40 PN” – Emilio Stretti sorhajóhadnagy, „46 OS” – Roberto Sinclair de Bellegarde de Saint Lary sorhajóhadnagy, „Alpino” – Guido Barbaro fregattkapitány, „Fuciliere” – Angelo Levi Bianchini fregattkapitány.
- 4 Hadtörténelmi Levéltár, Tanulmánygyűjtemény, 2061. M. kir. Révkapitányság: vitéz nemes Grosschmid István sorhajóhadnagy parenzói fegyvertényének története, 1916. jún. 12. (továbbiakban: HL, Tgy 2061.) 20–21. o.
- 5 Grosschmid István 1891. június 4-én született Budapesten. 1911-ben fejezte be tanulmányait a Tereziánium Akadémia gimnáziumában, majd 1911. szeptember 12-én lépett a haditengerészet kötelékébe. A Haditengerészeti Akadémia elvégzése után, 1914. augusztus 1-jén léptették elő fregattadnagygyá. A háború kitörésekor jelentkezett az osztrák-magyar repülőcsapatokhoz (k.u.k. Luftfahrtruppen). Kiképzését követően 1915 szeptemberében Grosschmid pilótavizsgát tett Albatros szárazföldi és 1915. december 22-én Polában Etrich vízi repülőgépen. A Magyar Aero Szövetség által 1917. december 10-én kelt – 259. számú szárazföldi és 11. számú vízi – pilótaigazolvány kiadásakor már két éves gyakorlattal bíró pilóta volt.
- 6 Uo. 4–5. o.
- 7 A repülőgépek a Lohner „L” repülőcsónakok családjába tartoztak, amely valójában a wien-florisdorfi Aeroplan und Karosseriewerke Jakob Lohner & Co, (később Lohnerwerke GmbH) és az albertfalvai Ungarische Flugzeugfabrik Aktiengesellschaft (UFAG) által gyártott különböző, módosított típusokból álló (L, T, Te, TI), 114 darabos szériát takart. Az L 111-es, L 115-ös és L 116-os az Albertfalván gyártott „Te” típusba tartoztak, főbb technikai adataik a következők – motor: 150 LE-s Rapp; hosszúság: 10,85 m; magasság: 3,5 m; szárny fesztávolság: 16/11 m; üres tömeg: 960 kg, teljes tömeg: 1459 kg; repülési idő: 6 óra; legnagyobb magasság: 2500 m; emelkedés: 1000 m/15–25 perc; max. sebesség: 110 km/h; fegyverzet: 1×8 mm gp., 150 kg bomba; személyzet: 2 fő.
- 8 Schupita: i. m. 188. o.; Sokol: i. m. 408. o.
- 9 HL, Tgy 2061. 5–7. o.
- 10 Schupita: i. m. 188. o.; Sokol: i. m. 408–409. o.; HL, Tgy 2061. 16. o.
- 11 HL, Tgy 2061. 7–8. o.
- 12 Schupita: i. m. 188. o.
- 13 Buchet – Poggi: i. m. 103. o.
- 14 Oliver Trulei: „... so bitte ich um Zuerkennung des Maria-Theresien-Ordens”, Teil 1. Österreichs Maritim, Dezember 2002. 26–28. o.; Dr. Moys Péter: Az Osztrák-Magyar Monarchia kitüntetései, amelyeket repülőknak is adományoztak. A Repüléstörténeti Konferencia Közleményei, 2007. 49. o.
- 15 Österreichisches Staatsarchiv/Kriegsarchiv. Militär-Maria-Theresien-Orden, A117/OK/1930.; Trulei: i. m. 28. o.
- 16 Közlekedési Múzeum Archivuma, Okmánytár 1867. Grosschmid István személyi, szolgálati, kitüntetési iratai.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

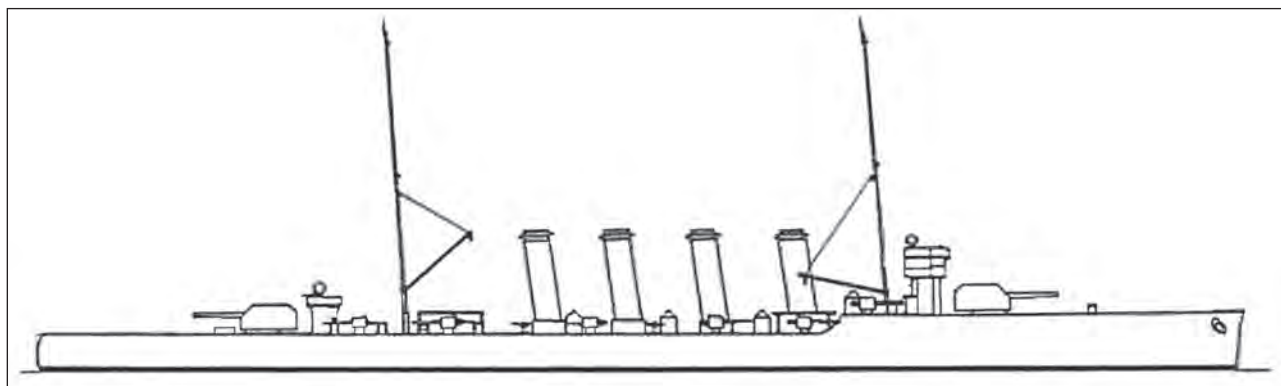
Horváth Zoltán

Az osztrák–magyar építésű „kínai” cirkálók története

1 908 novemberében, Ce-Hszi anyacsászárné halálával, a konzervatív erők elvesztették befolyásukat a kínai udvarban, ahol a gyermek császár, Pu-Yi mögött álló mérsékelt reformisták kerültek hatalomra. A régóta esedékes társadalmi és gazdasági reformok mellett alapos modernizálásra szorultak a korábbi háborúkban csúfosan leszerepelt fegyveres erők is.

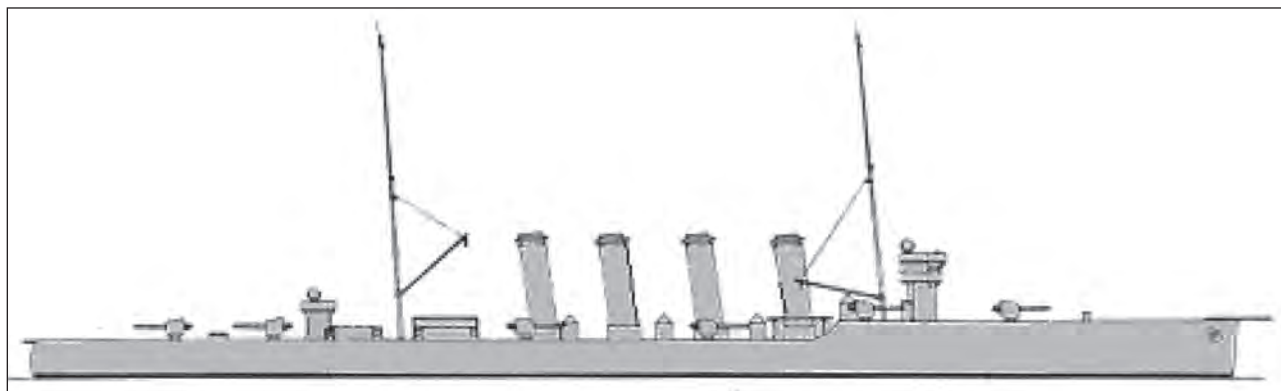
A haditengerészeti reformok során az addig öt részre széttagolt, a közös irányítást nélkülöző haditengerészeti erőket három flottába vonták össze, amelyek egységesen az 1911-ben létrehozott Tengerészeti Minisztérium irányí-

tása alá tartoztak. A hajóállomány megújítására 1910-ben egy hétéves modernizációs programot indítottak, melynek keretén belül bővíteni kívánták a flotta állományát, illetve le kívánták cserélni annak elavult egységeit. Mivel a kínai hajógyárak felszereltsége nem volt megfelelő nagyobb hadihajók építésére, a kínai haditengerészet delegációkat küldött a fejlett nyugati államokba és Japánba, hogy megvizsgálják hadihajók beszerzésének lehetőségeit, illetve, hogy tanulmányozzák a modern haditengerészetek szervezeti felépítését. A flotta modernizációs programját az 1911-es forradalmak, és a császárság bukása után is folytatták.



1. ábra. A kínai nagycirkáló vázlatrajza az eredeti tervben szereplő 4 db 203 mm-es ágyúval

2. ábra. A háború alatt, 1916 után végzett áttervezés vázlatrajza, más típusú fegyverzettel

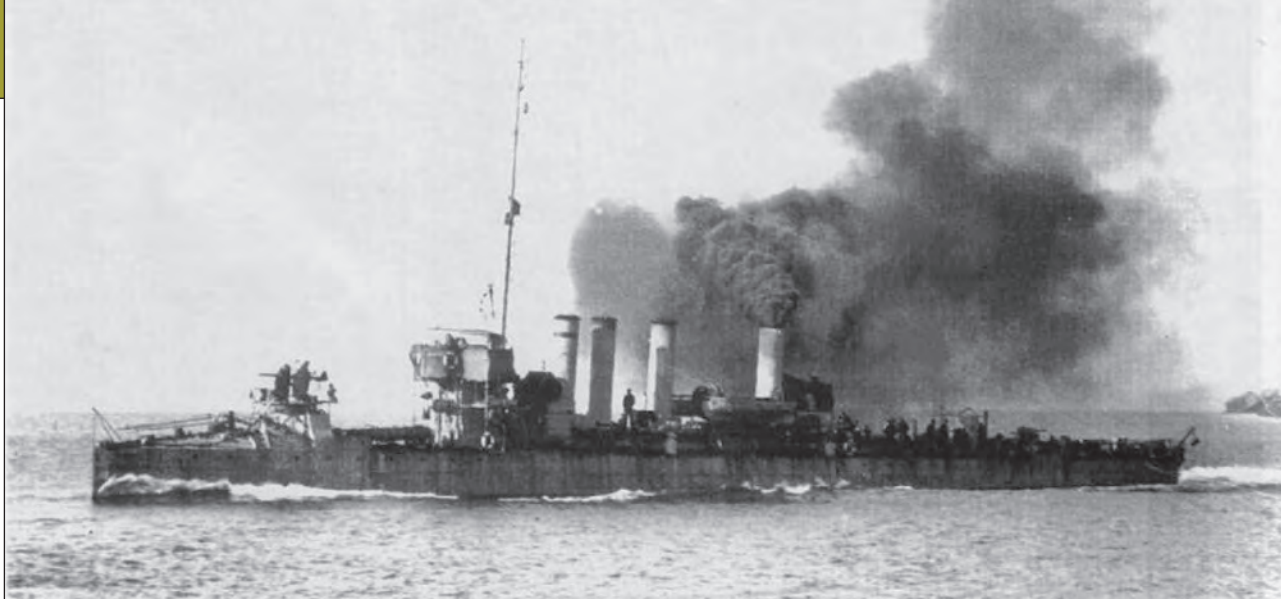


ÖSSZEFOGLALÁS: Kínában – a haditengerészet hajóállományának megújítására – 1910-ben egy hétéves modernizációs programot indítottak. Miután a kínai hajógyárak felszereltsége nem volt megfelelő, nagyobb hadihajók építésére tíz kisebb hajót rendelt az Osztrák–Magyar Monarchia gyáraitól, majd 1913 szeptemberében megrendelték az első nagy hadihajóikat is, három könnyűcirkálót, és egy úgynevezett nagycirkálót, melyek megépítésére a monfalconei üzem kapott megbízást.

KULCSSZAVAK: I. világháború, Osztrák–Magyar Monarchia hadiipara, monfalconei hajógyár, „kínai” cirkálók

ABSTRACT: A 7-year modernization programme was launched in 1910 in China to renew the vessel stock of the Navy. Since the Chinese shipyards were furnished unsuitably to build bigger warships, ten smaller vessels were ordered from the factories of the Austro-Hungary; later on, in September 1913 the first large battleships, three light cruiser and a so-called big cruiser were ordered from the shipyard at Monfalcone.

KEY WORDS: World War I, armaments industry of the Austro-Hungary, the Monfalcone shipyard, 'Chinese' cruisers



3. ábra. A WARASDINER romboló az Adrián 1916-ban, már magasított kéményekkel

A kínaiak figyelmét nem kerülte el az osztrák–magyar haditengerészet sem. Kína 1902-ben létesített diplomáciai képviseletet Bécsben, és megbízottaik már korábban is több látogatást tettek osztrák–magyar ipari létesítményekben. 1909 decemberében, Sha-Zhenbing tengernagy vezetésével egy kínai tengerészeti küldöttség érkezett Polába, az osztrák–magyar flotta, és az azzal való együttműködés lehetőségeinek tanulmányozására. A látogatás eredményeként a kínai haditengerészet 1910-től kezdve tíz kisebb hajót¹ rendelt az osztrák–magyar gyártól, majd 1913 szeptemberében megrendelték az első nagy hadihajóikat is: három könnyűcirkálót és egy úgynevezett nagycirkálót (Großer Kreuzer), melyek megépítésére a Cantieri Navale Triestino monfalconei üzeme kapott megbízást.

A megrendelésben szereplő három darab könnyűcirkáló 105 m hosszú, 10,9 méter széles hajó lett volna négy méteres merüléssel és 1860 tonna vízkiszorítással. Hajtóműveik teljesítménye elérte volna a 30 000 LE-t, sebességük a 32 csomót. A cirkálók tervezett fegyverzete 10 darab 102 mm-es, valamint négy darab 47 mm-es lövegből és négy darab 45 cm-es torpedóvető csőből állt. A szerződés értelmében valamennyi fegyvert a Škoda Művek, illetve a torpedóvetőket a Whitehead fiumei üzeme gyártotta volna². A hajók gerincfektetésére 1914 tavaszán került sor, a tervezett építési idő 22–26 hónap volt.

A 4900 tonnás nagycirkáló – melynek általános felépítése erősen emlékeztetett a SPAUN osztályú cirkálókéra – teljes hosszúsága 137 m, szélessége 14,7 m, merülése pedig 4,9 méter lett volna. A hajó viszonylag erős páncélzattal volt felszerelve, a vízvonalon 60–102 mm vastag páncélöv védte, míg a felső fedélzet 20–25, a páncélfedélzet pedig 63 mm vastag páncéllemezzel volt fedve. A parancsnoki híd és a lövegtornyok páncélvastagsága szintén 102 mm volt.

A cirkáló tervezett fegyverzete – akárcsak a könnyűcirkálóké – nagyságához képest kissé túlméretezettnek tűnik. A hajó fő fegyverzete négy darab – a cirkáló orrán és tatján, két zárt ikerlővegtoronyban beépített – 203 mm-es lövegből állt, melyet 12 darab, kétoldalt, a fedélzet szélén, egyével elhelyezett és csak lövegpajzzsal védett 12 cm-es löveg egészített ki. A cirkáló ezen kívül még tíz darab 47 mm-es, és négy darab 37 mm-es gyorstűzelőt kapott, valamint fel volt szerelve két darab 45 cm-es, a vízvonala alatt beépített torpedóvető csővel is. A 37 000 LE összteljesítményű hajtóművek 28 csomós sebesség elérését tették volna lehetővé.

Az 1914 tavaszán elkezdett építések³ meglehetősen lassú tempóban haladtak előre, majd a háború kitörését követően teljesen leálltak. Az olasz hadüzenetet követően

a monfalconei gyár a frontvonalba, majd olasz megszállás alá került (1915. június végén – Szerk).

A caporettoi áttörést követően azonban Monfalcone 1917. október végén felszabadult, és a frontvonal távolabbra húzódásával ismét biztonságossá vált. Az olaszok feltehetően nem tettek kárt a cirkáló már elkészült részeiben, ugyanis a k. und k. haditengerészet vezetése 1917 végén fontolóra vette a nagycirkáló építésének saját részre történő folytatását. A már elkészült részek mellett a hajógyárban és a raktárakban sok száz tonna már megrendelt, de még be nem épített szerkezeti anyag is felhasználására várt s úgy tűnt, az építkezés folytatása sikerrel kecsegtet. A terveket némileg átdolgozták, a túlzottan nehéz fegyverzetet – melyet ezek szerint a kínai megrendelő kívánságára terveztek így – elhagyták, és a cirkálót ezek helyett inkább kilenc darab 150 mm-es löveggel szerelték volna fel. Az egyesével beépített, csak lövegpajzzsal védett ágyúkból egyet az orr részen, kettőt, egymás mögött elhelyezve a taton, hármat-hármat pedig a hajó két oldalán építettek volna be.

Az építés 1918 nyarára tervezett újraindításából azonban végül semmi nem lett. Az egyre súlyosabb háborús helyzet már nem tette lehetővé új hajóegységek építését.

A háború elvesztése után Monfalcone olasz kézre került s a hajókból már elkészült részeket feltehetően ők bontották le a háború után.

FORRÁSMUNKÁK

Erwin Sieche: Die Kreuzer der k. und k. Marine. (Podzun-Pallas-Verlag, 1994);
http://de.wikipedia.org/wiki/SMS_Warasdiner.

JEGYZETEK

1. Egy rombolót, nyolc ágyúnaszadót és egy teherhajót. A hajókból végül csak a romboló készült el, melyet azonban a kínaiak nem vettek át, s végül az osztrák–magyar haditengerészetnél állt szolgálatba 1914 augusztusában, WARASDINER néven.
2. Az elsőként megrendelt kínai hajókat angol gyártmányú lövegekkel szerelték volna fel.
3. A nagycirkáló esetében a néhány forrás 1915 tavaszát adja meg a gerincfektetés dátumaként, ami azonban feltehetően téves adat. Egészen valószínűtlennek tűnik, hogy a háború második évében, az egyre súlyosabb munkaerő- és nyersanyaghiány közepette az osztrák–magyar gyárak egy nagy hadihajó építésébe fognak, méghozzá egy külföldi állam részére. Valószínűleg elírás történt, és a nagycirkáló építését a könnyűcirkálókéval együtt, valamikor 1914 tavaszán kezdhették el.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Sárhidai Gyula

A „kínai” cirkálók gyártásának körülményei

A monfalcone-i CNT (Cantiere Naval Triestino) gyár 1911-ben kezdte el a 368/400 t vízkiszorítású LUAN TUAN torpedóromboló építését. Ez a HUSZÁR osztály csökkentett méretű változata volt. 1914 nyarán elkészült, de a fennálló „háborús veszély állapota” miatt nem tudták leszállítani Kínának. 1914. VIII. 1-én a k.u.k. flottaparancsnokság lefoglalta és WARASDINER néven besorolták a flottába. Ekkor 7 db 7 cm-es löveget kapott, végigharcolta a háborút, majd 1919-ben Olaszországba került, ott 1920-ban lebontották.

A Kínával való tárgyalás során 1912-ben rendeltek meg 3 db kis cirkálót a Monarchiától azért, mert Nagy-Britannia nem volt hajlandó szállítani nekik. Ezek névleg 1860 t-s egységek voltak, 24 csomó sebességre méretezve. Az 1800 t/1860 t-s hajók 105 m hosszúak, 10,9 m szélesek és 4,0 m merülésűek voltak. Tervezett felszerelés: 4 db Yarrow kazán, 2 db gőzturbina (12 500 LE, vagy 14 000 LE), 2 db hajócsavar. Sebessége 20 csomó, tervezve 24,5 csomó. Fegyverzet 2 × 2 db 15 cm-es löveg toronyban elől-hátul, 8 × 7 cm-es L/50 löveg, 4 × 4,7 cm-es L/44 löveg, 2 db 8 mm-es géppuska, 2 db 45 cm átmérőjű torpedóindító. Páncélzat 50 mm-es torony, 20-65 mm a testen.

Ezek 1914 augusztusában 35-40%-os készultséggben álltak a sólyán, a munka 1915. május 1-én leállt. A gyár 1915. május 30-án olasz megszállás alá került és csak 1917. október 27-én foglalták vissza. Korábban 475 t acélanyag maradt hátra a gyárban, mert elszállítását nem szervezték meg időben. Ezek nagy része megvolt, de egyik egységet sem építették tovább. A hajók még nem kaptak kínai nevet.

A k.u.k. flottaparancsnokság hatalmas hibát követett el 1914 augusztusában, mert a három hajóból legalább kettő már olyan állapotban volt, hogy légtartályokkal kiegészítve vízre lehetett volna bocsátani. Ekkor átvontathatták volna Triesztbe, ahol egy év alatt befejezhetnék volna. Egy csehszlovákiai gyárban készen állt az első 13 000 LE-s gőzturbina, beépítésének nem volt akadálya. Kizárólag ezek voltak azok a hajóegységek, amelyek háború alatti befejezésére reális lehetőség volt, de a lehetőséget elszalasztották. 1920-ban a gyárban mindegyiket lebontották.

ÖSSZEFOGLALÁS: A monfalcone-i Cantiere Naval Triestino gyár a kínai haditengerészet számára 1911-ben kezdte el a LUAN TUAN torpedóromboló építését. Ez 1914 nyarán elkészült, de a háború miatt már nem adták át Kínának. Később WARASDINER néven besorolták az osztrák-magyar flottába. A kínaiak 1912-ben rendeltek meg 3 db kis cirkálót, a nagy cirkálóra pedig 1913-ban kötötték meg a szerződést, ám építésük 1915-ben leállt. Az utolsónak rendelt 4 db TÁTRA osztályú rombolóból kettőt kezdtek el, a munka 1918-ban állt le.

KULCSSZAVAK: Osztrák–Magyar Monarchia, Cantiere Naval Triestino hajógyár, „kínai” cirkálók



1. ábra. Egy 1916-os légi felvétel mutatja a gyár állapotát. Az 1. jelű test a 4000/4800 t-s „kína cirkáló”; a 2. jelű a KAISER FRANZ JOSEPF I. személyszállító hajó teste, mellette balra az elkezdett KAISEIN ELISABETH testvérhajója; a 3. jelű a 3 db 1500/1800 t-s kis cirkáló teste – az egyik nagyon kezdeti állapotban; a 4. jelű egy elsüllyedt gyári úszódokk, benne egy javításban lévő kereskedelmi hajóval.

A 4900 t-s nagy cirkálóra a szerződést 1913-ban kötötték meg. Gyári száma 68 volt, gerincfektetése 1913 decemberében megtörtént. A munka 1915. május 1-én leállt a gyárban, a későbbi osztrák-magyar légi felvétel szerint kb. 35%-ban volt készen. A névlegesen 4900 t-s hajó 137 m hosszú, 14,7 m széles, 4,9 m merülésű lett volna. Meghajtás: 7 db olaj + 7 db széntüzelésű Yarrow kazán, 2 db Da Bud. turbina (20 500 LE), sebesség 28 csomó. Hatótávolság 3000 tengeri mérföld/13 csomós utazó sebességgel, vagy 670 tengeri mérföld/28 csomós teljes sebességgel. Páncélzat: 100 mm oldal, 25-63 mm fedélzet, 100 mm torony. Fegyverzet 1914-es változata: 2 × 2 db 20,3 cm-es L/50 löveg, 12 × 12 cm-es L/50 löveg, 10 × 4,7 cm L/44-es löveg, 4 × 3,7 cm gyorstűzelő löveg, 2 db 45 cm átmérőjű torpedóindító. (Más adat szerint a sebessége csak 20 csomó lett volna.)

A Marinetechnisches Komitee 1917-ben áttekintette a hajót, számítva a továbbépítésre. Ekkor 4872 t standard és 5353 t maximális vízkiszorítással számoltak. Fegyverzet: 8 × 15 cm-es L/50-es löveg, 2 × 9 cm-es L/45 BAG léghelhárító löveg, 4 db 45 cm átmérőjű torpedóindító.

A tervekben semmi sem lett, az acélhiány nem engedte meg egyetlen felszíni hajóegység építését sem. Az utolsónak rendelt 4 db TÁTRA osztályú rombolóból csak kettőt kezdtek el, de ezeken is leállt a munka 1918-ban.

A hajótestet az olaszok 1920-ban lebontották.

FORRÁS:

Nikolaus von Martiny: Bilddokumente aus Österreich–Ungarns Seekrieg 1914–1918, Leftan-Verlag Graz, 1939.
René Greger: Austro–Hungarian Warships of World War I. Ian Allan Ltd, 1976, London.
Hans Hugo Sokol: Österreich–Ungarns Seekrieg 1914–1918. Amaltea-Verlag. Wien, 1935.

ABSTRACT: The shipbuilding company Cantiere Naval Triestino at Monfalcone began building the LUAN TUAN torpedo boat destroyers for Chinese Navy in 1911. It was finished in Summer 1914, but due to the war it was not handed over to China. Later on, it was listed on the Austro-Hungarian fleet under the name of WARASDINER. The Chinese ordered three small cruiser in 1912, and the contract on a big cruiser was concluded in 1913, however building them was stopped in 1915. Building two of four TATRA class destroyers ordered lastly was begun, and work was stopped in 1918.

KEY WORDS: Austro-Hungary, shipbuilding company Cantiere Naval Triestino, 'Chinese' cruisers



Ocskay István

Az AAF tüzérségi és harckocsi múzeum Danville-ben

Szerencsésnek érezhettem magam, mert 2009 júliusa és 2013 júliusa között 4 éves külszolgálati beosztást láthattam el családommal együtt, az Egyesült Államokbeli Norfolk városába települt MH Nemzeti Összekötő Képviselet összekötő tisztjeként.

Korábban, végzettségem és hobbim miatt, már volt szerencsém meglátogatni a nagyobb nyugat-európai harckocsimúzeumokat és érdekelt, hogy az USA keleti partján találhatók-e ilyen témakörrel foglalkozó katonai múzeumok. Azt gondolom, hogy nem kell senkinek ecsetelni, hogy az USA korábbi és meglévő katonai potenciáljából eredően nagyon sok, különböző tematikák szerint felosztható katonai múzeumot tart fenn, amelyek között vannak a haderőnemek, fegyvernemek és alakulatok által üzemeltetett, finanszírozott múzeumok is. Amiről e cikkben szeretnék néhány érdekes információt megosztani önökkel, az egy alapítvány kezelésében működtetett múzeum a Virginia állambeli Danville városában.

A város 45 000 fős lakosságával Észak-Karolina és Virginia államok határán fekszik, a keleti parttól úgy 300 km távolságra. A múzeumot 1981-ben alapították, majd 1999-ben került ebbe a városba, annak is egy használaton kívüli malmába telepítette be New York állambeli Mattituck városból egy gyűjtő házaspár, Karen és William Gasser. A múzeum gyűjteménye ekkor nőtte ki a házaspár New York-i házát, és egy olyan helyre kellett költöztetni, ahova a meglévő, és leendő gyűjtemény darabjai elférnek és megfelelő módon tárolhatóak. A múzeum jelenleg 30 700 m²-en terül el és a tulajdonosok akaratának megfelelően minden, a múzeumban található haditechnikai eszköz és kiegészítő tárgy zárt, fedett területen tekinthető meg. Természetesen ez az eszközök megóvásának legjobb, de egyben a legköltségesebb formája.

A múzeum nevétől eltérően, itt nemcsak harckocsik, harcjárművek és tüzérségi eszközök találhatók, hanem nagyon rangos egyenruha-, sisak-, sapka-, fejtámla-, jelvény-, kitű-

ÖSSZEFOGLALÁS: Az AAF Tank and Ordnance War Memorial Museum a Virginia állambeli Danville városában található. A múzeumban nemcsak harckocsik, harcjárművek és tüzérségi eszközök találhatók, hanem egyenruha, sisak, sapka, fejtámla, jelvény, kitűző és felvarró gyűjteménnyel is rendelkeznek. Látható itt az M115 mm-es nehéztárcsák, az M56-os harckocsi, az M108-as önjáró tárcsák, az M247-es önjáró légvédelmi géppáncs, az M60A1E1-es, M4-es Sherman, illetve az M48-as, és M60-as harckocsik, továbbá az M113-as lövészpáncélos is.

KULCSSZAVAK: harckocsi-múzeum, harcjármű, tüzérségi eszköz, USA

ABSTRACT: The AAF Tank and Ordnance War Memorial Museum locates in the city of Danville, Virginia. Not only tanks, fighting vehicles and artillery pieces are exhibited in the museum, but a large collection of uniforms, helmets, hats, face shields, badges, name-tags and patches can be found on display. Visitors can also see there M115 heavy howitzer, M56 tank, M108 self-propelled howitzer, M247 self-propelled anti-aircraft gun, M60A1E1, M4 Sherman, M48 and M60 tank, and M113 armoured personnel carrier.

KEY WORDS: tank museum, fighting vehicle, artillery assets, USA





2. ábra. M115 típusú tarackok tüzelőállásban

zö- és felvarró-gyűjteménnyel is rendelkeznek, a jelentősnek mondható katonai szabályzatok, technikai utasítások és tervrajzok kollekción túl. A kiállított eszközök, felszerelések különféle tematika szerinti csoportosításban, gyakran dióráma jelleggel kerülnek kiállításra. Ízelítőként álljon itt egy lista a kiállított tárgyak mennyiségéről:

- harckocsik, harcjárművek, tehergépkocsik 58 db;
- tüzérségi eszközök, lövegek, járművek 65 db;
- kézfegyverek, pisztolyok, karabélyok (1. ábra) 75 db;
- géppuskák, aknavetők, lángszórók, HSN fegyverek 150 db;
- optikai, elektronoptikai irányzékok, prizmák 300 db;



4. ábra. Egy M116 típusú 75 mm-s tarack összeszerelése, „Rosie the Riveter” világháborús plakát „megelevenedése”

- egyenruhák, köztük 340 harckocsizó tábornoki egyenruha 1800 db;
- sapkák, sisakok, fejpvédők az 1500-as évektől napjainkig 1660 db;
- jelvények, kitűzők, érmek, válllapok stb. 15 000 db;
- kiállítási tablók, képek 300 db;
- játékok, ajándéktárgyak 300 db.

Ezeket túl még milliónyi apróság, kiegészítő tárolására, kiállítására, karbantartására, felkészítésére majd 80 különféle rendeltetésű helyiség található a 3 nagy kiállítási hangár mellett. Olyan szobák, helyiségek vannak ezek között, mint az egyenruhák és sapkák „tetvetlenítő” helyisége,

3. ábra. Iraki T-72-es harckocsi „erőfölényben”





5. ábra. T-34/85 típusú harckocsi dioráma

vagy az egyenruhák kiállítására szolgáló manökenbaba-készítő szalon, illetve a járművek felújításában érintett különféle fémmegmunkáló helyiségek a homokfúvatótól a hegesztő műhelyekig. Természetesen található közvetlenül a bejárat mellett egy ajándékbolt is, ahol a harckocsimarkettektől kezdve, a fegyvernem különféle relikviáin keresztül, akár II. világháborús eredeti ruházatig mindent meg lehet vásárolni.

Néhány példa a több mint negyven diorámából, amelyeket a múzeum kiállítási csarnokainak frekventált területein, elszórtan helyeztek el:

- M115-ös típusú, 8 hüvelykes (203 mm) vontatott nehéztarackok tüzelőállásban (2. ábra);
- felrobbant és felfordult M56-os harckocsi egy vietnámi rizsföldön;
- iraki T-72-es harckocsi egy civil kocsit „semlegesít” (3. ábra);
- „Rosie the Riveter” világháborús plakát „megelevenedése” egy M116-os típusú 75 mm-es tarack összeszerelésekor (4. ábra);
- T-34/85-ös harckocsi egy romos gyártócsarnokban (5. ábra);
- található itt még egy 560 m² összterületű terepasztal is az 1/16-os léptékű távirányított harckocsi modellek használatára is, amely alapvetően az Arnhem-híd környékét hivatott modellezni, az évente hat alkalommal megrendezett stratégiai vetélkedők alkalmával.

Ezekon felül található még egy pár olyan ritkaság is, amellyel nem sok múzeum dicsekedhet. Ilyen például a jól ismert 155 mm-s M109-es önjáró tarack elődjének, a rövid ideig rendszerben lévő 105 mm-s M108-asnak egy példánya (6. ábra), a csak 30 példányban gyártott M55-ös, 203 mm-s önjáró tarack, vagy az M247-es, a Sgt. York néven „elhíresült”, nem túl fényes karriert befutott, félresiklott fejlesztési önjáró légvédelmi gépágyú egy-egy példánya.

Szintén ritkaságszámba megy a svédek által, az 1950–1980-s évek között használt, mindössze 225 darabban gyártott Strv-74-es típusú harckocsi, vagy az M60-as amerikai közepes harckocsi M60A1E1-es kísérleti változatának 152 mm-s, M162-es típusú ágyújával felszerelt változatának egy-egy mintadarabja is. (7. ábra)

Ezekon túl természetesen még számos, főleg természetesen amerikai eszköz került kiállításra a múzeumban, a kötelező M4-es Sherman világháborús harckocsitól (9. ábra), az „örökéletű” M113-as lövészpáncélostól, az M48-as, M60-as harckocsik példányain keresztül, egészen a szovjet eredetű, de iraki „hadiszákmányként” USA-ba került 2S3-as önjáró tarackig sok minden. (8. ábra)



6. ábra. M108-as 105 mm-s önjáró tarack a kukoricásban



7. ábra. Az M 555-ös 203 mm-es önjáró tarack

A múzeum számunkra is tartogatott egy meglepetést, a hátsó sorokban meghúzódva, ott virított egy ismerős sziluett: PSZH lenne az? Igen, egy „békebeli” „Pöske” árválkodott a sarokban. Az állapota alapján elég sok korábbi lövészalagulat megirigyelhette volna ezt a példányt. A tulajdonosok szerint az amerikai kontinens két PSZH-jából ez az egyik, mely a nyugati partvidékén, Kaliforniában található, a Jacques Littlefield által alapított Military Vehicle Technology Foundation gyűjteményben, de az alapító halála után ma csak a múzeumnak egy része látogatható, és az is csak eseti jelleggel. Nem volt ismert előttem, hogy az MN-MH-ból kivont harcjármű-technikai eszközök közül valamely is értékesítésre került volna az Egyesült Államokba, de miután sikerült az alvázszámot leellenőrizni, kiderült, hogy hol van a turpisság a dologban: ez a PSZH valamikor az NDK hadseregében szolgált, és gyaníthatóan az ország egyesítésekor felszabaduló haditechnikai eszközök közül vásárolta meg, és szállította egy gyűjtő az óceánon túlra.

A múzeum kiállítási tárgyai folyamatosan megújulnak, újabb egyenruhák, felszerelések kerülnek ki a raktárakból a kiállítási területre. A járművek is folyamatos állagmegővásban részesülnek, amint azt a mellékelt képen látható M551A1-es Sheridan könnyű harckocsi látogatásomkor mutatott állapota is mutatja.





8. ábra. Volt iraki 2S3-as 152 mm-s önjáró tarack



9. ábra. M4A3-as tolólapos harckocsi

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

A tulajdonos házaspár érdeklődési körére és gyűjtő szenvedélyére jellemző, hogy bár nem kötődnek közvetlenül a múzeum kiállítási köréhez, de hosszas keresgélés és alkudozás után megvásárolták Hitler szeretőjének, Eva Braunnak, valamint Marilyn Monroe-nak az estélyi ruháit, amelyeket szintén e múzeumban állítottak ki.

Zárszóként egy érdekes és megfontolásra érdemes részlet a múzeummal kapcsolatban, amelyet a tulajdonosok osztottak meg velem: a múzeum anyaga INGYENESEN átvehető további hasznosításra, akár európai, hovatovább magyar helyszínen is. Egyetlen lényeges kikötésük, hogy a múzeumot ugyanilyen formában, csakis zárt, fedett helyiségben szabad felépíteni és ami szintén lényeges, a költöztetés díját az átvévőnek kellene állnia!

Tudom, hogy az USA nincs közel, és aki ott jár, nem biztos, hogy a legfontosabb célpontjai közé fogja sorolni e múzeumot, de ha ideje engedi, és van hozzá elhivatottsága, mindenképpen javaslom az AAF múzeum látogatását beiktatni a programok sorába. A múzeum egész évben nyitva van, de télen csak előre bejelentkezett látogatókat fogad.

FORRÁSOK

AAF múzeum weboldala, <http://www.aftankmuseum.com/>;
MVTF múzeum weboldala, <http://www.mvtf.org/>.

A 2015. január 1. – szeptember 10. között tanúsított szervezetek

Szervezet megnevezése	A tanúsítás dokumentuma	Érvényesség
ARMATEX Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.01.14
Béta-Matik Műszaki Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	2018.05.12
Brill Audio Visual Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.01.26
CIVIL Biztonsági Szolgálat Zrt.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.08.25
DBM Banktechnikai és Kereskedelmi Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	2018.03.31
Defcon Systems Ipari és Kereskedelmi Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.06.14
DND TELECOM CENTER Kft.	AQAP 2120	2018.08.03
DOBEXIN Mérnökirodai Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	2018.04.16
Duna Papír Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.03.17
Duna-Mix Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.08.03
Eurokardán Kft.	AQAP 2120	2018.06.07
Eurotronik Zrt.	AQAP 2120	2018.01.11
Fercom Systems Kft.	AQAP 2110	2018.04.23
FETTI Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.03.26
Fővárosi Vízművek Zrt. Biztonsági Osztály	AQAP 2120	2018.08.29
GEOVIEW SYSTEMS Számítástechnikai Kft.	AQAP 2110	2018.01.11
GIA-Hungária Kereskedelmi és Szerelő Kft.	AQAP 2120	2018.06.04
GLOBENET Számítástechnikai Zrt.	AQAP 2110	2018.01.04
GYÓRVIV Kft.	AQAP 2120	2018.02.04
HM ARMCOM Kommunikációtechnikai Zrt.	AQAP 2110	2018.08.03
HM CURRUS Gödöllői Harcjárműtechnikai Zrt.	AQAP 2110	2018.02.26
Hewlett-Packard Informatikai Kft.	AQAP 2110+2210	2018.03.01
IdomSoft Informatikai Zrt.	AQAP 2110+2210	2018.06.21
INTEGRA Zrt.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110+2210	2018.05.12
Jánosik és Társai Kft.	AQAP 2120	2018.06.04
JUSTICE Security Vagyonvédelmi Kft.	AQAP 2120	2018.03.18
Kerényi 2005 Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	2018.03.18
KLH-MASTERS Létesítményüzemeltető és Fenntartó Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.01.22
MAN Kamion és Busz Kereskedelmi Kft.	AQAP 2120	2018.04.21
Méretes Szabó Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	2018.07.20
Magyar Honvédség Anyagellátó Raktárbázis Kalibráló Rlg.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.06.11
Moskito Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	AQAP 2120	2018.06.17
MVM BSZK Biztonsági Szolgáltató Központ Zrt.	AQAP 2120	2018.06.25
MVM OVIT Országos Villamostávvezeték Zrt.	AQAP 2120	2018.05.13
Nádor Rendszerház Kft.	AQAP 2110+2210	2018.07.20
NAVIGATOR Informatika Zrt.	AQAP 2110+2210	2018.03.13
Online Üzleti Informatika Zrt.	AQAP 2110+2210	2018.05.11
PÁTRIA Nyomda Zrt.	AQAP 2120	2018.05.07
Polar Stúdió Prima Kft.	AQAP 2120	2018.06.21
PROBART Építő, Szerelő, Kereskedő és Szolgáltató Kft.	AQAP 2120	2018.06.07
Rába Jármű Kft.	AQAP 2110	2018.03.08
REÁL VÉD Vagyonvédelmi és Szolgáltató Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.02.25
REXPRO HUNGARY Sport- és Vadász Lőpor Gyártó és Kereskedelmi Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.04.13
RODEN Mérnöki Iroda Kft.	AQAP 2110	2018.02.03
ROKKO Security Hungária Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.03.15
SAP Hungary Kft.	AQAP 2110+2210	2018.04.19
SEAWING Fejlesztő és Szolgáltató Kft.	AQAP 2120	2018.06.10
SECTOR Hungary 1992 Biztonsági Szolgáltató és Ker. Zrt.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.06.16
SPECIMPEX Kft.	AQAP 2120	2018.01.08
TEENS-TEXTIL Kereskedelmi, Ipari és Szolgáltató Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.07.09
TELVILL Telekommunikációs és Villamos Hálózatokat Kivitelező Kft.	AQAP 2120	2018.08.03
ThalesNano Nanotechnológiai Kutató-Fejlesztő Zrt.	AQAP 2110	2018.03.08
T-Systems Magyarország Zrt.	AQAP 2110+2210	2018.01.11
Uniformtextil Kereskedelmi Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	2018.02.01
UNION PLUS Kft.	AQAP 2120	2018.03.19
VERBIS Kft.	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	2018.04.16
VIDEOTON RENDSZERTECHNIKA Kft.	AQAP 2110	2018.05.05
VILL-KORR Hungária Kft.	AQAP 2110	2018.02.01
West Hungária Bau Kft.	AQAP 2120	2018.06.18
ZALA ELEKTRO Kft.	AQAP 2120	2018.02.09

A negyvennyolcadik évfolyam 2015. évi tartalomjegyzéke

Tanulmányok

Dr. Végh Ferenc: Harckocsik a grozniji harcokban I. rész	1/2
Bernád Dénes – Punka György: „Magyartarka” – Lakkok, festékek, álcázószínek a Magyar Királyi Honvéd Légierő repülőgépein IV. rész	1/7
Dr. Végh Ferenc: Harckocsik a grozniji harcokban II. rész	2/2
Prof. Dr. Pásztor Endre: Jendrassik György, a „gázturbina úttörőjének” munkássága és érdemei a haditechnika fejlődésében	2/6
Sárhidai Gyula: A Magyar Királyi Honvéd Légierő kísérleti Jendrassik-gázturbinás rombolórepülőgép fejlesztése	2/13
Bernád Dénes – Punka György: „Magyartarka” – Lakkok, festékek, álcázószínek a Magyar Királyi Honvéd Légierő repülőgépein V. rész	2/18
Bernád Dénes – Punka György: „Magyartarka” – Lakkok, festékek, álcázószínek a Magyar Királyi Honvéd Légierő repülőgépein VI. rész	3/6
Dr. Végh Ferenc: Harckocsik a grozniji harcokban III. rész	3/2
Dr. Végh Ferenc: Harckocsik a grozniji harcokban IV. rész	4/2
Dr. Reszegi Zsolt: Magyar ejtőernyős rohamsisak: német minta – hazai tervezés és gyártás I. rész	4/6
Zentai Károly: Hangtompítók I. rész	4/11
Dr. Végh Ferenc: Harckocsik a grozniji harcokban V. rész	5/2
Dr. Klemensits – Dr. Hajdú – Sárhidai: Hadserereform és katonai modernizáció Kínában: a Népi Felszabadító Hadserg a 21. században I. rész	5/5
Zentai Károly: Hangtompítók II. rész	5/10
Dr. Végh Ferenc: Harckocsik a grozniji harcokban VI. rész	6/2
Dr. Klemensits – Dr. Hajdú – Sárhidai: Hadserereform és katonai modernizáció Kínában: a Népi Felszabadító Hadserg a 21. században II. rész	6/6

Nemzetközi haditechnikai szemle

Kelecsényi István: Helyzetkép az avianói repülőtámaszpontról	1/12
Vincze Gyula: Csapatrádiók a Bundeswehrben	1/17
Kelecsényi István: A NATO utolsó európai Szu-25-ös csatarepülői	2/24
Dr. Keszthelyi Gyula: Az Y-20-as, új kínai nehéz teher szállító repülőgép bemutatkozása	3/14
Balogh Péter: Pilóta nélküli felderítő eszközök Észak-Afganisztán felett	3/19
Vincze Gyula: Végfázisához érkezett a MEADS rakéta-komplexum fejlesztése	3/25
Sárhidai Gyula: A kínai légierő fokozza stratégiai szállító képességét	4/16
Balogh Péter: Pilóta nélküli felderítő eszközök Észak-Afganisztán felett II. rész	4/20
Kelecsényi István: Húsz éves az Eurofighter/Typhoon I. rész	5/14
Schuminszky Nándor: A szovjet N1-es rakétacsald	5/21
Kelecsényi István: Húsz éves az Eurofighter/Typhoon II. rész	6/13
Vincze Gyula: A Mowag Piranha-5 kerek pánccelozott harcjármű	6/21

Úrtechnika

Aranyi László: A Boeing CST-100-as űrhajója	1/21
Aranyi László: A Blue Origin űrhajó	2/31

Schuminszky Nándor: Az orosz Angara hordozórakéta-család	3/29
Schuminszky Nándor: Irán újabb sikeres űrkísérlete	4/27
Aranyi László: A Dream Chaser űrrepülőgép	6/25

Hazai tükör

Sebők István: Az MH Haditechnikai Intézetnél utolsóként kifejlesztett 81 mm-es DE-81SP típusú önjáró automata aknavető	1/27
Diószegi Imre – Döme Valéria – Gerlei István – Homér Zoltán – Kovács József – Major Balázs: Védett katonai járművek a magyar Gépjármű Beszerzési Programban I. rész	2/36
Diószegi Imre – Döme Valéria – Gerlei István – Homér Zoltán – Kovács József – Major Balázs: Védett katonai járművek a magyar Gépjármű Beszerzési Programban II. rész	3/35
Diószegi Imre – Döme Valéria – Gerlei István – Homér Zoltán – Kovács József – Major Balázs: Védett katonai járművek a magyar Gépjármű Beszerzési Programban III. rész	4/32
Sebők István: A Haditechnikai Intézet által kifejlesztett 82 mm-es 2B9M MTLB-U alvázú önjáró autonóm automata aknavető	4/44
Kovács Mihály: Az RDO Komondor többcélú páncélvédett járműcsalád I. rész	4/50
Kovács Mihály: Az RDO Komondor többcélú páncélvédett járműcsalád II. rész	5/27
Végvári Zsolt: A Smart Energy koncepció és eszközei a CL15 logisztikai gyakorlaton	6/30

Haditechnika-történet

Kiss László: Tonderni csapás – az első, repülőgép-hordozóról végrehajtott légitámadás	1/32
Schmidt László: Horch 901/Typ 40 (Kfz. 15) – A német hadsereg közepes, szabvány terepjárója	1/37
Amaczi Viktor: A Heinkel He 219-es Uhu éjszakai vadászrepülőgép a washingtoni Nemzeti Repülési és Űrkutatási Múzeumban	1/63
Dr. Hegedűs Ernő – Fröhlich Dávid: A lovasság eszközeinek fejlesztései a Haditechnikai Intézetnél (1938–1954) II. rész	1/42
Végvári Zsolt – Pócz Péter: Repülőgép-hordozók a második világháborúban I. rész	1/46
Horváth Zoltán: Az Ostfront hadművelet – A SCHARNHORST utolsó csatája I. rész	1/52
Dr. B. Stenge Csaba: A két szákmányolt csehszlovák T-11 (LT vz. 35) harckocsi a Magyar Királyi Honvédségben	1/59
Bálint Attila: A német tábori tüzérség a második világháborúban II. rész	1/68
Pap Péter: A Gebauer-féle megfigyelő géppuska I. rész	1/72
Vincze Gyula: Nem az amerikai Wright fivérek, hanem Gustav Weisskopf emelkedett elsőként motoros repülőgéppel a levegőbe?	2/47
Egerszegi János: Fotóalbum – Egy hadmérnök visszaemlékezései I. rész	2/52
Horváth Zoltán: Az Ostfront hadművelet – A SCHARNHORST utolsó csatája II. rész	2/55
Sárhidai Gyula: A német és brit hadihajó-radarok	2/61
Végvári Zsolt – Pócz Péter: Repülőgép-hordozók a második világháborúban II. rész	2/64
Bálint Attila: A német tábori tüzérség a második világháborúban III. rész	2/68
Pap Péter: A Gebauer-féle megfigyelő géppuska II. rész	2/72

Kelecsényi István: Francia trikolor a szövetségesek ellen – a Vichy-légierő I. rész	3/48	Schmidt László: Harcjármű roncsok Budapesten 1945-ben III. rész	5/54
Horváth Zoltán: A LEONARDO DA VINCI csatahajó pusztulása	3/56	Horváth Zoltán: A GNEISENAU csatacirkáló	5/57
Tóth Ferenc: Elsodródott repülőgép – Ifj. Károlyi Gyula repülőbalesete a Bücker Jungmann 131-es kiképző repülőgéppel	3/58	Kelemen Ferenc: Tűzszerészet az Osztrák–Magyar Monarchia hadseregében, a nagy háború idején	5/61
Schmidt László: Harcjármű roncsok Budapesten 1945-ben I. rész	3/61	Hatala András: Egyedi töltényfejlesztések Magyarországon az 1920–1945 közötti időszakban I. rész	5/66
Pap Péter: A Gebauer-féle megfigyelő géppuska III. rész	3/64	Sárhidai Gyula: Az olasz csatahajók pusztulásának okai	5/68
Végvári Zsolt – Pöcz Péter: Repülőgép-hordozók a második világháborúban III. rész	3/68	Dr. Reszegi Zsolt: Magyar ejtőernyős rohamsisak: német minta – hazai tervezés és gyártás II. rész	5/71
Bálint Attila: A német tábori tüzérség a második világháborúban IV. rész	3/72	Dr. Hajdú Ferenc – dr. Hegedűs Ernő – Fröhlich Dávid: Az 1915/31M és 1915/35M fogatolt hegyi ágyú és löszereinek fejlesztése a Haditechnikai Intézetnél (1931–1942) I. rész	6/35
Kelecsényi István: Francia trikolor a szövetségesek ellen – a Vichy-légierő II. rész	4/54	Sebők István: A Haditechnikai Intézet és a Mechanikai Művek szakemberei által közösen kifejlesztett repesz-kumulatív aknagránát	6/40
Czirók Zoltán: A Hansa–Brandenburg W.29-es tengerészeti repülőgép Magyarországon I. rész	4/59	Farkas Zoltán: Úszóképes páncélozott harcjárművek a kezdetektől napjainkig II. rész	6/43
Pap Péter: A Gebauer-féle megfigyelő géppuska IV. rész	4/63	Schmidt László: Harcjármű roncsok Budapesten 1945-ben IV. rész	6/47
Schmidt László: Harcjármű roncsok Budapesten 1945-ben II. rész	4/67	Hatala András: Egyedi töltényfejlesztések Magyarországon az 1920–1945 közötti időszakban II. rész	6/50
Bálint Attila: A német tábori tüzérség a második világháborúban V. rész	4/70	Kovács Béla: A V.401-es, a V. 402-es és a V.445-ös Héják, a „repülő próbapadok”	6/54
Végvári Zsolt – Pöcz Péter: Repülőgép-hordozók a második világháborúban IV. rész	4/73	Czirók Zoltán: A „Zeffiro akció”, avagy pünkösdi támadás a parenzói támaszpont ellen – 1916	6/61
Farkas Zoltán: Úszóképes páncélozott harcjárművek a kezdetektől napjainkig I. rész	5/33	Horváth Zoltán: Az osztrák–magyar építésű „kínai” cirkálók története	6/66
Kelecsényi István – Sárhidai Gyula: Francia trikolor a szövetségesek ellen – a Vichy-légierő III. rész	5/38	Sárhidai Gyula: A „kínai” cirkálók gyártásának körülményei	6/68
Nemes Ferenc: A francia MOGADOR romboló	5/43	Ocskay István: Az amerikai AAF Tank and Ordnance War Memorial Museum	6/69
Czirók Zoltán: A Hansa–Brandenburg W.29-es tengerészeti repülőgép Magyarországon II. rész	5/44		
Pap Péter: A Győrik-féle szuperkönnyű golyószóró	5/46		

HELYREIGAZÍTÁS

Dr. Végh Ferenc „Harcokcsik a grozniji harcokban” című cikksorozatának ábra-aláírásaiban több esetben helytelenül szerepelt a „szovjet” megnevezés az Orosz Föderáció katonáira és haditechnikai eszközeire. A megnevezés helyesen: orosz.

A Haditechnika folyóirat korábbi számai, valamint a Zrínyi Kiadó kiadványai megvásárolhatók:

A www.shop.hmzrinyi.hu webáruházban

A HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú Nonprofit Kft. ügyfélszolgálatánál

II. ker. Bp. Fillér u. 14., illetve 1087 Bp. Kerepesi út 29/b (Nyitva: H–P 9–15 h)

A Haditechnika folyóirat korábbi számai megvásárolhatók:

A Líra Könyvruházban

Récsei Center, 1146 Bp. Istvánmezei út 6. (Tel: 411-1543),

és a Stúdió Könyvesboltban

1138 Bp. Népfürdő u. 15/D (Tel: 359-1964)

A Haditechnika folyóirat szerkesztőségének elérhetőségei:

e-mail: haditechnika@hm.gov.hu;

Telefon: 394-5248;

Postacím: Budapest, Pf.: 25, 1885

CONTENTS

STUDIES

- Tanks in the Fights of Grozny,
Part VI. 2
- Military Transformation and
Modernization in China.
People's Liberation Army
in the 21th Century, Part II. 6

INTERNATIONAL MILTECH REVIEW

- 20 years old Eurofighter/
Typhoon Part II. 13
- Mowag Piranha-5 Wheeled IFV 21

SPACE ACTIVITIES

- Dream Chaser Spaceplane 25

DOMESTIC SURVEY

- Concept and Instrument of the
Smart Energy on CL15
Exercise 30

MILTECH HISTORY

- Development of the 1915/31M
and 1915/35M Mountain Gun
with Horse-traction and its
Shells at the Institute
of Military Technology
Between 1931-1942, Part. I. 35
- Development of Splinter mortar
shell with hollow charge by the
Institute of Military Technology
and the Mechanics Works 40
- Amphibious Armoured Vehicles.
From the Beginning until Now,
Part II. 43
- Wrecked Military Vehicle in 1945
in Budapest, Part IV. 47
- Customised Cartridge
Development between 1920
and 1945 in Hungary, Part II. 50
- The V.401-V and the V.445 Héja
Aircrafts 54
- The Attack Against Parenzo
Airbase in 1916. Mission
Zeffiro 61
- History of the Austro-Hungarian
Built Chinese Cruisers 66
- AFF Tank and Ordnance War
Memorial Museum 69

INHALTVERZEICHNIS

STUDIEN

- Tanks in den Kämpfe
am Grosny, Teil V. 2
- Armee reform und militärische
Modernisierung in China
– Chinesische Armee im 21.
Jahrhundert, Teil II. 6

INTERNATIONALE WEHRTECHNISCHE RUNDschau

- Das Eurofighter/Typhoon ist 20
Jahre alt Teil II. 13
- Der Radschützenpanzer Mowag
Piranha-5 21

RAUMFAHRTTECHNIK

- Die Raumfähre „Dream Chaser“ 25

HEIMATSCHAU

- Die Konzeption „Smart Energy“
und ihre Mittel am logistischen
Manöver „CL15“ 30

GESCHICHTE FÜR WEHRTECHNIK

- Die Entwicklung der bespannten
Bergkanone „1915/31M“ und
„1915/35M“ und ihrer Munitionen
im Militärtechnischen Institut
(1931–1942) Teil I. 35
- Durch die Fachleute des
Militärtechnischen Institutes und
der Mechanik-Werke entwickelte
splitter-kumulative Minengranate 40
- Schwimmfähige Panzerkampf-
wagen ab Anfang bis heute
Teil II. 43
- Panzerwracke in Budapest
in 1945, Teil IV. 47
- Entwicklungen der Einzel-
patronen in Ungarn zwischen
1920–1945 Teil II. 50
- Die V.401-V. und 402-V.445
„Héja“, die fliegende Prüfstände 54
- Die Aktion „Zeffiro“, Angriff
gegen dem Stützpunkt
in Parenzo – 1916 61
- Die Geschichte der österreichisch-
ungarischen gebauten
„chinesischen“ Kreuzer 66
- Die Umstände der Herstellung
der „chinesischen“ Kreuzer 68
- Das amerikanische AAF Tank
and Ordnance War Memorial
Museum 69

Előfizetés



Előfizetésben terjeszti
a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletága,
1008 Budapest, Orczy tér 1.
Előfizethető valamennyi postán,
kézbesítőknél,
e-mailen: hirlaplofizetes@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., Filler u. 14.
Levélcím: 1276 Budapest 22, Pf. 85
telefon/fax: 212-4540
e-mail: ugyfelszolgalat@topomap.hu
További információ: 06 80/444-444

A Haditechnika megvásárolható

Líra Könyvruház, 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., Filler 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@amedia.hu



