

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

HADITECHNIKA

2012/6

XLVI. évfolyam 6. szám

Ára 520 Ft

A SAAB-105 svéd gázturbinás gyakorló repülőgép





A HONVÉDELMI MINISZTERIUM MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS ÉS ISMERETTERJESZTŐ FOLYÓIRATA

2012/6. szám.
XLVI. évfolyam

A szerkesztőbizottság elnöke:
Dr. Keszthelyi Gyula

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, Illés Attila,
Dr. Pokorádi László, Dr. Ruzs József,
Dr. Solymosi József, Szabó Miklós,
Dr. Turcsányi Károly

Elnökhelyettes:
Pogácsás Imre
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@hmth.hu

Kiadja
a HM Térképészeti Közhasznú
Nonprofit Kft.
Budapest II.,
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.

Nyomás:
Honvédelmi Minisztérium
Térképészeti Közhasznú
Nonprofit Kft.
Felelős vezető: Németh László
igazgató

INDEX: 25381
HU ISSN: 0230-6891

FÓKUSZBAN

Bálint Attila: Táborkok
láncfalakon II. rész 2



Horváth Zoltán: A német
H osztályú csatahajók
tervei II. rész 7



Szabó Miklós János: A kínai
PLL-05 típusú önjáró speciális
löveg 32



Soós Péter: Egy régi-új fegyver:
Mannlicherek a Magyar
Honvédség arsenáljában
II. rész 69



TANULMÁNYOK

Gulyás Attila–Horváth Attila–
Dr. Németh András: Mikro-
hullámú mobil megoldás
a különleges műveleti erők
harctéri híradásának széles-
sávú infokommunikációs
támogatására III. rész 11
Dr. Végh Ferenc: „Baráti tűz”
– „Saját tűz” 15
Hajdu Péter: Gerilla Zlin
repülőgépek Sri Lanka egén 19
Sárhidai Gyula: Oroszország
hadászati erőinek átfegyver-
zése 2012 és 2020 között 23

NEMZETKÖZI HADITECHNIKAI SZEMLE

Kelecsényi István: A SAAB-105
svéd gázturbinás gyakorló
repülőgép I. rész 28
Sárhidai Gyula: Repül a kínai
J-31 vadászgép is 35

ŰRTECHNIKA

Aranyi László: Újabb űrverseny
kezdődik? XI. rész 36

HAZAI TÜKÖR

Dr. Balogh Tamás: Az FN 122
felderítő naszád helyreállítása 40
Scharek Ferenc: Léghajózikötő
Szentendrásokon 46
Gachályi András–Gyulai Gábor:
Idén került rendszeresítésre
– Személyi Radiotoxikológiai
Egységkészlet II. rész 51

HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

Kelemen Ferenc: A 7,3 cm
PrGs 41 propaganda
aknavető I. rész 56
Kovács Béla: Egy nevezetes
géppár 59
Tóth Ferenc: Rohamcsónakok,
árvízvédelmi csónakok hajtása
seprűs motorral I. rész 64
Negyvenhatodik évfolyam
2012. évi tartalomjegyzéke 74

A címképünkön: A SAAB-105 gázturbinás gyakorló repülőgép Sk60 változata a svéd légierőben még hosszú évekig rendszerben marad *(Kelecsényi István)*

Borító 2.: Felül: Az RF-26 oldalszámú SAAB-105 Sk60, a második Tigris festésű osztrák repülőgép. Alul: SAAB-105 Sk60 repülőgép Flygvapnet Team 60 bemutatócsapatából *(Kelecsényi István)*

Borító 3.: Felül: Horthy István kormányzó helyettes V.421-es jelzésű Héjja típusú vadászrepülőgépe ezzel a festéssel repült ki a frontra és hajtott végre egy sor bevetést. Alsó kép: Nemeslaki őrmester, Horthy István kormányzó helyettes kíséretének Héjja típusú vadászrepülőgépe a kitelepüléskor és a kezdeti bevetéseken viselt jelzésekkel *(Kovács Béla)*

Hátoldali képünkön: A kínai J-31 vadászbombázó prototípus példánya, illetve nagyméretű makettje



9. ábra. A Patton harckocsik a hidegháború végéig gyakori vendégei voltak a német településeknek, az évente megtartott REFORGER szövetségi hadgyakorlatokon

Bálint Attila

Tábornokok lánctalpakon

II. rész

REVOLÚCIÓ HELYETT EVOLÚCIÓ, AZ M60-AS ALAPHARCKOCSI

Az M48-ast eredeti formájában nem tartották a szovjet T-54/55 típusok ellen tartós megoldásnak. Viszont az új járművet elég jó alpnak tartották ahhoz, hogy a bázisán egy versenyképesebb harcjárművet alakítsanak ki. Az M48 alvázára még 1951-ben T54 néven új, kedvezőbb ballisztikai formájú öntött tornyot helyeztek, ami helyet adott egy hazai fejlesztésű, 1067 m/s kezdősebességű 105 mm-es löszert tüzelő lövegnek, és hozzá egy automata töltőberendezésnek. Egy másik lehetséges megoldás a francia AMX-13 és AMX-50 harckocsiknál is megfigyelhető „lengő torony” alkalmazása volt. Az amerikai T54 és a lengő tornyos kialakítású T77 esetében is megfigyelhető a löveg-toronynál a minél kisebb frontfelületre való törekvés, az eleendő mennyiségű készlethez az elnyújtott toronyputnyban csináltak helyet.

A T77-es prototípus már 120 mm-es ágyúval készült. A túl magas költségek és az elhúzódo fejlesztés miatt 1957-re mind a T54 mind a T77 terveit törölték. A jövőt ekkor már a kombinált löveg/rakétaindító rendszerekben látták, és a 105 mm-es löveggel felszerelt harckocsikra úgy tekintettek, mint átmeneti típusokra, a teljes flottát majd az M551 Sheridan és M60A2 típusokon alkalmazott 152 mm-es Shillelagh rakétaindításra is alkalmas lövegre akarták átfegyverezni. Az új fegyver feleslegessé tette volna a távolharc megívására szánt nehézharcocsikat. A szárnystabilizált rakéta kiküszöbölte volna a huzagolt csövű lövegekből tüzelő, forgásstabilizált kumulatív löszerek teljesítménybeli korlátait. A megint csak átmenetinek szánt M60-as azonban az A2-es és a nemzetközi MBT-70 programok kudarca miatt negyedszázadon át gyártásban maradt, és az USA első alapharckocsijává vált. A kéznél lévő „alapok” lehetővé tették, hogy az M60-as jelzést kapott „új” harckocsi már 1959 végén a csapatokhoz kerüljön.

Az M48-as eredeti tornya különösebb nehézség nélkül befogadta a brit 105 mm-es, L7-es löveget. Az 52 ürméret-hosszú fegyvert alkalmazták a NATO-ban a nyugatnémet

Leopard és a brit Centurion Mk.5 harckocsikon is, ürméret alatti, leválóköpenyes löszerét 1480 m/s sebességgel „indította az útjára”. A brit fegyvert elsősorban APDS és HESH löszerek alkalmazására tervezték, ezt amerikai rendszerben kiegészítette még HEAT és a wolfrámmagvas M735 APFSDS löszer. A hetvenes évek közepén megszülettek az első új, gyengített és zömített uránium magvú, M774 jelű APFSDS penetrátorok, amik esélyt jelentettek a modernebb, rétegelt páncélatú T-64/72/80 páncélosokkal szemben is.

Az alap M60-as még nagyon hasonló löveg-tornyot kapott, mint az előd, az új harckocsit legkönnyebben a lövegcsőn látható füstelszívó berendezés alapján lehetett azonosítani. A parancsnok két, a tornyon található periszkóp segítségével, optikai átfedésen alapuló módszerrel határozta meg a cél távolságát, amit betáplált a mechanikus számítógépbe, a lövegcső emelését a cél távolságának és a kiválasztott löszer típusának megfelelően az analóg eszköz végezte. A fegyver elsütése elektromos úton történt. A 105 mm ürméretű fegyver 7 lövés/min névleges tűzgyorsaságra volt képes. A valós idő akkor volt közelebb ehhez az értékhez, ha a toronyputnyban található löszereket használták fel. A testben szerteszét elhelyezett, a toronygyűrűn keresztül a löveghez juttatott löszerek betöltése ennél feltétlen több időt vett igénybe. A teljes löszermennyiség az A1-esnél 57-ről 63 db-ra nőtt. Az alapváltozatból 1963-ig 2205 készült, az A1-esből 1981-ig 7948.

Az M60 12 hengeres AVDS-1790-2 dízelmotorjával korszerűsítették az M48A3-at is. Az 1959-es XM60 tehát nem volt más, mint egy módosított M48-as toronnyal, az angol 105 mm-es huzagolt csövű löveggel, 750 lóerős dízelmotorral és új erőtvitellel módosított Patton III-as. Vizuálisan ettől lényegesen csak az M60A1 üt el az M47-re emlékeztető, elnyújtott formájú, „túorr” tornyával és a sima, hengerektől homloklemezével. A 65°-ban döntött homlokpáncélt az A1-es változatnál 109 mm-re növelték az eredeti 93 mm-hez képest. A torony egy darabból, öntéssel készült, a harckocsitett négy darabból hegesztették össze. Az A1-es

változat új tornyának a védetségét kinetikus energián alapuló löszerek ellen 254 mm-nyi függőleges páncélzatnak megfelelő értékűnek tartották az eredeti 178 mm-éhez képest, amit megtámogatott a 114 mm-es lövegpajzs is. Ez talán soknak tűnik, de például a szovjet simacsövű 100 mm-es, vontatott T-12 páncéltörő ágyú 400 mm-nyi homogén acéllemezt is átütött. Már a T-62-es 115 mm-es lövegének APFSDS löszere is úgy hatolt volna át az M60 öntött tömör acél páncélzatán, mint kés a vajon, nem is beszélve a T-64-gyel színre lépő modern harcokcsi-generációról és azok 125 mm-es lövegeiről/löszereiről.

A csőemelési $+20^\circ$ és -10° között váltakozhatott, ez utóbbi lényegesen nagyobb, mint a szovjet harckocsik megfelelő értéke, vagyis a harcban az amerikai gyártmányú járművek könnyebben elfoglalhatták „teknő rejtett” (hull down) pozíciót, amikor az emelkedők nyújtotta előnyöket kihasználva csak a harckocsi tornyát mutatták meg az ellenségnek. A hidraulikus rendszer a tornyot 360° -ban 16 sec alatt fordította meg. Az M19-es parancsnoki kupola a tornyon az M60-as másik jellegzetessége, az M85-ös 12,7 mm-es géppuskával a jármű belsejéből lehet célozni, tüzelni és a fegyvert újratölteni. „Begombolkozva” pedig kézfegyverek és tűzérzéki repeszek ellen jobb ballisztikai védelmet és kilátást is biztosított, mint a régebbi kupolák.

Az M60-as folyamatos korszerűsítése során merült fel az 1940-es években elhagyott lövegstabilizátor újbóli bevezetése. A második világháborús stabilizátorokat a haditengerésztől vették át, és az M3 és M4 közepes harckocsikon használták, több-kevesebb sikerrel. Az egysíkú (függőleges) stabilizátorok előnyének kihasználásához jól kiképzett személyzet volt szükséges, a harci veszteségek pótlására érkezett újoncok erre már nem voltak képesek. A Cadillac Gage azonban a 60-as években olyan girostabilizátort tervezett, ami lehetővé tette a lövegnek nagyjából a célon tartását, függetlenül a saját harckocsi mozgásának irányától. Tovább növelte a harcászati kapacitást az először aktív, majd passzív infravörös és csillagfény-erősítésen alapuló éjjellátók rendszeresítése, a Xenon gyártmányú infravörös sugárvetők jól megfigyelhetők a lövegcsövek felett. A hagyományos építésű amerikai harckocsik kevés előnyeinek egyike modern szovjet ellenfeleikkel szemben, az éjjel is „potens” tűzvezetés volt.

BEMUTAKOZIK A „STARSHIP”, VAGYIS AZ ŪRHAJÓ

Az M60A2 a hagyományos fegyverzetű harckocsikhoz képest generációs ugrást ígért. A még 1959-ben indult program azonban sok csúszást szenvedett, és csak 1973-ban kezdődött a régi A1-esek átalakítása az új szabványnak megfelelően. Az A2-est szánták az új alapharckocsinak, két éven át összesen 526 A2-es konverzió készült. A teljesen új, öntött lövegtorony szemből 292 mm-es effektív védelmet nyújtott, a parancsnok a torony hátuljában foglalt helyet. A 152 mm-es, elég hüvelyű löszerből 33-at, mellette az MGM-51 Shillelagh kumulatív töltetű rakétából legfeljebb 13 db-ot málházhattak be. Töltőberendezés nem segítette a személyzetet, az M51 típusjelzést kapott, huzagolt csövű ágyúval percenként mindössze 4 lövést lehetett leadni. A szárnystabilizált rakéta célba juttatásához az irányzónak csak a célon kellett tartania a hajszákeresztet, a többi infravörös kapcsolaton keresztül elvégezte a fegyver pályáját nyomon követő automatika. A maximális lőtávolság 2000, a minimális 730 m volt, ez alatt a harckocsi hagyományos kumulatív töltetű löszerekkel vehette fel a harcot a páncélozott célokkal. Újdonság volt még az először az A2-esen alkalmazott lézeres távolságmérő, aminek



10. ábra. Az utolsó M60-ast 1997-ben vonta ki a Nemzeti Gárda, ami nem sokkal korábban cserélte le az M48A5-öt, 36 évnyi szolgálat ért ezzel véget

a hatékonysága eleinte éjszakaként 600 m alá is lecsökkent.

Jelentős modernizációs hullámot váltottak ki a Patton IV esetében is az arab–izraeli konfliktus páncélos ütközetei, amik végül az 1978-as A3-as változathoz vezettek. A modernizációs nehézségek azonban már jelezték, hogy a típuscsalád fölött a modern harctéren eljárt az idő, a homogén acél páncélzatú, régi vágású Pattonok sebezhetőek, és egyre nehezebben tarthatóak az első vonalban. Az összesen 5400 db M60A3-asból csak 1700 volt új gyártású, a többi régi A1-es átalakítása volt.

A „RÉGI VAS” ÚJ MINŐSÉGBEN

Az 1973-as arab–izraeli háborúban sikerrel bemutatkozott szovjet kumulatív töltetű löszerek és irányított páncéltörő rakéták elleni védelemhez szükséges kiegészítő páncélzatra egészen 1988-ig várni kellett, az extra tömeg miatt pedig új motorra, és felfüggesztésre lett volt szükség. A hadsereg ezt az átalakítást már nem lépte meg, hanem inkább az 1981 óta gyártott Abrams típusra koncentrált, a tengerészgyalogság viszont még az öbölháború előtt modernizált néhány M60A1-et. A korszerűsített Patton IV-esek az amerikai harckocsik közül először voltak képesek a motor segítségével füstképzésre, az A3-asok emellett ködgránátvetőket is kaptak. Teljesen új tűzvezető rendszert terveztek, ami egy új stabilizátor és a lézeres távolságmérés alkalmazása mellett figyelembe vette az időjárás körülményeket, a lövegcső állapotát is. Az M68-as ágyút hőkiegyenlítővel is ellátták. A rendszer 2,5–3 km-ig tette lehetővé a pontos tüzelést. A 70-es évek végén megjelentek az első GPS-vevővel ellátott harcjárművek is, a műholdas helyzetmeghatározás új harcászati dimenziókat is megnyitott. Az új eszközökkel korszerűsített M60-asok minőségben már új harcjárművet jelentettek.

A világpolitikában történt változások azonban fordulópontot jelentettek a Patton IV amerikai karrierjében is. A nemzetközi piacra szánt modernizációs programok közül egyértelműen a török hadsereg pályázatára tervezett „120S” ment technikai értelemben a legtovább, amit a laikus szemlélő könnyen összetéveszthet az M1 harckocsival, hiszen az eredeti jármű a sok változtatás után valósággal eltűnt, szinte csak alváz maradt meg a „szoknya alatt”. A hidegháború vége és a hagyományos fegyverzet-korlá-





11. ábra. Az M60A2-es kombinált löveg/rakétaindító rendszerétől azt várták, hogy feleslegessé teszi a nagyobb lövegeket és a komplikált, nagy távolságú pontos tüzeléshez szükséges berendezéseket

tozási egyezmények azonban meghiúsították az ehhez hasonló „Super M60” és „M60 2000” tervezeteket, ugyanis az általános haderőcsökkentés miatt a piacokon megjelentek használt, modernebb típusok is. Ellenben ezeket a régi, kivont, hagyományos harckocsikat relatíve potom összegeként (százezer dolláros nagyságrend) már meg lehetett venni. Az MBT2000-ként is ismert „120” konverzió is csak feleannyiba kerül, mint egy új M1A1 Abrams. Egyiptom például a külföldről vásárolt kit-ek segítségével maga végezte el ezt az átalakítást.

MÁS NEMZETEK ZÁSZLAJA ALATT

Az ötvenes évek második és a hatvanas évek első fele értelműen a Patton harckocsicsalád évtizede volt a nyugati világban és annak perifériáin, a világpiacon azonban a szovjet harckocsik mellett osztoznia kellett először a brit Centurion, majd a német Leopard 1 és francia AMX-30 típusokkal. Az 50-es évek elejének krónikus harckocsi hiánya miatt a Patton I alig került exportra. Egyedül az M-47 rendszerítésére készülő Belgium vett át kiképzésre 8 db M46A1-et, amiket viszont már a Patton II-es Continental AV-1790-5B motorjával és CD-850-4 erőátvitelével láttak el. A többi típus rendszeresítő országgal azonban a világtérképet ki lehetne színezni. Nyugati szomszédunk például a három páncélos zászlóalját látta el először az M47, majd 170 db M60A1 és A3-as modellel. Az osztrák Patton tankok már nincsenek rendszerben, néhány lövegtornyot határ menti erődítésekben hasznosítottak. Belgium volt Franciaország mellett az egyik európai ország, ami annak

idején megvásárolta az M26A1 Pershing harckocsit. Az ötvenes évek újrafelfegyverzési hullámában megérkeztek a NATO-tagállam „lovasezredeibe” a Patton II-esek is. Az M47 Belgiumban a 80-as évek közepéig rendszerben maradt, a klasszikus harckocsi váltását azonban már a hetvenes években megkezdték a nyugatnémet Leopard 1 típussal.

A Patton harckocsik legnagyobb vásárlója és üzemeltetője az USA-n kívül Nyugat-Németország volt. A NATO-ba készülő német szövetségi állam politikusai presztízskérdést csináltak abból, hogy az újraalakuló haderőt a legújabb technikával szereljék fel, így az NSZK vált a Patton harckocsik első külföldi vásárlójává. Csak M47-esből 1120-at szereztek be, az M48 különféle változataiból az A2C-vel bezárólag összesen 1666-ot. A német Wegmann saját korszerűsítési programot dolgozott ki az M48-as flotta szolgálati idejének meghosszabbítására. Ez magában foglalta a brit L7-es löveg beépítését és a tűzvezető rendszer korszerűsítését, az M48A2GA szabvány 650 harckocsit érintett. A hazai gyártású típusok megérkezésével az amerikai tankok a területvédelmi alakulatokhoz kerültek, de a nyolcvanas évek közepén még mindig több mint 1000 Patton III-as volt német rendszerben. Franciaország szintén az első vásárlók között volt, 1954 és 1956 között 856 db M47-est vásárolt, amiket a saját fejlesztésű AMX-30-cal váltottak fel.

A mediterrán térségben a görög páncélos erő gerincét a nyolcvanas évek közepén az M47 és M48 típusok alkották. Ezek egy részéhez katonai segélyprogram útján jutottak. Patton II-esből 300-at, III-asból 775-öt kaptak. Az utóbbiak alap és A1-es változatok voltak, de eredeti alkatrészekkel gyakorlatilag a teljes készletet modernizálták nagyobb



12. ábra. A pakisztáni 1. páncélosadosztály támadása a „Patton-temetőként” vált hírhedté

részen A3, kisebb részben A5-ös változatra. Az „olasz csizmára” közel két és fél ezer Patton II-es jutott el, amik közül néhány száz a 80-as évekre is rendszerben maradt. Az olasz M47-eseket részben a Leopard 1 és 300 db M60A1 követte, az utóbbiból 200 darabot az olasz OTO-Melara licenszben gyártott.

Portugália eredetileg 161 db segélyprogramos M47-est kapott, ezekből a 80-as évekre három századnyi maradt rendszerben. A 30 db portugál M48A5 részben német ere-

detű volt. Légibázisok használatáért Spanyolország az ötvenes években 389 db M47-est kapott segélyként, amik még a világháborús gyártású német PzIV-est váltották fel. A legérdekesebb üzemeltető talán az összes közül az előző cikk elején már említett titói Jugoszlávia volt, amely 1953-tól 319 db segélyprogramos Patton II-est kapott, amik együtt szolgáltak a szovjet eredetű T-54-esekkel és T-34/85-ösökkel. Az M47-est nagyra tartották, a T-54-hez képest a tűzerje ugyan elmaradt, viszont lényegesen több lőszerrel szállított, modern távolságmérő és éjszakai vezetéshez infravörös berendezéssel is rendelkezett. A tank legnagyobb hátránya jugoszláv szolgálatban is a hatalmas, 700 liter/100 km-es üzemanyag-fogyasztása volt. A hetvenes években az M47-esek másodvonalbeli egységekhez kerültek, az utolsó Pattont végül 1988-ban vonták ki, néhány közülük Etiópiában kötött ki.

A Közel-Keleten Irán kb. 400 db M47-eshez jutott az 50-es évek során. A hetvenes évek elejétől ezt a készletet amerikai segítséggel az M60-as motorjával és erőátvitelével korszerűsítették, a segédvezető-géppuska helyén pedig lőszerátrolót alakítottak ki. Ugyanez a korszerűsítési program érintett még 147 db pakisztáni Patton II-est is, a jordániai harckocsikra viszont már nem került sor az iráni sah bukása miatt. Az iráni M47M-eket és a 200 db, még az iszlám forradalom előtt vásárolt M60A1-eseket egyaránt bevetették az első öbölháborúban, az iráni gyártású Zulfigar harckocsi felfüggesztési rendszerében az M60 öröksége tovább él. A Szaúd-Arábiába került, az USA-ból és a nemzet-

13. ábra. M48 átalakított változata lángvető alkalmazása közben. A „Zippo” lángszóró a harckocsikon egy állóvegcsővön keresztül 200 méteres távolsáig egy percen keresztül „dolgozott”



2. táblázat. A Patton harckocsik és a T-54/55, T-62 fegyverzetének összehasonlítása függőleges páncél ellen

Távolság méterben		100 m	500 m	1000 m	1500 m	2000 m
90 mm M3A1 huzagolt, M26/M46	T33 teljes űrméretű, 1945.	206 mm	193 mm	178 mm	164 mm	150 mm
	M304 wolfrámmagvas, 1945.	306 mm	278 mm	246 mm	218 mm	193 mm
	M332 wolfrámmagvas, 40-es évek vége	223 mm 30 fokban a függőlegestől 914 méteren				
90 mm M36/M41 huzagolt, T42/M47 és M48 Patton	M318 teljes űrméretű, 40-es évek vége	152 mm 30 fokban a függőlegestől 914 méteren				
	M431 kumulatív, 1953.	300 mm				
105 mm M68 huzagolt, M48A5 és M60	M392 wolfrámmagvas, leválóköpenyes, 1961.	260 mm 1000 méteren, ennek a tulajdonságai döntött páncél ellen már jobbak.				
	M456A1, kumulatív, 1966.	430 mm				
MGM-51 Shillelagh, M60A2, M551 Sheridan	Írányított páncéltörő rakéta kumulatív töltettel, 1964.	600 mm				
100 mm D-10T huzagolt, T54/55	UBR-412B teljes űrméretű, 1945.	235 mm	211 mm	185 mm	161 mm	141 mm
	UBR-412D teljes űrméretű, 40-es évek vége,	185 mm 1000 méteren szigorúbb orosz kritérium szerint, a „B” még amerikai teszt alapján				
	BK-5M kumulatív, 1958.	390 mm				
115 mm 2A20/U-5TS sima csövű, T-62.	BM-6 acélmagvas, leválóköpenyes, szárnystabilizált, 1962.			280 mm		260 mm
	BK-4 kumulatív, 1960.	495 mm				

közi használatra összevásárolt 131 db M47-es közül néhány Szomáliában és Szudánban fejezte be a karrierjét. Egyiptom 700 db M60A1-et és 735 db M60A3-at szerzett be. Kuvait M60A1-eseit a Sivatagi vihar során is bevetették.

A legjelentősebb külföldi felhasználó Izrael volt. A zsidó állam még a 60-as években megpróbált közvetlenül az USA-tól M48-as harckocsikat beszerezni, azonban akkor ezt még a tengerentúlon elutasították. Mivel a háborúra készülő arab szövetség nagy mennyiségű T-54/55-öt halmozott fel, ezért az amerikai kormány engedélyével Nyugat-Németországból 1964-ig titokban 200 db M48A2 és A2C harckocsit került Izraelbe. A szállítások tovább folytatódtak volna, de a német sajtó megneszelte a dolgot. A közel-keleti országban ugyan megkezdték a 105 mm-es ágyúra való átfegyverzést, de az 1967-es háborúig csak egy századnyira való harckocsi készült el. A szomszédos, Izraellel ellenséges Jordánia az M47 mellett az M48-ast is beszerezte, az előbbiből 49 db-ot, az utóbbiból 297 db-ot. Az 1967-es harcokat túlélő példányokat tervezték Iránban amerikai segítségével modernizálni. Pakisztán az ötvenes évek közepén a 230 db M47-est és 202 db M48-ast vásárolt.

A Távol-Keleten Japán nem rendszeresítette az amerikai harckocsicsalád egy tagját sem, viszont a könnyebb Type-61 típus nagyban emlékeztet a letesztelt egyetlen M47-re. Európában hasonló utat járt be Svájc a saját Pz61-esével. Ezzel szemben Dél-Korea páncélos erejét egészen a 80-as évekig alkották a Pattonok. Az első rendszerített típus az M47 volt, az 531 db M47-est követték az M48 változatai, összesen 470 db. A koreai M48-asokat A3 és A5 szabványok szerint korszerűsítették. Tajvan kb. 100 db M47-est és 175 db M48-ast vásárolt az eredeti gyártótól és a nemzetközi piacon. Dél-Vietnám a vietnamizáció során főleg hátrahagyott, ex-tengerészgyalogos M48A3-asokkal egészítette ki az addig főleg M41 könnyű harckocsiból álló páncélos-erejét. Az M48 egy-két század erejéig meg-

található volt még Marokkóban, Tunéziában, Törökország viszont 1347 db „levedlett” ex-amerikai és német M47-est kapott, az M48-as első változataiból pedig 2199-et rendszeresített. Amerikai és német felújító csomagok segítségével mintegy 500 db A1-est „hoztak fel” a versenyképebb A5-ös szintre.

(Folytatjuk)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Dunstan, S., Centurion Universal tank 1943–2003. Osprey, 2003.
- Dunstan, S., The Yom Kippur War 1973 – Sinai. Osprey, 2003.
- Dunstan, S., The Yom Kippur War 1973 – The Golan Heights. Osprey, 2003.
- Lathrop, R. és John McDonald, M60 Main Battle Tank 1961–1991. Osprey, 2003.
- Hunnicut, R. P., Patton – A History of the American Main Battle Tank. Presidio Press, 1984.
- Hunnicut, R. P., Pershing – A History of the medium tank T20 series. Berkeley: Feist Publications, 1971
- „Pershing vs Sherman in Korea” 2001. The Dupuy Institute, <http://www.dupuyinstitute.org/ubb/Forum5/HTML/000016.html>
- Rexford, L. és Robert Livingstone, WWII Ballistics – Armor and Gunnery. Albany: Overmatch Press, 2001
- „Yu guns vs armor tests of 1960s” 2006. Tank Net, <http://208.84.116.223/forums/index.php?s=296b662a5ed2546c221ece8ad45d563f&showtopic=18562&st=0>
- Zaloga, S., M26/M46 Pershing tank. Osprey, 2000
- Zaloga, S., The M47 and M48 Patton tanks. Osprey, 1999
- Armyrecognition.com; Globalsecurity.org; Janes.com

Horváth Zoltán

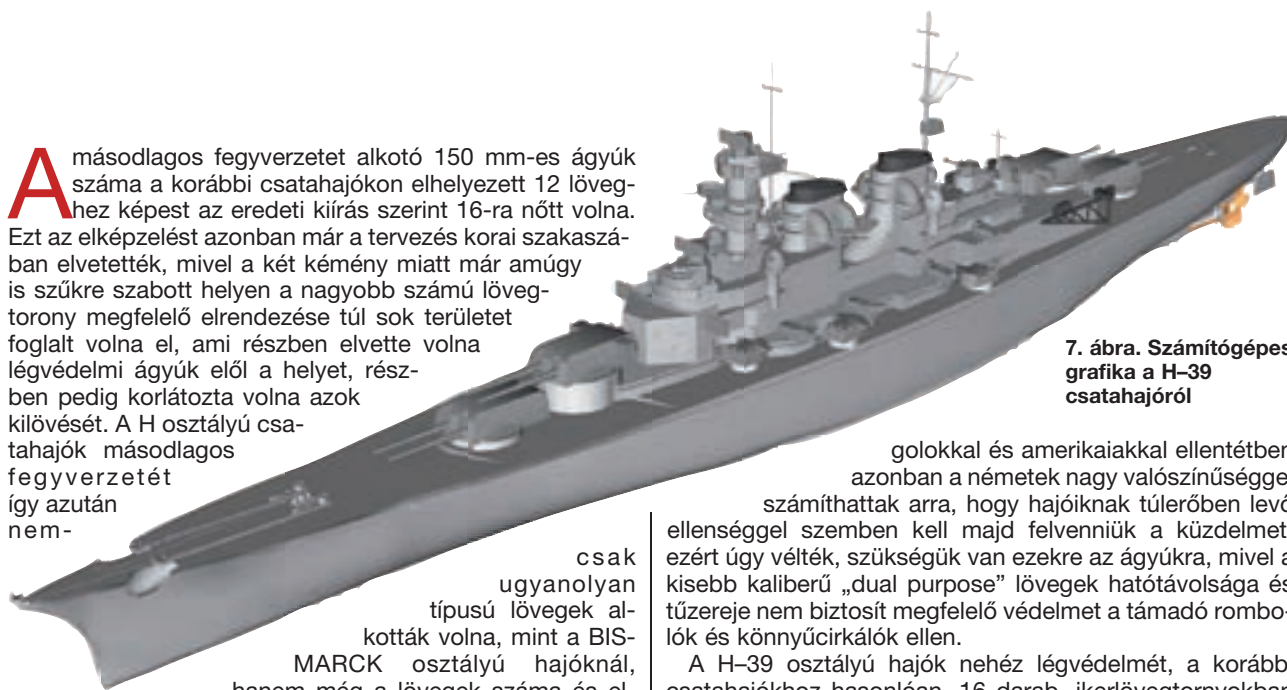
A német H osztályú csatahajók tervei **II. rész**

A másodlagos fegyverzetet alkotó 150 mm-es ágyúk száma a korábbi csatahajókon elhelyezett 12 löveghez képest az eredeti kiírás szerint 16-ra nőtt volna. Ezt az elképzelést azonban már a tervezés korai szakaszában elvetették, mivel a két kémény miatt már amúgy is szűkre szabott helyen a nagyobb számú löveg-torony megfelelő elrendezése túl sok területet foglalt volna el, ami részben elvette volna a légvédelmi ágyúk elől a helyet, részben pedig korlátozta volna azok kilövését. A H osztályú csatahajók másodlagos fegyverzetét így azután nem-

csak ugyanolyan típusú lövegek alkották volna, mint a BISMARCK osztályú hajóknál, hanem még a lövegek száma és elrendezése is azonos lett volna.

Az 1934-ben szolgálatba állított 15 cm-es SK C/28 lövegek jól bevált, megbízható fegyverek voltak.⁸ A 8,2 méter hosszú, 9,08 tonna súlyú lövegek a maximális, 40 fokos csőemelkedésnél 23 km távolságra tudták eljuttatni 45,3 kg súlyú lövedékeiket. Ezek az ágyúk légvédelmi célokra nem voltak alkalmasak,⁹ ezért utólag sok kritika éri a német konstruktöröket, hogy ezeknek a korlátozottan alkalmazható fegyvereknek a beépítése mellett döntöttek, ahelyett, hogy a többi haditengerészetnél használt, felszíni és légi célok ellen egyaránt alkalmazható, kettős rendeltetésű „dual purpose” lövegeket rendszeresítették volna. Az an-

6. ábra. A trondenesei lövegtorony belseje, a 406 mm-es löveg zárzatával (Horváth Zoltán)



7. ábra. Számítógépes grafika a H-39 csatahajóról

golokkal és amerikaiakkal ellentétben azonban a németek nagy valószínűséggel számíthattak arra, hogy hajóiknak túlerőben levő ellenséggel szemben kell majd felvenniük a küzdelmet, ezért úgy vélték, szükségük van ezekre az ágyúkra, mivel a kisebb kaliberű „dual purpose” lövegek hatótávolsága és tűzereje nem biztosít megfelelő védelmet a támadó rombolók és könnyűcirkálók ellen.

A H-39 osztályú hajók nehéz légvédelmét, a korábbi csatahajókhoz hasonlóan, 16 darab, ikerlővegtornyokban elhelyezett, 105 mm-es SK C/33 légvédelmi ágyú biztosította volna. A 12,5 km magasság alatt repülő célpontok ellen használható, 18 lövés/perc tűzgyorsaságú, nagy tűzerejű, pontos és megbízható fegyverek hatékonyságát némileg lerontotta a tornyok és a lövegek viszonylag lassú forgatási, illetve emelési sebessége (8–10 fok/sec). Ezért a H osztályra tervezett új típusú, L C/38 jelű lövegtornyoknál ezt valamelyest megnövelték, 10–12 fok/sec sebességre, és a tornyokat a korábbi, félig nyitott változat helyett teljesen zárta építették. Ezzel egyrészt lényegesen jobb védelmet biztosítottak a kezelőknek, másrészt pedig elejét vették annak, hogy a felcsapódó víz miatt a tornyok elektro-mos berendezései meghibásodjanak, ami a korábbi, nyitott konstrukciónál gyakran előfordult. A H osztály légvédelmi lövegeinek, kedvezőbb elhelyezésük miatt, a kilövési szögük is lényegesen jobb volt, mint a korábbi csatahajókon.

A csatahajók légvédelmét ezen felül még nyolc darab kétszövű 37 mm-es, és hat darab négycsövű 20 mm-es légvédelmi gépágyú biztosította volna. A 37 mm-es gépágyúk közül kettő már az új típusú, zárt lövegtoronyban került volna beépítésre.

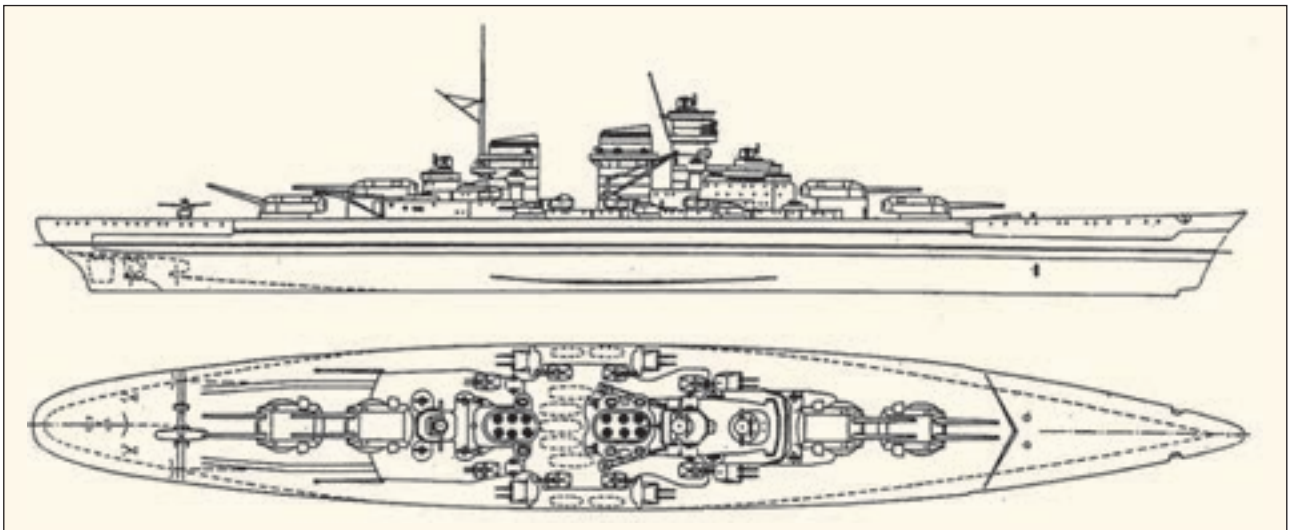
A csatahajók egyik különlegessége volt a hajók orrában, a vízvonallal, a hossz tengelytől jobbra, illetve balra tíz fokos szögben beépített hat darab, 533 mm-es torpedóvető cső. Ezek már a harmincas években is meglehetősen anakronisztikus hatást keltettek, hiszen az 1928-ban szolgálatba állított angol NELSON osztályú öt csatahajókon nem építettek be torpedóvető csöveket. A torpedóvető csövek sebezhető pontot jelentettek a hajón, védelmük pedig jelentős plusz páncélzatot igényelt. Beépítésük arra utal, hogy a német haditengerészet még ezeket a hatalmas monstrumokat is elsősorban az ellenség kereskedelmi hajózása elleni portyázó hadviselésre szánta.

Úgy szintén ezt jelzi a felderítő repülőgépek elhelyezése a csatahajókon. A korábban megszokott módon, a hajók kö-





8. ábra. A H-39 csatahajómodell fotója egy montírozott fényképen (Horváth Zoltán)



9. ábra. A H-41 csatahajó vázlatrajza (Horváth Zoltán)

zépső részén, nem tudták elhelyezni a hangárakat, mivel a két kéménnyel együtt már túl sok helyet foglaltak volna el a légvédelmi lövegek előtt, illetve zavarták volna azok működését. A konstruktőrök ezért szerették volna elhagyni őket, azonban a főparancsnokság ragaszkodott a hajók felderítő repülőgépekkel való felszereléséhez. Más lehetőség nem lévén, a négy darab Arado Ar-196 repülőgép elhelyezésére alkalmas hangárakat végül a hátsó felépítménybe építették be. Innen a repülőgépeket a két hátsó lövegtorony mellett, két oldalt elhelyezett síneken szállították volna a közvetlenül a D lövegtorony mögött beépített forgatható katapulthoz. Ez meglehetősen szerencsétlen elrendezés volt, mivel a repülőgépek működtetése mindenképpen zavarta a két hátsó lövegtorony tevékenységét, különösen a D toronyét. A katapultot ugyanis csak akkor lehetett használni, ha a torony lövegeit a maximális szögbe emelték, vagy ha a lövegtoronyt oldalra elfordították.

A H-39 osztályú hajókat a német csatahajókon az 1909-es NASSAU osztály óta alkalmazott citadella rendszerű páncélzattal szerelték volna fel. Ez a páncélelrendezés az első világháborúban kiválóan bevált, és a német konstruktőrök továbbra is úgy gondolták, az általuk feltételezett, 20 km alatti távolságról megívott tűzharcban ez a rendszer nyújtja a legjobb védelmet a hajóknak. A hajótest páncélzatának vastagsága általában kisebb volt a hasonló kategóriájú hajóknál, azonban nagyobb területet védett, mint bármelyik másik csatahajó páncélzata.¹⁰

Az úgynevezett citadellát, vagy páncéldobozt, a két páncélfedélzet, a hajó oldalpáncélzata, és az ezeket az első lövegtorony előtt, illetve a hátsó lövegtorony mögött lezáró páncélozott keresztválaszfalak alkották. A páncélöv 300 mm vastag cementált páncéllemezekből készült, és a standard vízkiszorítás melletti 10 méteres merülésnél 1,825 méterre ért a vízvonala alá. A páncélöv felett a hajó oldalát, egészen a fedélzetig, 145 mm vastag lemezek borították. Az öv páncélzata 20 mm-el vékonyabb volt, mint a BISMARCK-nál, s az így megtakarított páncélsúlyt a fedélzetek védelmének erősítésére fordították. A felső fedélzet 50 mm, a lőszerraktárak felett pedig 80 mm vastag homogén páncéllemezekkel volt borítva, míg a két fedélzettel lejjebb elhelyezett fő páncélfedélzet 100 mm, illetve a lőszerraktáraknál 120 mm vastag volt. A fő páncélfedélzet a német csatahajóknál megszokott módon úgynevezett teknősfedélzet volt, azaz a fedélzetek széleit, melyek 120–150 mm vastag páncéllal voltak védve, lefelé hajlították. A hajó oldalpáncélzatának vastagsága önmagában egyáltalán nem számított kiemelkedőnek, azonban a védelemhez így hozzáadódott a teknősfedélzet lefelé hajlított széle is, s együttesen így már kiváló védeltséget biztosítottak a hajónak a vízvonala körül becsapódó lövedékekkel szemben.

A citadellát az A lövegtorony előtt és a D lövegtorony mögött egy 80–220 mm vastag páncélozott keresztválaszfalal zárták le. Ezenkívül a hajó orr részén, a torpedóterem előtt egy másik, 40–100 mm vastag válaszfalat is beépítet-



10–11. ábra. A H-39 csatahajó makettjének két oldalnézete (Gergely Ákos)

tek. A citadellán belül további négy, 30 mm vastagon páncélozott hosszanti keresztválaszfal húzódot. A két szélső a torpedóvédő válaszfalak felett, míg a két belső ezektől mintegy 8,5 méterre a hajó belseje felé. Ezeknek a válaszfalaknak a feladata az volt, hogy a hajó belsejében robbanó lövedékek pusztítását minél kisebb területre korlátozzák, illetve hozzájárultak a hajótest hosszanti szilárdságának erősítéséhez is, amire különben a hajótest kis magassága miatt szükség is volt.

A citadella előtt a csatahajó orra 60–150 mm vastag páncélzatot kapott. Ez a korábbi csatahajókénál jóval erősebb volt, s erre az erős védettségre főleg az itt elhelyezett torpedóvédő csövek miatt volt szükség. A hajó tatján a kormány szerkezetet 110–200 mm vastag páncélzat védte.

Kiemelt figyelmet fordítottak a parancsnoki híd védelmére, amely 80–350 mm vastagon volt páncélozva, és erős védelmet kaptak a lövegtornyok is. A 406 mm-es tornyok homloklemezének vastagsága 400 mm volt, míg oldalt és

felül 200 mm, hátul pedig 325 mm vastagon voltak páncélozva. A barbetták a felső fedélzet felett 365 mm, a felső fedélzet és a fő páncélfedélzet közt 240 mm vastag páncéllemezekből készültek.

A homogén páncéllemezekből készült torpedóvédő válaszfal vastagsága 45 mm, a lőszerraktáraknál 60 mm volt. A védelem mélységét a helyigényes hajtóművek miatt nem sikerült növelni a korábbi, BISMARCK osztályú csatahajókéhoz képest. A főbordánál a rendszer mélysége 5,5 méter volt, azonban az orr és tat felé ez a hajótest szélességével egyenes arányban csökkent, és az első lövegtornyoknál már csak 3,08 méter volt. A két szélső csavartengely kivezetése miatt a hátsó tornyoknál még rosszabb volt a helyzet, itt a rendszer mélysége mindössze 1,28–2,06 méter volt, ami a gyakorlatban biztosan elégtelennek bizonyult volna.

A hajókon megtartották a korábbi csatahajókon is alkalmazott dupla fenék elrendezést, csupán annak mélységét





12. ábra. A valós méretek szemléltetésére a TIRPITZ és a H-39 makettje egymás mellett (Gergely Ákos)

növelték meg két méterre, illetve a lőszerraktárak alatt 2,75 méterre.

A H-39 osztályú csatahajók általános felépítése ugyan meglehetősen konvencionális jellegű volt, azonban egészen szokatlan, egyedi meghajtással rendelkeztek volna. Hajtóműként ugyanis kizárólagosan dízelmotorokat terveztek beépíteni. A német haditengerészet már az első világháború előtt is foglalkozott a dízelmotorok csatahajók hajtóműveként való rendszeresítésével, azonban az első, megfelelő teljesítményű motorok túl későn, 1917-re készültek csak el. Később dízelekkel szerelték fel a zsebcsatahajókat is, és a SCHARNHORST és BISMARCK osztályú hajók is csak azért kaptak hagyományos, turbinás hajtóműveket, mert építésük idején még nem álltak rendelkezésre megfelelő teljesítményű dízelmotorok.

A H-39 csatahajók három, 4,8 méter átmérőjű hajócsavarját egyenként négy darab, MZ 65/95 típusú dízelmotor hajtotta volna meg. A MAN (Mashinenfabrik Augsburg-Nürnberg) által tervezett és készített kilenchengeres, kétütemű dízelek maximális teljesítménye egyenként 13 750 LE volt. A hét méter magas motorok furatátmérője 65 cm, lökethossza 95 cm, fordulatszámuk a legnagyobb sebességénél 265 fordulat/perc volt. A dízelek kettesével dolgoztak egy tengelykapcsolóra, mely a meghajtott csavartengellyel kötötte össze őket. Ezenkívül egy hidraulikus tengelykapcsolót is beépítettek, hogy csökkentse a vibrációt, illetve, hogy leválasszák a csavartengelyt a hajtóművekről, ha azok üresjáratban dolgoznak. A tengelykapcsolók a motorok fordulatszámát gyakorlatilag 1/1 arányban adták át a csavartengelyeknek. A nagy fordulatszámra tervezett csavarok forgási sebessége a maximális sebességnél 260 fordulat/perc volt.

A tervezők alaposan tanulmányozták a zsebcsatahajók hajtóműveinél fellépő vibrációs problémákat, s hogy az új csatahajókon ezeket kiküszöböljék, a motorokat rendkívül erős, szilárd kötással igyekeztek a hajótest szerkezetéhez erősíteni. A dízelek talapatát mereven rögzítették a motorok alatt négy méter mélységű hajófenékhez, hogy azok elnyeljék és a hajótest szerkezetében eloszassák a motorok keltette erős vibrációt.

A legnagyobb teljesítménnyel dolgozva a 12 dízelmotor összesen 165 ezer LE teljesítményt tudott leadni a három hajócsavaroknak, ami a tervek szerint az 57 617 tonnás konstrukciós vízkeszoritásnál 30,4 csomós sebesség elérésére lett volna elegendő. A teljes, 9548 tonnás tüzelőanyag-kapacitással a takarékos üzemű dízelmotorok kiemelkedően jónak számító, 20 250 mérföldes hatótávolságot tettek volna lehetővé, a 19 csomós gazdaságos sebesség mellett.

A csatahajók 230 voltos egyenáramú, és 110 voltos váltóáramú hálózatainak ellátásáról a négy generátorteremben elhelyezett nyolc darab 920 KW-os, és négy darab 460 KW-os dízelgenerátor gondoskodott volna, melyek összesen 9200 KW/h teljesítményre voltak képesek.

(Folytatjuk)

IRODALOMJEGYZÉK

- Grazke, William – Dulin, Robert: Axis and neutral battleship in World War II. Naval Institute Press, 1990.
 Campbell, John: Naval weapons of World War Two. Naval Institute Press, 1990.
<http://www.navweaps.com>
<http://www.kriegsmarine2.narod.ru>

JEGYZETEK

- 8 A dán partvédelemnél használt utolsó ilyen – a GNEISENAU-ról leszerelt – lövegeket 1984-ben vonták ki az aktív szolgálatból, de tartalékként egészen 2001-ig hadrendben álltak. Az utolsó lövést 2000-ben adták le velük.
- 9 A TIRPITZ 380 mm-es és 150 mm-es gránátjait 1944-ben felszerelték időzített gyújtókkal, ami lehetővé tette légvédelmi célokra való felhasználásukat is, ám a lövegek kis emelési szöge miatt erre csak korlátozottan voltak alkalmasak.
- 10 A német csatahajók citadella páncezata a hajó hosszának mintegy 70%-ára terjedt ki, míg a többi nemzet hasonló kategóriájú hajóinál ez az érték általában 55% körül mozgott.



Gulyás Attila–Horváth Attila–Dr. Németh András

Mikrohullámú mobil megoldás a különleges műveleti erők harctéri híradásának szélessávú infokommunikációs támogatására **III. rész**

POLGÁRI SZABVÁNYOK FEJLŐDÉSI TENDENCIÁI

A 60 GHz-es sáv kereskedelmi hasznosítása jelenleg két fő irányban halad. A WirelessHD Consortium (Konzorcium) és a Wireless Gigabit Alliance (Szövetség) egyaránt vezeték nélküli nagy felbontású video-átviteli és számítógépes hálózati alkalmazásokat fejleszt [35][36]. Mindkettő az 1.1-es szabványverziókat tartanak, amelyet a WHD 2010 májusában jelentett be és tett a nagyközönség számára hozzáférhetővé, szabadon letölthetővé (freeware). A WiGig saját innovációjáról 2010 júniusában adott hírt egy néhány oldalas tájékoztatót bocsátva az érdeklődők rendelkezésére, ugyanakkor a teljes dokumentációt versenytársával ellentétben kizárólag a szövetség tagjai számára tette hozzáférhetővé.

A két szabvány fizikai és adatkapcsolati rétegének leírásában nagy a hasonlóság azzal az egyszerűsítéssel, hogy WiGig teljesen az IEEE802.11n szabványra alapozva végzi fejlesztéseit. A kitűzött célok is nagyon hasonlóak:

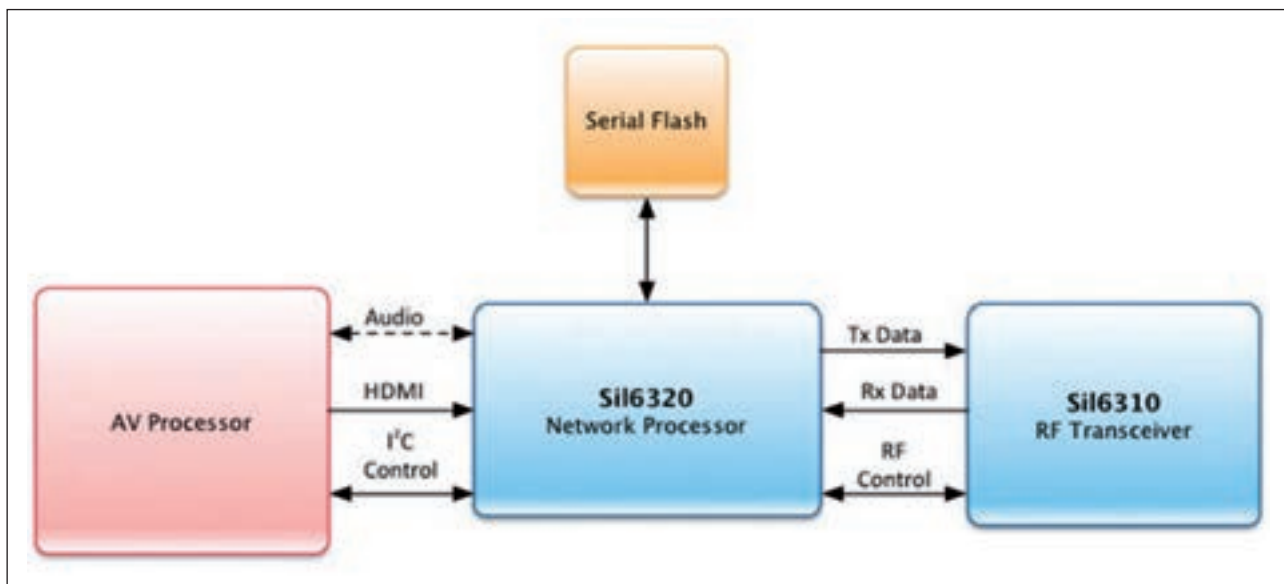
- gigabit/sec-os adatátviteli sebesség, melyet a WirelessHD azzal indokol, hogy ez szükséges a tömörítetlen HD³⁹ videojel átvitelhez, míg a WiGig csak egyszerűen annyit jelentett be, hogy fejlesztése eléri majd a 802.11n sebességének tízszeresét;

- legalább 10 méteres hatótávolság maximális adatátviteli sebesség biztosítása mellett, irányított aktív antennák használatával;
- adattitkosítás lehetősége.

A szabványoknak megfelelő eszközök egyszerűen megvalósíthatók akár egy chip méretű hordozón is, hiszen a 60 GHz-es áramkörök méretfaktora töredéke a 2,4 GHz-eseknek. Az implementáció területén a WirelessHD van előnyben, hiszen például a Silicon Image Sil63xx sorozatú chipjei már megvásárolhatók. A chipsett két elemből áll, a 6320 a hálózati processzor, ami a továbbítandó videojelet (HDMI⁴⁰-nek megfelelő kép, hang és vezérlés) alakítja át a 60 GHz-es rádiós átvitelnek megfelelően (beleértve a WirelessHD-nek megfelelő vezérlési funkciókat is), míg a 6310 maga az adó-vevő (12. ábra). Az előbbi mérete mindössze 13 × 13 mm, az utóbbié pedig 12 × 12 mm [37].

Egy sajtóközlemény szerint a WiGig szabvány alapján is készült már eszköz a Panasonic gyártásában, részletek azonban még nem ismeretesek a Qualcomm által gyártott AR9004TB áramkőről – amely egy olyan háromsávú lapka, ami a 802.11n szabványt és a WiGig-et egyaránt tartalmazza – már jelentek meg publikus információk (13. ábra).





12. ábra. Architektúra⁴¹



13. ábra. Gyártói implementáció⁴²

A WiGig jobban megfelel egy általános célú rádiórendszer alapjául, hiszen ebben az esetben a fejlesztés alapfilozófiája is ez volt, míg a WirelessHD sok olyan elemet is tartalmaz, ami konkrétan a médiaátviteli szolgáltatások megvalósítására szolgál [38]. Ettől függetlenül a katonai eszközökben történő közvetlen alkalmazás egyik szabvány esetében sem lenne célravezető, hiszen ezek figyelmen kívül hagyják a speciális igényeket. Jobb megoldás lehet, ha a fejlesztések közül csak a GaAs⁴³, vagy CMOS⁴⁴ alapú rádiókommunikációs IC⁴⁵-ket használjuk fel, melyeket a katonai igények kielégítésére optimalizált vezérlőfeldolgozó áramköri elemekkel és protokollokkal integrálunk. Az ezek kifejlesztéséhez szükséges tapasztalati adatok egy része a lényegesen olcsóbban elérhető WiFi eszközök használatával és vizsgálatával is megszerezhetőek. A vezérlő algoritmusok és az alapsávi jelfeldolgozó elemek később FPGA⁴⁶-ban implementálhatók és a kereskedelmi forgalomban hozzáférhető 60 GHz-es rádiós eszközökhöz illeszthetők. Ezzel az eljárással olyan optimalizált kommunikációs rend-

szert kialakítása válik lehetővé, ami mind műszaki paramétereit, tulajdonságait, mind szolgáltatásait tekintetében kompromisszummentesen biztosítja az általános katonai, illetve különleges műveleti követelményeknek való megfelelést.

A fejlesztés és gyártás során érdemes lenne támaszkodni arra a nemzetközi viszonylatban is jelentős innovációs bázisra, a mikrohullámú technológia területén meglévő szellemi tőkére és gyakorlati tapasztalatra, amelyet a hazánkban, magyar tőkéből működtetett és magyar mérnököket, szakembereket foglalkoztató vállalatok, vállalkozások képviselnek [39].

ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

A hagyományostól eltérő harceljárásokat is alkalmazó, speciálisan felszerelt különleges műveleti erők feladataikat a katonai műveletek teljes spektrumában, béke, válság, vagy konfliktus idején hajtják végre elsősorban stratégiai, de akár harcászati-hadműveleti célok elérése érdekében is önállóan, vagy a hagyományos erőkkel együttműködve. Részt vehetnek közvetett (indirekt) műveletekben, vagy igénybe vehetők közvetlen (direkt) beavatkozó erőként, de szabhatók részükre olyan egyéb támogató feladatok is, amelyek végrehajtására magas szintű kiképzettségük, különleges felszereltségük és képességeik alkalmassá teszik őket [40].

Minden szintű különleges műveleti erőknek szüksége van megbízható, más rendszerekkel együttműködni képes (interoperabilis), a vezetési rendszerek (C2⁴⁷) túlélőképességének fokozásához nagyban hozzájáruló híradó és informatikai eszközökre, illetve elsősorban a korszerű felderítő-hírszerző hálózatok igényeit kielégítő, nagy adatátviteli kapacitásra. A KM feladatok általános jellemzője, hogy legtöbbször centralizált tervezést és decentralizált végrehajtást igényelnek, ahol a lefolyást jelentősen befolyásoló döntések és a koordináció a lehető legalacsonyabb szintre kerülnek delegálásra. A KM csoportoknak ennek megfelelően egy olyan, a hadműveleti elhatározásokon alapuló híradó és informatikai átviteltechnikai rendszert kell üzemeltetniük, amely képes közel valós idejű összeköttetések létesítésére, és hosszú időn keresztül történő fenntartására,

egyidejűleg akár több felhasználó esetén is (pont–pont irányok, pont–multipont kommunikációs hálók).

A nagyobb sáv szélességet biztosító, kisebb méretű korszerű technikai eszközök hatékonyan támogathatják a különleges műveletek teljes spektrumában végrehajtott, elsősorban olyan szaktevékenységeket, ahol a operátorok és a KM csoportok közötti közvetlen rálátás rádiófrekvenciás viszonylatban biztosított. Az operátorok egyéni felszerelésében, ruházatában elhelyezett kisméretű adóvevők és adaptív antennarendszerek alkalmazásával a „digitális katona” modelljének infokommunikációs háttere biztosítható. A katonai ruházatba integrált sugárzók „intelligens” karakterisztikája rugalmasan képes alkalmazkodni akár az elsősorban a folyamatos pozícióváltozástól eredő rádiófrekvenciás környezet megváltozásához, ezáltal minimalizálva az összeköttetések fenntartásához szükséges teljesítményt.

Napjaink és a jövő műveleti területein – a NATO, illetve szövetséges/partner nemzeti által végrehajtott híradó és informatikai korszerűsítési folyamatok eredményeként – egy olyan „digitális katona” modellje körvonalazódik, amely magas szintű együttműködésre képes a nagy sáv szélességet biztosító adatátviteli, valamint az idegen-barát azonosító rendszerekkel egyaránt. Mivel folyamatosan növekszik a nagy adatsűrűségű digitális jelsorozatok továbbításának igénye, ami találkozik a félvezető és nagyfrekvenciás technológiák miniatürizációs törekvéseivel, egyre közelebb kerülünk a megfogalmazott követelményeknek minden tekintetben megfeleltethető, a gyakorlatban is jól alkalmazható harctéri infokommunikációs rendszer realizációjához.

A közleményben vázolt modellek ezek elsősorban kis csoportokban, területileg korlátozott műveletekben tevékenykedő KM erők speciális, szélessávú adatkommunikációs igényeit képesek kielégíteni, a rádióelektronikai felderítés és zavarás elleni védelem biztosítása mellett. A rendelkezésre álló sáv szélesség lehetővé teszi számos jelenlegi és jövőben tervezett szolgáltatás (hang, kép, videó, adat) akár egyidejű biztosítását, ami új harcjeljárások kidolgozásának technikai hátterét is szolgálhat majd.

A jelenleg is reálisan megfogalmazható alkalmazások jelentős része a nagyfelbontású videojelek továbbításával van összefüggésben, amelyek a különleges műveletek mellett hagyományos erők (lövészalagységek) tevékenysége során is felhasználhatóak (pl. harcjármű mozgását biztosító lövészkatonák sissakkameráinak képe továbbítása a járműbe). KM erők vonatkozásában alapvető követelmény a videókapcsolat biztosítása az operátorok és a KM csoport között. Alternatív gyakorlati alkalmazás lehet a műveleti területen szolgálatot teljesítő tűzszerész szakállomány által az improvizált robbanószerkezetek távirányítással történő vizsgálatára, hatástalanítására használt robotok kamera jeleinek kezelőkhöz, értékelőkhöz, szakértőkhöz történő továbbítása, ugyanakkor ezen a csatornán megoldható az eszközök minden funkciójának vezeték nélküli vezérlése is. A hagyományos és különleges felderítési szaktevékenység során a megfigyelni kívánt terepszakaszok, épületek, vagy más objektumok közelében ideiglenes jelleggel gyorsan telepíthető kamera/szenzor-rendszer által szolgáltatott adatok ilyen megoldással történő továbbítása jelentősen megnövelheti a felderítést végző szakállomány és a felderítési cél közti fizikai távolságot. Ez a korábban megfogalmazott rádióelektronikai felderítés elleni védelettséggel párosulva fokozza az élőerő és az eszközök megóvásának képességét, amely igény egybecseng a koalíciós erők nemzetközi szabványokban rögzített, a technikai eszközök, valamint a harci, a harctámogató és a harcbiztosító állomány harcképességének megőrzésére vonatkozó követelményeivel. Másik aspektusból, a fenti képességek nagy hatékonyság-



14. ábra. Különleges műveleti csoport helikopteres kiemelése (illusztráció)

gal vehetők igénybe a saját erők és kiemelt jelentőségű objektumok, raktárak őrzés-védelmében a megfelelő kiegészítő technikai elemek/rendszerek (adatrögzítő, hitelesítő, értékelő, archiváló) alkalmazásával.

A fejlesztések arra irányulnak, hogy mind jobban kihasználjuk a magasabb frekvenciatartomány által nyújtott előnyöket, megoldva a közvetlen rálátás hiányának, a hatékony energiafelhasználásnak, illetve a sugárzók megvalósításának felmerülő problémáit. A nemzetközi kutatások is alátámasztják [41], hogy a különleges erők által kitűzött műveleti célok elérése a vizsgált frekvenciatartomány alkalmazásával hatékonyan megvalósítható, ugyanakkor a rendszerek további fejlesztése, a szükséges kutatások és vizsgálatok elvégzése újabb innovációs erőforrások bevonását teszi szükségessé.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [35] Overview of WirelessHD Specification Version 1.1 D1, p. 3 In: <http://www.wirelesshd.org/pdfs/WirelessHD-Specification-Overview-v1.1May2010.pdf> Letöltés ideje: 2011. december 23. 18:21
- [36] WiGig white paper, p. 2 In: <http://wirelessgigabitalliance.org/?getfile=1510> Letöltés ideje: 2011. december 23. 18:25



- [37] Sil 6320/Sil6310 WirelessHD® HRTX Chipset In: <http://www.siliconimage.com/products/product.aspx?pid=206> Letöltés ideje: 2011. november 29. 00:54
- [38] Panasonic Develops 60GHz Multi-Gigabit Wireless Circuit Technology for Mobile Devices Based on Major Wireless Standards, In: <http://panasonic.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/en110602-3/en110602-3.html> Letöltés ideje: 2011. november 29. 01:12
- [39] dr. Kazi Károly: Mikrohullámú fejlesztési irányelvek, Bonn Magyarország Elektronikai kft. In: <http://www.bhe-mw.eu/?page=products&level=0> Letöltés ideje: 2011. december 23. 18:36
- [40] MH Különleges Műveleti Doktrína, v 1.8, 2008. október, 14. p.
- [41] Simon L. Cotton and William G. Scanlon: Millimeter-wave Stealth Radio for Special Operations Forces, Microwave Journal Vol.53. No. 8. August 2010. 6. p.

Kapcsolódó források, referenciák

- [I] Kovács Csaba alezredes: A különleges műveleti erők helye, szerepe és tevékenysége a 21. század katonai műveleteiben. Doktori (PhD) értekezés, ZMNE HDI 2007.
- [II] MC 437 Special Operations Policy, NATO publication, edition 6.0, 2007.
- [III] Allied Joint Doctrine for Military Joint Command (AJP 0.1 NATO/ptp)
- [IV] A Különleges Műveleti Zászlóalj alkalmazási elvei, HM Honvéd Vezérkar kiadványa, 2006.
- [V] Magyar Honvédség különleges műveleti doktrína, HM Honvéd Vezérkar kiadványa 2006.
- [VI] Kézikönyv a különleges műveleti tervezéshez, HM Honvéd Vezérkar kiadványa 2008.
- [VII] Kőszegvári Tibor: Hadviselés a 21. században (elképzelések, elvek, erők, eszközök), Egyetemi jegyzet, ZMNE Budapest 1998.

- [VIII] Porkoláb Imre: A különleges műveleti erők szerepe az aszimmetrikus kihívásokból adódó katonai feladatok tükrében, különös tekintettel a nemzetközi terrorizmus elleni küzdelemre, doktori (PhD) értekezés, ZMNE HDI 2009.
- [IX] Kőszegvári Tibor: A katonai felderítés aktuális kérdései a terrorizmus elleni harcban, Hadtudomány, 2005/3.
- [X] Kőszegvári Tibor: A nemzetközi terrorizmus elleni harc katonai területei és feladatai I–II. rész. Egyetemi jegyzet, ZMNE Budapest, 2003.
- [XI] Jeney Mihály Lajos: A portyázó, avagy a kisháború sikerrel való megvívásának mestersége korunk génusza szerint, Magvető Könyvkiadó, Budapest 1986.
- [XII] Kőszegvári Tibor: A terrorizmus elleni harc katonai tapasztalatai Afganisztánban, Hadtudomány, 2004/3–4.
- [XIII] Kőszegvári Tibor: Hadviselés a 21. században, Hadtudomány, 1991/1.

JEGYZETEK

- 39 High Density: nagyfelbontású video-átvitel
- 40 High Density Multimedia Interface
- 41 Forrás: http://www.totaltel.hu/content/03products/031_products.htm
- 42 Forrás: http://www.mwjjournal.com/Article/Qualcomm_Acquire_Atheros/AR_10104/
- 43 Gallium-arszenid: magas hőmérsékleten működő nagyfrekvenciás tranzisztorok és napelemek alapanyaga
- 44 Complimentary Metal Oxid Semiconductor: digitális integrált áramkör építési technológia
- 45 Integrated Circuit: integrált áramkör
- 46 Field-Programmable Gate Array: programozható logikai kapukat tartalmazó hálózat
- 47 C2 – Command and Control

Parádi József

A Magyar Királyi Csendőrség

A Magyar Királyi Csendőrség története az utóbbi években divatos témává vált. A könyv szerzője azonban – a polgári magyar állam rendvédelem-történetének feltárására irányuló munkásságának részeként – már évtizedek óta gondozza a témát. A szerző igyekezett politikai prekonceptióktól mentesen bemutatni a történelmi tényeket. A következtetések levonását az olvasóra bízta. A könyv Szakály Sándor előszavával, 260 oldalon, 48 fotóval és melléklettel, szervezeti ábrákkal, továbbá néhány csendőrtiszt életúttal és a csendőr felügyelő jegyzékével is kiegészítve kerül az olvasó kezébe. A jegyzetapparátussal és mellékletekkel ellátott könyv olvasója választ kaphat arra a kérdésre, hogy a csendőrség történetét önmagában, vagy a korabeli történésekkel összefüggésben célszerű vizsgálni?

Megítélhető-e a szervezet működése történetének egyes periódusai, illetve eseményei alapján, vagy pedig az eseményeket folyamatukban indokolt értékelné? Valóban politikai terrorszervezet volt, vagy pedig a nemzeti rendvédelmünk része? Valóban káros jelenség a rendvédelem terén katonai függelmi viszonyrendszer működtetése? A testület által létrehozott, máig példamutató eredményei valóban terrorisztikus működésének, vagy pedig a személyi állomány kiváló felkészültségének és a testület példamutató vezetésének az eredménye? Tényleg állam volt az államban a Magyar Királyi Csendőrség, vagy pedig jogosultságai megegyezőek voltak a társ-rendvédelmi testületekével? Csupán néhány főbb kérdés, amelyre az érdeklődő választ kaphat a mű olvasásakor. A könyv előreláthatóan élénk véleménynyilvánítást válthat ki, mivel a szerző nem a politikai elvárásoknak kívánt megfelelni, hanem a történelmi tények bemutatására törekedett.

A könyv ára 2500 forint.

Kapható vagy postai szállítással rendelhető a Tigris Tank Könyvesboltban, Bp. IV. kerület, 1043 Munkásotthon utca 14–16. (A Munkásotthon és a Mártírok utca sarkától 20 méterre, az üzlet bejárata a Mártírok utcára nyílik.) Telefon: 06-30-575-0709. Nyitva: hétköznap 10–18, szombaton 9–13 óráig.



Dr. Végh Ferenc

„Baráti tűz” – „Saját tűz”

Baráti tűz: katonák harcérrintkezés közben saját csapataikra adnak le véletlen lövéseket. Richard Bickers történelmi áttekintésében kifejt néhány a harctereken véletlenül bekövetkezett drámai incidenst. Bickers tizenkét fejezetten keresztül sorolja fel a különböző haderőnemeknél a történelem folyamán bekövetkezett tragikus eseteket. A szerző az öbölháborúig követi a saját csapatok elleni támadás szomorú történeteit.

A „baráti tűz” valahogy logikátlan szavait azokban az esetekben használjuk, amikor a katonák harcérrintkezés közben saját csapattársaikra vagy szövetségeseikre adnak le véletlen lövéseket, illetve bombázzák azokat. Főleg akkor használatosak ezek a szavak, amikor az eset miatt sérülés vagy halál következik be. Az angolból fordított baráti tűz szóösszetétel helyett sokan a magyarosabb saját tűz elnevezést részesítik előnyben, mivel a baráti tűz határozottan barátságtalan cselekmény. Az öbölháború (1991) idején – annak köszönhetően, hogy a harctéren vagy harctér mellett jelen lévő tudósítók, operatőrök a maga valóságában örökíthették meg a harc egyes jeleneteit – mintha teljesen új jelenség volna, különösen előtérbe került a kifejezés használata.

Richard Bickers történelmi áttekintésében az ókori Görögországtól az öbölháborúig, kifejt néhány, a harctereken véletlenül bekövetkezett drámai incidenst. Rámutat, hogy a tragikus esetek egyidősek a hadviselés történetével. A harc hevében elkerülhetetlen, hogy néha a katonák zavarodottá, tájékozatlanná váljanak, és a rossz helymeghatározás összefügg a bekövetkezett balesetekkel. Néhány esetben a parancsnok hozzá nem értése miatt kerülnek a katonák a saját fegyverek tűzvonalaiba. A leggyakrabban a helytelen

1. ábra. Baráti tűz Vietnamban: de Havilland Canada DHC-4 Caribou szállító repülőgép lelövése



azonosítás, kommunikációs zavar, vagy az időjárás hirtelen változása eredményezi a véletlen eseteket. A szerző, aki a második világháborúban és azt követően a légierőnél szolgált, saját tapasztalatai alapján mutatja be, milyen nehéz a pilóta dolga, amikor megkülönbözteti a saját gépet az ellenségétől. Bickers több könyvet írt a brit légierőről és annak jogelődjéről.

A civil ember számára a „baráti tűz” nemcsak ellentmondásos, hanem cinikusan, sőt ironikusan hangzik. A NATO erők a „kék a kék ellen” kifejezést használják a saját csapatokra, katonákra kiváltott harctéri tűzre vonatkozóan. Néha hallhatjuk még a testvérgyilkosság kifejezést is. Schwarzkopf tábornok, aki az öbölháborúban az amerikai csapatokat vezette, a baráti tüzekről az alábbiakat mondta: „Minden létező háborúban megtörténtek. A különbség csak abban van, hogy a múltban nem jelentették az ilyen eseteket, de ezek az átkok ettől függetlenül bekövetkeztek...Valaki hibát követett el. A legtöbb esetben a legvalószínűbb, hogy több, mint egy ember követte el a hibát és ez tragikus, borzalmas halálhoz vezetett. Vajon miért követjük el? Mit kell tökéletesítenünk?”

„Baráti tűz”, már a tűzfegyverek megjelenése előtt létezett. Amikor a római légiós ellensége a közelharcban félreugrott, és a kardja a saját bajtársát szelte ketté. A harctéren sokféle zűrzavar létezik. A hozzá nem értésen és az ostobaságon kívül a tűzértség tüzének zaja, bombák robbanása, gránátbecsapódás, gépfegyverek tüze, sebesültek sikolya, a vér látványa és a csonkulás mind iszonyatosan felkavaró élmények. A harctéri kaos okozta félelem pánikhangulatot teremt, ami az önkontroll elvesztéséhez, kiszámíthatatlan cselekedetekhez vezet. A kiképzetlenség és a harctéri fegyelmetlenség is sokszor a saját csapatokra mért támadás okai között szerepelnek. Olykor a vakmerőség is válhat ki hasonló tragédiát.

Az időjárás változása nagyobb zavart okozhat a tengeren és a levegőben, mint a szárazföldön. A modern hadviselésben a harcok folyamatosak, a mozgás és a manőverek gyorsabbak, ezért amikor a saját erők az ellenség vélt helyén bukkannak fel, könnyen nem szándékos célpontokká válhatnak. Különösen veszélyes helyzetek alakulhatnak ki a sávhatároknál, a csapatok csatlakozási pontjainál. A rádió-telefonközlemények, jelek, jelzések könnyen félreérthetőek lehetnek. A balsors gyakran az áldozatok hibájának következménye.

A hibák gyakori oka az információk félreértése vagy hibás értelmezése is, amelynek nyomán a saját csapatok bombázása sincs kizárva. Jó példa arra, milyen könnyen keletkezhet zűrzavar, amikor egy felderítési fényképet távol a csata zajától egy irodában értékelnek ki.

Bár a szerző könyvében nem említi, de az együttműködés alapos megszervezésének rendkívüli jelentősége van a „a kék a kék elleni” vagy akár a „piros a piros elleni” rendkívüli események csökkentésében. Az alárendeltek és megerősítők együttműködésének megszervezése a parancsnoki munka fontos eleme. A harctevékenységet mozzanatonként, feladatok szerint térben és időben szervezik. A rendszabályokat térképen, terepasztalon, vagy a terepen pontosítják. Az együttműködés megszervezése a parancs-





2. ábra. Baráti tűz Irakban

nok felelőssége. A rossz tervezés, a pontatlan vagy nem kielégítő felderítés, a tapasztalatlan és felkészületlen katonai vezető hozzájárul a „baráti tűz” kockázatához. A téves tűzmegnyitás veszélyét már a harc megkezdése előtt elemezni kell. A koalíciós hadműveletekben döntő fontosságú a nyelvismeret szintje és a félreérthetetlen, egyértelmű, rövid parancsok kiadása.

Bickers tizenkét fejezetben keresztül sorolja fel a különböző haderőnemeknél a történelem folyamán bekövetkezett tragikus eseteket egészen az öbölháborúig. Ezek közül emelek ki néhányat, hogy szemléletesebbé tegyem a „baráti tűz” tartalmát.

Az ősi katonai mondás szerint a felderítésre szánt idő soha nem vész el. Az alapos és pontos felderítés segíti a harcfeleladatok sikeres végrehajtását és a kockázatok kizárását. Egy példa arra, milyen veszélyeket rejteget a felderítés hiánya és a sötétség. Gatacre tábornok a búr háború (1899–1902) egyik csatájában éjszakai menetet rendelt el, azért, hogy hajnalban rohamozhasson. Azonban parancsnoki mulasztást követett el, mert elhanyagolta az útvonal tanulmányozását a térképen. Az oszlop már jó ideje mentelt, mikor eszébe jutott, hogy elfelejtett előre küldeni valakit a cél felderítésére. Amikor a nap felkelt, megdöbbenve látta azokat a dombokat, amelyeknek már mögötte kellett volna lennie. Teljesen megzavarodott attól, hogy rossz úton jár. A káoszban a búrok tüzet nyitottak a saját hátrahagyott oszlopuk végére. Gatacre fél órán keresztül tűrte ezt, mire beszüntette a testvérharcot. A tábornok bárgyú és felelőtlen magatartása sok emberéletet követelt, amiért elfelejtette a hátrahagyott 600 harcosának kiadni a szükséges parancsot.

1939. szeptember 6-án reggel történt a következő katasztrófális légi esemény. A vadászrepülő század London közelében állomásozott és várta a német támadást. Előző nap már több hamis riasztást kaptak. Reggel a század tizenkét Spitfire repülőgépét riasztották. Hatot az A rajból, hatot a B rajból azzal a feladattal, hogy hiúsítsák meg az ellenség légitámadását.

Tíz mérfölddel északabbra két Hurricane típusú repülőgépekkel felszerelt század (56. Sq. és 151. Sq.) állomásozott egy másik szektorban. Mindkét szektor a 11. repülőcsoporthoz tartozott. A Hurricane-ok is felszállási parancsot kaptak. Két Hurricane repülőgép tíz perccel később csatlakozott a többihez. A radarállomások több formációt észleltek. Az egyik a 151. század, a másik az 56/A, a harmadik az 56/B századé, a negyedik a lemaradt két gép jele volt. A 11. repülőcsoport szituációs térképén (grafikus tábláján) többek között ötven ellenséges gép jele mutatkozott. A közeli Hornchurch-ből, ahol három Spitfire század volt, még több gépet emeltek az ellenséges repülőket elfogására. (A 74. számú századot, ill. az 54. és 65. századból egy-egy rajt.)

A megfigyelő hadtest a reggeli köd miatt hátrányos helyzetben volt, és gyér útmutatást adott a repülőgépek felismerésére. A megfigyelők a ködös homályon keresztül láttak csak, ezért nem voltak képesek az idegen – barát gépek felismerésére, de egyik típust a másiktól sem tudták megkülönböztetni. A radarberendezéseken akkortájt nehéz volt megbecsülni, hány repülőgép repült a formációban. A radar személyzeteknek nem volt elég gyakorlati jártasságuk a célkiválasztásban. A rádiókommunikáció nagyfrekvenciás csatornán valósult meg. Sok volt az atmoszférikus zavarás és a századok, valamint a szektorok között nem működött közös rádiócsatorna. Így hát a párhuzamosságokon túl, a hiányos kiképzésig (néhány pilóta nem tudta felismerni az idegen gépeket), a bizonytalan és nem megfelelő kommunikációig sok probléma akadt. Ráadásul még jöttek az állítólagos nagyszámú ellenséges radarjelek. A valóságban azonban nem is voltak ellenséges jelek, hanem a légtérelenőrök két saját köteléket irányítottak egymás felé. Az egyik Hurricane formáció nappal szembe repült, ami nehezítette a másik repülőgép felismerését, hogy vajon az egy, vagy kétmotoros-e. A brit királyi légerőnél szokásos „V” formában repültek. Közülük a legtapasztaltabb pilóta Donaldson látta meg először a közeledő nagyszámú repülőgépet, de nem tudta felismerni, hogy

azok Spitfire-k. Mielőtt rohamot rendelt volna el a század részére, ellenőrizte az azonosítatlan repülőgépkódot és értesítette a pilótáit, hogy saját gépeket látnak. Így a Spitfire-k megúszták a Hurricane-ok támadását. A velük párhuzamosan repülő testvérszázad, mivel más frekvencián volt, nem hallotta az adást és még nem láthatta a Spitfire-eket. Az akcióban résztvevő 74. számú Spitfire század senkitől nem kapott hasonló értesítést. Az ellenőrző és jelentő rendszere ellenséget jelzett, és három gépe megkezdte a rohamot. A támadó parancsot a repülőcsoport szintjéről megerősítették. A célpont valójában az a két Hurricane volt, amelyik az 56. századból később szállt fel, lemaradt a többitől és alacsonyabban is repült. Úgy tűnt, mintha kísérnék a köteléket. Ahogy a Spitfire-k elkezdtek tüzelni, a már korábban említett tapasztalt pilóta parancsot adott századtársainak, hogy ne tüzeljenek baráti gépre. A két Hurricane-t találatok érték és lezuhantak. Az egyik pilóta meghalt, a másik megsebesült. A hibák, melyek az értelmetlen halálhoz vezettek, a magas fokú ideg feszültségnek, hévnek és buzgóságnak tudhatók be, amellyel az ellenség megsemmisítésére készültek.

Szintén a második világháborúban történt a következő eset. Egy kanadai katonára egy amerikai lövész tüzet nyitott azt gondolva, hogy az német. „Én lelőttem azt a fiút, annak ellenére, hogy tudtam ő egy Jenki volt.” – mondta a kanadai. A háború éveiben számtalan ehhez hasonló eset fordult elő. Nagyon sok saját erőkre kiváltott tűz által okozott halálesetet a hallucináció számlájára lehet írni, amit a fáradtság okozta tompaság és idegesség vált ki.

Tipikus baráti tűz történt 1968 augusztusának egyik éjjelén Vietnámban, amikor az amerikai szárazföldi erők katonái irányították a harci helikopter tüzeit. A helikopter rakétái egy páncélozott harcjárműben ülő két amerikai megölték és három megsebesítettek. A navigációs helymeghatározási eszközök hiánya, vagy meghibásodása növeli a saját tűz kiváltásának lehetőségét.

A vélt baráti tűz szándékos okozati tényező is lehet. A volt Jugoszláviában a szerbek és a boszniai muzulmánok vádolták egymást azért, mert véletlenül megölték saját embereiket, aztán úgy tettek, mintha a másik fél követte volna el a szörnyűségeket.

Az öbölháborúban elkövetett 28 baráti tűzben (melyekben 35 amerikai katona meghalt, 72 megsebesült) leginkább közrejátszó tényezők az alábbiak voltak. Az első a terepszonyok változatossága. A nyílt, sivatagi vagy erdős-hegyes, erősen átszegdelt terep erősen eltérő jellegzetességgel rendelkezik. A második az időjárás: a rossz látási viszonyok, az eső, a köd, a vihar és a hőség, a napszakok változása erősen befolyásolja a harcot. A harmadik a katonai tevékenység típusa: a gyors mozgás, erős és közeli támogató tűz hatása, a járőrözés, portyázás, a közelharc mindig veszélyesebb, mint a statikus hadviselés. A negyedik a modern technológia, amely egyre nagyobb hatótávolságú és magasabb megsemmisítő hatással rendelkező fegyvereket állít elő. Az ötödik: a figyelmetlenség, pontatlanság, az emberi tényező, amit soha nem lehet figyelmen kívül hagyni. A hatodik: a harci fáradtság, stressz, a pszichikai teher, fásultság, ami fatális tévedésekhez vezet.

A fentiekben túl a „Sivatagi vihar” hadművelet során az amerikai pilóták tévedésből kilenc brit katonát öltek meg, tizenegyet megsebesítettek. A legsúlyosabb eset a következő: Homokvihar után tisztult az idő. A brit Warriorok és műszaki járművek épp átszervezéseket hajtottak végre. Néhány iraki tüzelőállástól eltekintve a terep sík volt. A műszakiak egy iraki tüzérségi eszköz felrobbantását készítették elő, amikor megjelent két A-10-es amerikai repülőgép és tüzelni kezdett. Két Warrior felrobbant, a bent tartózkodók



3. ábra. A Black Hawk helikopter baráti tűz áldozata lett

dók meghaltak, illetve megsebesültek. A pilótákkal azt közölték, hogy tíz kilométeres körzetben nincsenek saját csapatok. A levegőből nem látták a fordított „V” baráti jelölést a harcjárműveken. Azzal védekeztek, hogy a kapott információk alapján cselekedtek. Az ilyen és ehhez hasonló tragédiákat egy kifinomultabb felismerési rendszer alkalmazásával és tökéletesebb műveleti eljárásokkal a jövőben el lehet kerülni.

A saját erők megsemmisítésének veszélye nemcsak a háború sajátja, de előfordul a válságövezetekben folytatott katonai tevékenységek során is.

A tüzérség hibájának tudható be az 1967-ben Koreában történt eset. A löveg kezelő személyzete a hetes töltet helyett négyes töltetet lőtt ki. A szétterülő repeszek egy amerikai egység katonáit találták el. Egy ember meghalt, három megsebesült. Az ok a rossz töltet alkalmazása volt.

1974-ben Ciprus partjainál egy török harci repülőgép lebombázott és elsüllyesztett egy török rombolót, mert ellenségként azonosította.

A baráti támadás megtörténtét könnyű azonosítani, de nehéz kiküszöbölni. Egy jugoszláv MiG-29 repülőgépet lőtt le a saját légvédelme 1999-ben a NATO bombázások idején, amikor az leszálláshoz készült Nis repülőterén.

A szerző az öbölháborúig követi a saját csapatok elleni támadás szomorú történeteit. Schwarzkopf tábornok szavaival zárja könyvét. „A harcmező nagyon kaotikus természete miatt minden megívott háborúban számos olyan incidens történik, melyek következtében saját erők esnek áldozatul, ahol egy hirtelen döntés tesz különbséget élet és halál között. Ez nem elfogadható. Soha, egyetlen elkerülhető halál sem elfogadható.”

A saját tűz – baráti tűz kifejezés szakemberekkel nem egyeztetett, hibás alkalmazása pontatlan és homályos megfogalmazásokat eredményez. A félreértések elkerülése érdekében le kell szögezni, hogy a gondatlanságból okozott halál nem minősíthető baráti támadásnak. A figyelmetlenségből leadott lövésből származó haláleset és a saját katonára fegyelmi okból leadott szándékos tűz sem tartozik a baráti tüzek körébe, mivel ezek közül egyiknek sem célja az ellenség megsemmisítése (a vietnami háborúban

számos népszerűtlen tisztet saját katonáik öltek meg). Hasonlóképpen nem tekintik saját tűznek a „járulékos veszteség”-nek nevezett, nem harcoló személyeknek, illetve szervezeteknek okozott nem szándékos károkozást sem.

A témával kapcsolatos a következő anekdotaszerű eset. Az első világháború első napjaiban, egy galíciai faluban az osztrák–magyar közös hadsereg katonái között pánik tört ki, pedig az ellenségnek híre-hamva sem volt. Néhány ágyúlövedék csapódott be ugyanis a kertekben. A tisztek lóhalálában kiabáltak: „Nyugalom, nyugalom! Baráti tűz! Saját tüzérség!” Úgy vélem, ez az incidens a helytelen célmegjelölésből, a tüzelemek pontatlan kiszámításából és az ellenőrzés hiányából eredhetett, így a figyelmetlenségből leadott tűz nem okozott emberi veszteséget. Nem tekinthetjük saját csapatokra mért csapásnak.

Sajnos békeidőben, éleslövészeteken, gyakorlatokon, őrhelyeken is bekövetkeznek véletlen tragédiák, melyek könnyen azonosíthatók a baráti tűzzel. A terepen történő rossz tájékozódás, eltévedés, technikai rendellenességek mind okai lehetnek az értelmetlen tragikus eseteknek, amelyek súlyosan befolyásolják a katonák morális állapotát. Néhány példát említek ebből a kategóriából.

Magyarországon a „VÉRTES-73” fedőnevű koalíciós hadgyakorlaton éleslövészetrel egybekötött mozzanatokot iktattak be. Egy magyar és egy szovjet zászlóalj megkezdte az éleslövészetet. A magyar tüzérség a szovjet arcvonal elé, a szovjet tüzérség a magyar arcvonal elé hajtotta végre a tüzérségi tüzelőkészítést és támogatást. A légtérből szovjet és magyar repülőek támogatták az alegységeket. A gyakorlat kezdetekor a magyar légierő egy MiG-15-ös repülőgépe lezuhant. Alig, hogy ez megtörtént az éleslövészet végén, a tűzbeszűntetési terepszakaszban a fegyverek őrítését végző szovjet alegység jelentette, hogy egy tüzérségi lövedék a gyalogos arcvonaluk előtt robbant, melynek következtében két szovjet katona életét veszítette. A vizsgálat azzal zárult, hogy a gyakorlaton a rövid lövés, ami a szovjet arcvonalat érte, 122 mm-es tarack lövedék megbíesődése miatt (réz vezetőgyűrű-szakadás) következett be, amiért senkit nem terhel felelősség. Milyen a balsors? A gyakorlat végén tartott díszszemle során egy szovjet MiG-21-es repülőraj a rossz időjárás miatt hegynek ütközve katasztrófát szenvedett. Az ilyen és ehhez hasonló esetek mély megdöbbenést, letargiát okoznak, negatívan befolyásolják a katonák hangulatát, viszont a fegyver vagy lövész meghibásodás miatt bekövetkezett rendkívüli esemény nem tartozik a „baráti tűz” kategóriájába.

1992-ben az Égei-tengeren egy NATO hadijátékon a SARATOGA repülőgép hordozóról indítottak két légvédelmi rakétát. Az egyik véletlenül egy török rombolót talált el, megölve annak kapitányát és még négy tisztet. Tizenöt fő megsebesült. Ennél az esetnél kimutatható az elégtelen tűzvezetés és manőverirányítás, tehát a figyelmetlenség. Sajnos mindig lesz olyan, aki egy pontatlan parancs miatt épp akkor nyomja meg a gombot, vagy elsütő billentyűt, amikor nem kellene.

Az első öbölháború óta eltelt idő alatt a világ válságócai nem csökkentek, hanem szaporodtak, a háborúk ma is folytatódhatnak és ezzel együtt a „baráti tűz” sem ér véget. Az alábbiakban közzétett néhány újabb eset tanúskodik erről.

Az iraki háborúban (2003) éjszakai harc során egy brit Challenger-2 harckocsi lőtt ki egy másik brit harckocsit. A harckocsi tornya leszakadt és a kezelőszemélyzet két tagja meghalt. Az eset azt bizonyítja hiába egyre tökéletesebbek az éjjellátó készülékek az éjszaka mindig veszélyeket tartogat.

A Moszkva által elismertnél több, összesen hat harci repülőgépet veszített az orosz hadsereg a Grúziával 2008

nyarán vívott villámháborúban, s szakértők szerint a gépek felét az orosz és a vele szövetséges dél-oszét légvédelem lőtte le véletlen „baráti tűzben”.

Az eset nemrég Afganisztán déli részén történt, ahol egy amerikai tengerészgyalogos osztag heves tűz alá került. Tisztázatlan körülmények között egy Predator drón, azaz távirányítású robotrepülő rakétája eltalálta a helyszínre siető Jeremy Smith-t és Benjamin D. Rast katonai orvost. Csatatéri beszámolók szerint a harcban álló katonák követhek el hibát, mikor társaikat ellenségnek vélték, és védelmet kértek a dróntól.

A koalíciós erők ölheték meg véletlenül azt a brit túszt, akit megpróbáltak kiszabadítani a tálibok fogságából. A városi vagy lakott területen folytatott harc a baráti tűz lehetőségének egyik legnagyobb veszélyforrása. Ez az eset különösen tragikus, mert az áldozat egy 36 éves katonán volt.

Líbiában (2011) Brega térségében 13-an veszítették életüket egy NATO-légicsapásban, amely tévedésből a lázadók állását érte. A felkelők egyik parancsnoka elmondta, hogy NATO-illetékesek tanácsára sárgával jelölték meg járműveik tetejét, hogy megkönnyítsék az azonosításukat. Vélhetően a felkelők eszközei hasonlóak vagy azonosak voltak, mint a kormánycsapatoké.


A hadviselés terén az évszázadok folyamán sok minden megváltozott. „Baráti tűz” azonban mindig történt, ma is van és a jövőben is bekövetkezik, annak ellenére, hogy a harctevékenység résztvevői mindent megtesznek elkerülése érdekében. Becslések szerint a saját tűz veszteségei háborúként az összes harci veszteség 2–25%-a közé tehető. A saját erők elleni tűz a fegyveres küzdelem elkerülhetetlen hozadéka. *A baráti tűz veszélyének csökkentése elsősorban az emberi tényezőkn múlik, a parancsnokoktól a beosztott katonáig.* Vizsgálva a baráti tűz további okait, a technológiai fejlesztésen túlmenően gondolni kell a harcászati, felderítési elvek szükségszerű megváltoztatására és a harc helyzethez közelítő kiképzés színvonalának emelésére.

A fegyverek minősége és hatékonysága, az azonosítást és felismerést segítő eszközök precizitása fejlődik, ezért a pontatlanságból eredő okok folyamatosan tovább csökkennek.

Azt hiszem, a XXI. század high-tech hadseregeiben, amikor tovább tökéletesedik és minden fontosabb haditechnikai eszközön, páncélozott járműveken is megtalálható lesz a saját-idegen azonosító rendszer, egyre ritkábban fog a baráti vagy saját tűz előfordulni. Bár a zavaró tevékenység és az ellenséges manipuláció továbbra is lehetséges. Úgy vélem, hogy a könyvben leírtak és az általam hozzáfűzött súlyos esetek is azt bizonyítják, hogy teljességgel nem lehet kizárni a szubjektív és objektív okokból időnként bekövetkező saját erők elleni véletlen támadást, vagyis a „baráti tűz”-et.

FORRÁSOK

- Richard Townshend Bickers: „Friendly fire”, 1994, Leo Cooper, London, Nagy Britannia.
 NOL/MTI 2011 04.07
 Amerikai Népszava 2011. 04.12.
 Csepregi napló 2010. 02. 20.
 Hírek ma 2011.10.02.
 Hír24. 2011. 10. 17.
 Hvg.hu 2009. július 10.
 Dr. Mórocz Lajos: Kiskatonától a vezérezredesig, 2007, HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum



1. ábra. Sri Lanka fővárosa egén 23 mm-es és 12,7 mm-es nyomjelzőlővedékek cikáznak. Két éven belül háromszor érte légitámadás a colombói célpontokat Zlin repülőekkel

Hajdu Péter

Gerilla Zlin repülőgépek Sri Lanka egén

A Sri Lankán zajlott polgárháború vége felé a szakadár LTTE (Tamil Elám Felszabadító Tigrisek) néhány fel-fegyverzett Zlin Z-143L sportrepülőgépet is bevetettek katonai és civil célpontok ellen, nagy riadalmat keltve a szingalézek körében. Az okozott károkon kívül a kormányerők jelentős erőforrásait is lekötötték, akiknek gyakorlatilag légvédelmet kellett kiépíteni a szigetországban. Még a szomszédos Indiában is tartottak a Zlinektől, a hatósugarukba eső Kalpakkam atomerőmű légvédelmét megerősítették, mobilradarokat telepítettek a tengerpartra és két nagyobb hadihajót is a tér-ségbe irányítottak.

AZ LTTE REPÜLŐ ESZKÖZEI

A tamil „légierő” első nyilvános szereplése 1998 november végén, a Hősök napján volt, mikor egy feltehetően AirBorne Windsports ultrakönnyű repülőről virágot szórtak az ünneplőkre. A szingaléz haditengerészet viszont már hónapokkal korábban észlelt azonosítatlan jelzésű ultrakönnyű repülőket a tamil partok felett. A Sri Lankai Légierő (SLAF) UAV-okat küldött a helyzet tisztázására, és a fényképek alapján egy Robinson R44 Astro könnyű helikoptert és két ultrakönnyű repülőket azonosítottak. Az LTTE ezeket a könnyű repülőket csak kiképzésre, felderítésre, légi demonstrációkra használta, a hírszerzési források szerint ez idővel kiegészült két mini UAV-al és egy könnyű helikopterrel. Azt már korábban is tudták, hogy csempészrepülő (pl. kétmotoros Cessna Skymaster) repkedtek ki-be a gerillák ellenőrzte területekről. Kezdetben a döngölt földes leszállóhelyeket használták, de később 2003-tól Iranamadunál (a tamil „főváros” Kilinochchi közelében), 2007-ben pedig

Pudukiduiruppunál (észak-keleti kikötőnél Mullaitivu mellett) épültek akár C-130-as teherszállító gépek fogadására is alkalmas aszfaltozott kifutópályák, közelükben páncéllemezekkel burkolt hangárokkal. Az aszfaltot a nemzetközi támogatással épülő A9 országút építéséről szereztek. Nagyobb repülőterek köré aknákat, SA-7-es vállról indítható rakétákat és gépágyúkat is telepítettek a gerillák. Később a kisebb leszálló pályákat is elkezdték leaszfaltozni. A repülőket teherautóval szállították a leszállóhelyek és a rejtékhelyek között. A fennálló tűzszünet alatt a szingaléz légierő UAV-okkal folyamatosan figyelte a repülőtereket, az egyik 2005. január 12-én éjjel, egy addig ismeretlen típusú repülő fényképezett le. A február 3-i bevetésen már egy másik repülő leszállását vette fel az UAV kamerája, és rövidesen

2. ábra. Az LTTE vezére egy gyári festésű Zlin példánnyal





3. ábra. Zlin tereptarka festéssel és 4 db „MK-60 HE” bombával

a CIA is megerősítette, hogy ezek a gépek cseh gyártású Zlin Z-143-asok.

Az alsó szárnyas, négyüléses Z-143L egy 175 kW (235 LE) TEXTRON LYCOMING O540J3A5 motort és háromágú hidraulikusan szabályozott Mühlbauer MTV-9-B/195-45a légcavart használt. Alapvetően gyakorló és túra-, de este és rossz látási viszonyok között is vezethető repülőgép, maximális sebessége 265 km/h volt, a tankjaiban lévő 216 liter benzin 65% motorteljesítményen 1335 km-es hatósugarat biztosított.

A tamilok a Zlineket katonai célokra átalakították. A gép törzse alá fegyvertartóként egy rácsot erősítettek, erre függesztették fel a házi készítésű bombákat. A repülőgépeket tereptarka színűre festették, hogy felülről nézve beolvadjanak a tájba. A felségjelet nyilván azért nem festettek rájuk, hogy reflexszerűen ne lőjék őket a szingaléz katonák. A SLAF gyanúja szerint a motorházon (hőelnyelő bélés) és a kipufogón is átalakításokat végeztek, hogy csökkentés az infravörös sugárzást. Navigáláshoz GPS-t is használtak, a célpontok és a kerüendő légvédelmi ágyúk elleni támadásnál. Viszont minden harmadik-negyedik bombájuk befulladt, nem robbant fel. A Zlinek számát kettő és öt közé teszik. Eredetük se teljesen tisztázott, brit hírszerzés szerint 2005-ben Indonéziában három gépet szereztek be, ebből rövidesen két példányt tengeren keresztül

4. ábra. Zlin pilóták kékcsíkos egyenruhában



5. ábra. Hőkamerás felvétel Colombo Dockyard felett forduló Z-143L-ről

csempészték be a tamil területre. Pilótáik korábban francia és angol repülőiskolákban tanultak repülni, és gyakorlás-ként részt vettek több hosszú távú túrarepülésen is. Vezetőjük Indiában évfolyamelsőként végzett repülőmérnök volt. A pár tucat főből álló alakulatot a kék színű tigrismintás egyenruhájuk miatt „kék tigriseknek”, de inkább „égi tigriseknek” hívták, propaganda célból viszont TAF-nak (Tamil Air Force) nevezték őket. A taktikájuk hasonló volt, mint amit az észak-koreai Po-2-esek alkalmaztak a koreai háborúban.

Az úgynevezett IV. Elám háborúban (2006. július 26-tól a 2009 májusi LTTE vereségig) kilenc nagyobb publicitást kapott légitámadást intézett a TAF, ezen kívül csak néhány harci alkalmazásuk volt. A Z-143-asok főleg este kerültek bevetésre, ahol lassan, 30 méterre a föld felett repültek. Radarral így nehezen lehetett őket felderíteni, és előfordult, hogy csak 15 km-ről észlelték a Zlineket. Volt olyan trükkjük is, hogy minimális sebességre lassulva alacsonyan szálltak az országút felett, kamiont imitálva a kétdimenziós radar képernyőén. Hogy megosszák a figyelmet, többnyire két gépet vetettek be. A Trincomalee és Colombo elleni támadásoknál pedig kirepültek a tenger fölé, és ott a hullámok felett közelítették meg a célpontokat. Az Anuradhapura repülőtere és a Vavuniya elleni támadásnál pedig a szárazföldi öngyilkos kommandó akciót segítették a levegőből. A diverzánok úgy támogatták a Zlineket, hogy próbálták kiiktatni a légvédelmi géppuskákat-géppuskákat, vagy a tüzket magukra vonni, és ezután indult a légitámadás. A kommandósok Anuradhapuranál még egy Zlinekre támadó géppuskás Bell-212-es helikoptert is lelőttek. Ennél a támadásnál megrongálódott még négy PT-6 és egy K-8 kiképzőgép, egy SIGINT-re átalakított Beechcraft 200 HISAR repülőgép, valamint két Mi-17 Hip, egy Mi-35P (Hind), egy Bell 206A helikopter is. Civil célpontokat is bombáztak, úgymint a Cricket Világ Kupa idején, ahol a Colombo melletti Shell és Ceylon Petroleum Corp. társaságok benzinraktárait érte találat. Közben a gép párja az északkeleti Talladiban dobott 3 bombát a helyi parancsnokságra. A Zlinek sikeres támadásai a szingaléz közvéleményt felháborította, és követelték a hadsereg vezetésétől a hatásos ellenintézkedéseket.

6. ábra. Szingalézek kínai gyártású F-7GS (orosz MiG-21-es másolat) vadászgépe, két darab PL-5E infravörös rakétával, és három 500 literes póttartállyal. A háborúban összesen 550 harci bevetést végeztek, többnyire bombázóként





7. ábra. Colombói adóhivatal épülete az öngyilkos Zlin becsapódása után. Az ázsiai médiában „mini 09. 11.-ként” említik ezt a támadást. Feltehetően a szomszédos parancsnokság volt a célpontja, de a légvédelmi tűz eltéríthette

VADÁSZAT A ZLINEKRE

2007 végén, a fakoronák felett repülő Zlinek felderítésére a SLAF-nak négy darab kétdimenziós INDRA Mk2-es (Indian Doppler Radar) lokátor, egy kínai JY-11-es háromdimenziós radar, valamint két mobil radarállomás állt rendelkezésre. Az alacsonyan szálló légi célok felderítésére a leghatásosabb eszközük egy Beechcraft 200 HISAR repülőgép volt. Néhány 40 mm-es légvédelmi gépágyút vásároltak a fontos objektumok védelmére, sőt több tucat 12,7 mm-es nehézgéppuskával megerősítették a légierő örezedét is.

A SLAF ekkor elsősorban földi célok leküzdésére használt vadászbombázókkal rendelkezett:

Az 5. légi században 3 db F-7BS (kínai építésű MiG-21-es) és 1 db kétüléses FT-7; a 10. légi században 7 db Kfir C-2-es, 2 db C-7-es, és 1 db kétüléses TC-2-es támadó repülőgép; a 12. légi században 4 db MiG-27M és 1 db kétüléses MiG-23UB.

A kiképző wingnél 2 db FT-5-ös (kétüléses MiG-17-es) és 3 db K-8-as. A Zlinek ellen további 14 db Hind harci és 28 db felfegyverezhető Bell helikoptert lehetett bevetni.

Az égetően sürgős vadászgép-hiány miatt 6 darab – KLJ-6E radarral és PL-5E infravörös rakétával felszerelt – F-7GS vadászt vásároltak Kínától. Ebből, 2008 januárjától négy gépet jelöltek ki elfogó vadász szerepre, hogy 24 órás készenléti állapotban két PL-5E rakétával és a betöltött 30 mm-es gépágyúval. A gépekre hat harcedzett pilótát vezényeltek, akik közül korábban három a F-7BS-en, másik három Kfir/MiG-27 vadászbombázón repült. Vadászpilótává átképzésükhöz külföldi segítséget is igénybe vettek. Az F-7-esekhez beszereztek még kifutópálya elleni romboló bombákat, amiket 1000 km/h sebességgel repülve, 100 m magasból kellett a célpont felett ledobni, és így az több méter mélyen robbant fel a földben. Első éles riasztásuk Weli Oya elleni támadásnál volt, ahol sikertelenül próbálták elfogni a Z-143-asokat. Később azt a taktikát kezdték al-

8. ábra. A másik öngyilkos bevetésen részt vett Z-143L-t lelőtték. Jól látszanak a gép törzsén a golyónyomok és a SKY TIGERS felirat, a függőleges vezérsíkján pedig a 905-ös szám. A fülkében egy 50 literes hordóban és 10 db 16 kg-os dobozban helyezték el a C-4 plasztik robbanóanyagot



9. ábra. Az utolsó öt tamil légitámadás elhárításában részt vett a F-7GS-ek KLJ-6E radarjának 30 km-es hatótávjával nem voltak megelégedve. Felmerült MiG-29-es vadászgépek beszerzése, de a háború vége miatt elvetették a tervet

kalmazni, hogy az „égi tigrisek” támadásakor a készenléti állásból felszállva, egyenesen a tamil repülőterek felé vették az irányt. A kötelékben az egyik gép infravörös rakétával, kísérője pedig bombával volt felszerelve. A repülőter bombázása után próbálták a Zlineket elfogni. A vadászbombázókat is intenzíven alkalmazták, csak 2008-ban 175 légitámadást intéztek LTTE célpontok ellen. A légi csapásokat gondosan előkészítették (a célpontok gyakran civil házak között voltak), és a bombázásokat UAV-ról is figyelemmel kísérték. A támadások egy része a TAF bázisai ellen irányult. Egyéb titkosszolgálati módszereket is alkalmaztak ellenük, figyelték a tamil rádióforgalmazást, a hírszerző műveletek zajlottak a háttérben, szakértők feltételezése szerint a GPS adatforgalmukat is próbálták nyomon követni.

2008. szeptember 10-én hajnali 2:50-kor 130 mm-es tüzérségi gránátok kezdtek hullani a LTTE területektől délre fekvő Vavuniya bázisra, ahol a tamil légtérrel legjobban „beálló” INDRA radar is működött. Rövidesen 10 fős Fekete Tigris – öngyilkos – kommandó is támadásba lendült, kézi fegyverekből és RPG-ből lötték a laktanyákat. Mialatt a szingaléz különleges erők ellentámadásba lendültek, 3:26-kor a radar egy közeledő tamil repülőtet észlelt, ezért azonnal elrendelték a légiriadót. Öt perc múlva bemérték a második támadó Zlint is. Közben Katunayake légi bázisról a riasztást követő 8 perc múlva három F-7GS vadász már a levegőbe emelkedett, és elindultak északra. A tigrisek első repülőgépe négy bombát dobott a radart kiszolgáló épületekre – ebből kettő nem robbant fel – majd a géppuskatűzben visszafordult Iranamadu irányába. A második Z-143L a különleges erők barakkjaira dobta bombáit, itt három bomba fulladt be. (LTTE szerint összesen hat bombájuk felrobbant.) Ez a gép tovább repült délnek, majd visszakanyarodva Mullaitivu felé vette az irányt. Ezalatt az egyik szingaléz F-7GS Iranamadu, a másik Pudukiduiruppu kifutópályáját támadta Mk.82-es bombákkal. Az INDRA radar megsérült – 75 tüzérségi lövedékből, aknából kb. 50 csapódott be a bázis területére – de feltehetően még nyomon

10. ábra. SLAF vadászbombázói: F-7BS, MiG-27, Kfir. A támadó kötelékeket gyakran különböző típusokból állították össze, volt példa rá hogy egy 10 gépes raj 3 fajtából állt



1. táblázat. Zlinekkel végrehajtott LTTE légitámadások

Támadás dátuma	Célpontok	Okozott kár
2007. 03. 26.	Katunayake légitámas	3 tiszt meghalt, sok sebesült.
2007. 04. 24.	Palali légitámas	6 katona elhunyt.
2007. 04. 29.	Colombo benzintartályok	Jelentős anyagi kár.
2007. 10. 22.	Anuradhapura légitámas	14 katona meghalt, 11 repülő/helikopter megrongálva.
2008. 04. 28.	Weli Oya – front állások	Nincs sérült.
2008. 08. 26.	Trincomalee hadikikötő	4 tengerész meghalt, sérültek, anyagi károk.
2008. 09. 09.	Vavuniya radarbázis	16 katona elhunyt, sérültek, radar megrongálódott.
2008. 10. 28.	Talladi, Colombo	Erőmű két turbinája 6 hónapra kiesett, sérültek.
2009. 02. 20.	Katunayake, Colombo	2 halott, 58 sérült, egy épület megrongálódott.

tudta követni a Mullaitivu felé szálló Zlint. Rövidesen a rakétákkal felszerelt F-7GS is befogta a radarján és a parancsnoksággal egyeztetve, hogy nincs baráti repülő a körzetben, a radarját tűzvezető üzemmódba kapcsolta. Az alacsonyabbra ereszkedő vadászgép pilótájának éjjellátó szemüvegén feltűntek a repülő körvonalai. A vadászgép 3:50-kor kilőtt egy PL-5E infravörös rakétát a célpontra, ami tőle 600 méterre felrobbant. A roncsok Mullaitivutól 12 km-re, a tamilok ellenőrizte esőerdőre hullottak. Az LTTE cáfolta a lelövés tényét. A szingalézek szerint a lelövést bizonyítja az is, hogy az egyik tamil repülővel ebben az időpontban végleg megszakadt a rádiókapcsolat, és pár nap múlva egy pilótára is emlékeztek az elesett Fekete Tigrisek gyászszertartásán. A Vavuniya bázison reggelig tartottak a harcok, meghalt az összes tamil diverzáns, szingaléz oldalon 16 halottat, és 40 sérültet (köztük két indiai technikust) számoltak. A radar sérült egységeit ideiglenesen a Katunayake melletti INDRA-ból pótolták. Néhány hét múlva a Talladit bombázó Zlint is elfogta egy F-7GS, de a túl messziről indított rakéta célt tévesztett, a fák koronája fölé ereszkedő Z-143L végül eltűnt a radarjáról, és így egérutat nyert.

A tamil repülőket ellen hatásos módszert nem igazán találtak, végül is az előretörő szárazföldi csapatok elfoglalták a hét repülőterüket, amik már többnyire aszfaltburkolatúak voltak. A katonai összeomlásuk előtt (akkor már csak 100 km² terület volt ellenőrzésük alatt) 2009. február 20-án két Zlint küldtek öngyilkos bevetésre. A gépeket gyakorlatilag repülőbombává alakították át, 215 kg C-4 plasztik robbanószert raktak az ülésekre. A pilóták testére detonátort erősítettek, zsebeikbe kézigránátokat és ciánkapszulát helyeztek. A repülőket Colombóban rendkívül heves légvédelmi géppuskatűz fogadta, sőt még kézigyerekből is

lőtték őket, köszönhetően annak, hogy amint átlépték a frontvonalat, 20:30-kor már riasztották a légvédelmet és az F-7GS-eket. Az egyik Zlin – vélhetően eltévesztve a légierő parancsnokságát, vagy eltalálták – az adóhivatal épületének 12. emeletébe 21:51-kor csapódott be. Ketten meghaltak, ötvenen megsérültek. A tüzet gyorsan eloltották, az épület végül nem dőlt össze, mint ahogy várták. Másik Z-143L a Katunayake légi bázis felé tartott, de heves légvédelmi tűzbe került, a gépet több, 12,7 mm-es lövedék el is találta. A szomszédos nemzetközi repülőtér felé vette az irányt, de a kerítésétől 50 méterre földnek csapódott 21:59-kor. A pilóta meghalt, gépe összetört, de nem robbant fel. Később ezt a 905-ös számú Zlint kiállították a légierő múzeumában. A lezuhanása közben hat civil sérült meg.

A tamil Z-143-asok közül egyet az F-7GS vadászgép lőtt le, másik kettő pedig az öngyilkos bevetésen vesztett oda, ezeken kívül még egy Zlin vázát és motorját találták meg az előretörő szárazföldi csapatok a Mullaitivu környéki esőerdőben. A Sri lankai hírszerzés szerint további két Z-143-ast veszítettek a tamilok a kiképző repülések során, valamint információik voltak arról, hogy három repülőgép volt a 2007-ben elsüllyesztett tamil gerilla teherhajókon (Haditechnika 2010/6.). A biztonsági erők a visszafoglalt területeken szétszerelve még egy ultrakönnyű repülőt, és egy civil festésű Cessnát is zsákmányoltak. A szakértők szerint téves az a feltételezés, hogy a tamil „égi Tigriseket” teljesen megsemmisítették: véleményük szerint még a fegyveres tamil sejtek birtokában lehet egy-két szétszerelt repülőgép, ami a füves rétekhez közeli házak alatt elrejtve várja a bevetést.

11. ábra. A visszafoglalt Iranamadu repülőterére gond nélkül leszállt a szingaléz Y-12 teherszállítója. Az egykori LTTE repülőteret civil repülőgépek részére is megnyitották



FORRÁSOK

Air Forces Monthly – 2009 június. Key Publishing, UK
 Christopher Langton: The Military Balance 2005-2006, IISS, Routledge, Oxford University, 2005
www.airfighters.com
www.airforce.lk
www.airforce-technology.com
www.dailynews.lk
www.defence.lk
<http://www.lankalibrary.com>
www.lankanewspapers.com
www.nation.lk
www.sundaytimes.lk
www.skyjack.co.il
www.tamilnet.com
www.thesundayleader.lk

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Sárhidai Gyula

Oroszország hadászati erőinek átfegyverzése 2012 és 2020 között

Oroszország újból megkezdte a katonai erő fokozását. A 2011-es katonai költségvetés 57,2 milliárd \$-nak felel meg, míg a 2014. évi terv 84,0 milliárd \$. A következő 6 év alatt cserélni kell 67 db Tu-95 MSz bombázógépet, 6 db Delta III osztályú és 2 db Tajfun osztályú rakétahordozó tengeralattjárót, 54 db Vojvoda (RSz-20V), 120 db Stiletto (RSz-18) ICBM rakétát, 40 db régebbi Topol (RSz-12) ICBM rakétát, a hajók régi Szinyeva rakétáit. A legnagyobb összegeket a flotta új nukleáris rakétahordozó tengeralattjárói és új rakétáik emésztik fel. A rakétahordozók új nemzedéke a Pr.955-ös Borej hajóosztály. A szárazföldi rakéta-csapatok egyetlen gyártásban lévő ICBM-je az RSz-24 Jars típus. Figyelembe kell venni a Pr. 949A Anteus típusú nukleáris robotrepülőgép-hordozó tengeralattjárókat is.

Oroszország az olajárak emelkedése és ellenfeleinek hibái miatt jobb helyzetbe került 2010-től, mint a megelőző 10 évben volt. Ennek nyomán újból megkezdte a világhatalmi szerepének erősítését és a katonai erő fokozását, mivel hatalmi bázisának ez az egyetlen alapja.

A szovjet, majd orosz hatalmi ambíciók fő eszköze a hadászati nukleáris fegyverzet, a haderők magas létszáma és az űrkutatásban lévő előny, fölény hajszolása volt. Az állam pénzügyi, gazdasági teljesítménye mindig elégtelen volt, és nem tudta háttérrel ellátni a hatalmi igényeket. A fedezetet a hadigazdálkodás állította elő az egész lakosság elszegényítésének árán. Az eredmény 1992-ben közismert: a Szovjetunió megszűnt. Akkor 293,047 millió fős lakosságával a világtermelés kb. 10%-át adta, és az USA-val csak a nukleáris fegyverzet darabszámában volt egyenlő.

Azóta eltelt 20 év, a mai Oroszország valós lakossága 139,2 millió fő (hivatalosan 140,36 millió), a régi 2,4 milliós haderő 1,046 millióra apadt, nukleáris fegyverzetének 50%-a leszerelésre és lebontásra került. A fekete-tengeri hajógyárát, Ukrajna egész hadiiparát és Észtország elektronikai üzemait elvesztette. Mindig nyilvánvaló volt, hogy a maradék gazdaság

1.ábra. A Topol-M (SS-27; RSz-12M) mobil ICBM rakéta önjáró alvázon



2.ábra. A kivonásra kerülő RSz-20 (SS-18 Satan) nehéz ICBM gyakorló indítása



3.ábra. A Pr.667 BRDM típusú Delta IV. osztályú rakétahordozó nukleáris tengeralattjáró díszelgésen

elégtelen a haderő anyagi igényeinek előállítására, tehát le kell mondani bizonyos részekről. A mai része a világtermelésben 2,5%, a GDP a réginek csak 60%-a, a lakossága 47,7%-a.

A GAZDASÁG A 2010-ES ÉVTIZEDBEN

Az alaphelyzet az, hogy a lakosság demográfiai okokból évi 400 000 fővel csökken, nő a mortalitás a bűnözés, az alkohol és a kábítószer miatt is. 2020-ig mínusz 4-5 millió fővel számolnak, a népességen belül csak a mohamedán vallású nemzetiségek növekednek. Ez csökkenti a munkórak számát, a termelékenység pedig nem nagyon nő az elavult iparszerkezet miatt.

A GDP alakulása:

2009-ben	1240 milliárd \$,	-7,9%	infláció	11,7%
2010-ben	1490 milliárd \$,	+5,5%	infláció	6,5%
2011-ben	1555 milliárd \$,	+4,4%	infláció	5,4%
2012-ben várt	1617 milliárd \$,	+4,0%	infláció	4,4%

Ez az adatsor azt mutatja, hogy 4 év alatt a valós gazdasági növekmény csak 6% volt, egy összesített 28%-os infláció mellett. Eközben a rubelben való számításnak sok értelme nincs, mivel 26 és 31 között játszanak a \$/Rubel árfolyammal aszerint, hogy mit akarnak kimutatni.

A hadsereg fogyasztása már régen elkezdődött. Szerdjukov honvédelmi miniszter már 2011-ben elfogadta a dumával és a kormányzattal az orosz hadsereg 800 000 főre való csökkentését 2014-re. Ez mínusz 246 000 főt jelent (-23,5%) főleg a tisztikarból, mert a tábornoki karban és ezredesek körében hatalmas többlet van, de már rég nincsenek csapataik. A keret 220 000 hivatásos tiszt, 180 000 fő szerződéses katona és 400 000 fő sorozott katona lenne.

Ők is belátták, hogy igen drága és bonyolult fegyvereket nem lehet sorkatonákkal kezelni. Továbbszolgáló és szerződéses állományra van szükség, de ennek bérköltségét csak kisebb létszámból lehet előteremteni. Pedig az orosz katona bére (zsoldja) igen mesze van a NATO átlagtól. Ezzel együtt is a 2011-es katonai költségvetés 57,2 milliárd \$-nak felel meg (kb. 1773 milliárd Rubel), ami jelentősen emelkedni nem tud. A gazdaság alapvető nagyobb növekedésére nem látszik reális ok. Az évi 2-3%-os növekedés az olaj és földgáz ár, illetve a fegyver és az atomenergia ipar export függvénye. A fegyveripar évi 10 milliárd \$ értéket ad el, többet nem tud, mert számos tiltás van érvényben. A nukleáris ipart a kínai 10 db és az indiai 8 db atomerőmű megrendelése tartja a felszínen, ezt 12 év alatt kellene teljesíteni.

Lényegében 60 milliárd \$ körüli összegből nem lehet csodát tenni, mivel a költségek állandóan nőnek, a világ-gazdaságban lényeges változás nem várható. Így Oroszország

teljesítménye és világgazdasági részaránya valószínűleg szinten marad.

A HADÁSZATI ERŐK JELENLEGI ERŐI

A nagy nehezen aláírt START-III egyezmény értelmében 2018. II. 5-ig el kell érni a korábban 2014-re előírt keretszámokat. Ez 1550 db bevethető nukleáris robbanótöltet, plusz 500 tartalék a raktárban. A hordozó eszközök száma 700 db (rakéta, illetve repülőgép) lehet, plusz 100 db raktári példány. A kivont eszközöket szét kell bontani, a hasadóanyagot megbízható módon tárolni kell.

A jelenlegi készlet mintegy 3600 db töltet és 1250 hordozó eszköz, bár raktári készletek vannak. Ebben jó pár olyan repülőgépet és tengeralattjárót is beleszámolnak, amely

4.ábra. A K18 jelű KARÉLIA Delta IV-es tengeralattjáró 16 db RMU-2 Szinyeva ICBM rakétával van felszerelve





5.ábra. Az új Pr.955 Borej hajóosztály első egysége a JURIJ DOLGORUKIJ rakétahordozó SSBN

bevetésre alkalmatlan, de presztízs okból állományban tartják, hogy magasabb szintről induljon a csökkentés. Jelenleg Oroszországban van kb. 620 hordozó eszköz, 2700 db töltettel;

2018-ra Oroszországban lesz 700 hordozó eszköz, 1550 db töltettel.

Ez hordozóban +80 db, töltetben –1150 db-ot jelent.

Jelenleg az USA-ban van 800 hordozó eszköz, 2200 db töltettel;

2018-ra az USA-ban lesz 700 hordozó eszköz, 1550 db töltettel.

Ez hordozóban –100 db, töltetben –650 db-ot jelent.

A következő 6 év alatt cserélni kell, illetve le kell bontani 67 db Tu–95 MSz bombázógépet, 6 db Delta III. osztályú és 2 db Tajfun osztályú rakétahordozó tengeralattjárót, 54 db Vojvoda (RSz–20V), 120 db Stiletto (RSz–18) ICBM rakétát, 40 db régebbi Topol (RSz–12) ICBM rakétát, a hajók régi Szinyeva rakétáit. Vagyis, a készletek előregedése és szavatossági idejük lejárata miatt le kell bontani a jelenlegi állomány felét, és új gyártásból kellene fedezni 1/3-át, de jóval költségesebben.

Jelenleg a légierők alárendeltségében 20 db Tu–160 és 64 db működő Tu–95MSz bombázógép van. Ezek elsősorban H–55 robotrepülőgépeket hordoznak nukleáris töltettel. (20 × 16 és 64 × 12 db, azaz 1088 robbanófej.) A gépek már évek óta csökkentett terheléssel voltak ellátva.

A flotta 5 db Delta IV. osztályú rakétahordozó tengeralattjáróval rendelkezik (5 × 16 db Szinyeva B rakéta), a 6. példány 2011 decemberében látványosan égett a hajógyárban, javíthatósága kérdéses. Ezeket nagyjavították, 2020-ig üzemelhetnek. Emellett van 2 db Tajfun osztályú tengeralattjáró (2 × 20 db cserélt Szinyeva B rakéta), de ezek 2018-ig kivonásra kerülnek. Nem csapást mérő, de

6.ábra. A Pr.955 osztály második hajója a VLAGYIMIR MONOMACH próbaúton



van még 6 db bevethető KURSZK osztályú robotrepülőgép-hordozó is, amelyek nagyjavítottak. Ezek a NATO flották ellen bevethetők.

A rakétaerők fegyvernemi önállóságát már 2 éve megszüntették, ezeket a légierők alá rendelték, eszközeiket összevonták. Az összes maradék folyékony hajtóanyagú ICBM rakéta kivonásra kerül, ebből pár tucat lesz felhasználható úrkutatási célra. Valójában nincs igazi program az átépített, háromfokozatú Dnyeper hordozórakétákra, pedig még 54 db van belőle. Ezeket a Jasny bázis silóikból indítják, a három fokozatú Rocket rakétákat a pleszecki bázisra kell szállítani az indításhoz.

A FEGYVEREK ÚJ GENERÁCIÓJA

Az oroszországi föderáció katonai költségvetése a félhivatalos adatok szerint az alábbiakban alakul:

2012. 59,8 milliárd \$/1850 milliárd Rubel/hadsereg kb. 980 000 fő;

2013. évi terv 71,1 milliárd \$/2200 milliárd Rubel/hadsereg kb. 900 000 fő, ez 3,6% GDP;

2014. évi terv 84,0 milliárd \$/2600 milliárd Rubel/hadsereg kb. 800 000 fő, ez 3,8% GDP.

(DTI. 2012. január, 57–58. o.)

Ezzel a kerettel számol a NATO, de a valóságban az összegek nagyobbak, mert számos tétel polgári minisztériumok költségvetésében szerepel. Így eléri a GDP 4%-át is, ami ugyanúgy aránytalanul nagy összeg, mint a SZU időszakában volt.

A legnagyobb összegeket a flotta új nukleáris rakétahordozó tengeralattjárói és új rakétaik emésztik fel. A rakétahordozók új nemzedéke a Pr.955-ös Borej hajóosztály, amely a terv szerint 8 hajóegységből fog állni. Ez lemerülve 24 000 t vízkiszorítású, hossza 170 m, átmérője 13,5 m. Max. 450 m mélységig merülhet, sebessége max. 29 csomó. Egy hajócsavarja van, legénysége 107 fő. Fedélzeten eleinte 12 db (más adat szerint 16 db) R–30 Bulava típusú (SS–NX–30), 3 fokozatú ICBM van telepítve. Egyéb fegyverzete nem ismert. Az orosz vezetés nem engedett az elveiből, ez a legnagyobb méretű hajó az új egységek közül, nagyobb mint a 24 rakétás, 18 000 t-s amerikai OHIO osztály. Ezek mind az északi Szeverodvinszkben lévő nagy hajógyárban készülnek, más üzem erre a célra nincs is. A hajó nagysága viszont nem azonos a hatékonysággal.

Például:

JURIJ DOLGORUKIJ: gerincfektetés 1996-ban, tengeri próbák 2007-ben, átadva 2009 végén.



7. ábra. Az India részére 2011 októberében eladott K-152 jelű, Pr.971 típusú NERPA nukleáris vadász tengeralattjáró



8. ábra. Új építésű dízel-elektromos tengeralattjáró

ALEKSZANDER NYEVSKIJ: gerincfektetés 2004-ben, tengeri próbák 2011 őszén, átadva 2012-ben.

VLAGYIMIR MONOMACH: gerincfektetés 2006-ban, vízrebocsátás 2009-ben, tengeri próbák 2012-ben, átadás 2013-ban.

SZENTÉLETŰ MIKLÓS: gerincfektetés 2009-ben, vízrebocsátás 2012-ben, tengeri próbák 2013-ban, átadás a tervek szerint 2014-ben.

A 4. hajóegység már erősített Borej A osztály, a változtatásokat nem közölték. Az 5. és 6. hajóegység előkészületben van, a gyártás nyilván beindult. A 7. és 8. hajóegység terv, de 2017-ig kell megépülnie. Ez a 8. egység a csapást mérő erő gerince, 2020-ban elvileg 96 db, max. 128 db R-30 Bulava rakétával. Ez 6 robbanófej esetén 576-961 db, vagy 768-1280 db nukleáris töltetet jelentene. Ez túl sok a START-III engedélyezett 1550 db-os mennyiségéhez képest, de jelenleg nem ismert az alkalmazni kívánt töltetszám.

A haditengerészet egyetlen új rakétája az R-30 Bulava (SS-NX-30) típus, amelyet 1988-tól fejlesztett a moszkvai Termotechnikai Intézet, amely álcázott tervezőiroda. Ez egy 3 fokozatú ICBM 36,8 t tömeggel, 1150 kg tömegű fejrészrel, 8000 km-es hatótávolsággal rendelkező rakéta. A harci rész 6-10 db á/100-150 kT-s nukleáris töltetet szállíthat. Az I. és II. fokozat szilárd, a III. fokozat folyékony hajtóanyagú. Ez újra gyűjthető a fejrész változtatható pályája miatt.

Ennél a típusnál maximalizált követelmények miatt a fejlesztés 24 éven keresztül tartott, ami világrekord. 2008-2009-ben 12 startból 7 kudarc és 5 sikerrel végződött. 2010-ben 5 kísérletből 3 kudarc, 2 siker. 2011-ben 3 siker volt, ezzel 20 startból 13 lett jó, ez 65%. Ekkor a rakétát

rendszeresítették, mert az új tengeralattjárók csak ezzel felszerelve működőképesek.

A régebbi Tajfun és Delta IV. hajók csak a Szinyeva (SS-N-23) Skiff rakétával vannak felszerelve. Ez a Makajev iroda terméke volt, amelyet felszámoltak. 2007 óta van rendszerben, 3 fokozatú folyékony hajtóanyagú típus, 11 500 km hatótávval.

Mivel előregedtek a régi példányok, kénytelenek voltak Lainer név alatt egy javított változatát legyártani kis sorozatban, jóval drágábban. A 6 db Delta IV. így 96 db-bal rendelkezik, ebből az Északi-flotta 2011-ben 2 indítást hajtott végre hajóról ellenőrzésre. Hasonló repülési jellemzői vannak mint a Szinyevának, de jobb a manőverező fejrésze és a rakétavédelem áttörő képessége. Ezek a hajók kivonásáig szolgálatban maradhatnak.

A szárazföldi rakétacsapatok egyetlen gyártásban lévő ICBM-je az RSz-24 Jars típusú, 3 fokozatú, szilárd hajtóanyagú típus. Minden pótlást ezzel oldanak meg. Ez a régebbi Topol-M kissé növelt, javított változata, amely 2-3 db töltetet szállíthat. Hordozó, 10 tengelyes járműve a régi, ugyanaz szállította a lejárt Topol első változatot is.

Most egy része silókba kerül, egy része mozgó járművekre, ugyanúgy, mint az eddigi Topol és Topol-M. Gyártása lassú, 2011 márciusában állították fel az első ezredet az 57. rakéta hadosztály keretében, Teikovo bázison. Ez két zászlóaljából állt, és kerek hordozó járművön települt. 2011 végére állt fel az első teljes ezred ugyanitt. A rakéta ugyanúgy a Termotechnikai Intézet terméke, mint a Bulava, vagy az egytöltetű Topol-M (SS-27 Sickle). Technológiája lényegében azonos a korábbi típusával, kissé javított fejrészrel.



9. ábra. A DOLGORUKIJ nukleáris rakétahordozó tengeralattjáró vészfelmerülési próbája

A nehézbombázó erőknél maximum 20 db Tu-160 gép áll hadrendben, ezek már 20 évesek. Volt hír, hogy évi egy darab legyártását előirányozták, de ez az egyedi gyártás igen drága és célja nem látszik. Robotrepülői beszámítanak a START-III-ba, erre nem látszik keret. Egyidejűleg a nagy rakétákkal nyilván nem gyártható, mert jóval drágább. A tervezett új, nagy PAK-DA bombázógepről nincs hír vagy hiteles adat, a találgatások amatőr eredetűek. Ezt a feladatot a Tupoljev iroda kapná, mivel erre a célra más cég nem létezik.

Nem tartozik közvetlenül a hadászati eszközök közé, de figyelembe kell venni a Pr. 949A Anteus típusú nukleáris robotrepülőgép-hordozó tengeralattjárókat is. Ezek a repülőgép-hordozó csoportok elleni harc fő eszközei, mert orosz tengerészeti légierő lényegében nincs. Ezekből 2 db kísérleti és 11 db sorozatpéldány épült 1982 és 2000 között, és a KURSZK roncsának lebontásával együtt már 6 db hiányzik. A megmaradt 6 operatív és 1 tartalék példányt felújítják és korszerűsítik, így még kb. 15 évig működhetnek. A régi 625 km hatótávolságú P-700 Granit robotrepülőgépeket kisebb, 300 km-es P-800 Onix típusúra cserélik. Így 24 helyett 72 db robotrepülőgép a betárazott készlet.

A fenti adatok összességében azt mutatják, hogy Oroszország elégtelen anyag háttérrel rendelkezik, de nagyhatalmi igényei miatt új fegyverkezési versenybe kezd. Mivel a rakétavédelmi rendszert hatékonyan megoldani nem képes, a támadó erőket fejleszti, hogy a NATO államokat sakkban tartsa. Ez nyilván amerikai ellenlépéseket fog generálni, de a politika ezt igyekszik tagadni.

FŐBB FORRÁSOK

AWST Defense Technology International, 2012. január, 57–58. o.

Military Parade, 2010/1. és 5. sz., 2011/ és 3. sz. Krasznaja Zvezda, 2011. X. 13.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Fröhlich Dávid

HUSZÁROK, ELŐRE!

Magyar sereglovasság a II. világháborúban

A második világháborúban a Magyar Királyi Honvédség két lovasdandárja, majd a huszárhadosztály jelentős szerepet játszott. A magyar sereglovasság harcokocsikkal, felderítő páncélgépkocsikkal és önjáró légvédelmi gépgyűkkel is megerősített egységei legendásan jól megállták helyüket a XX. század gépesített háborújában. A könyvben 210 A/4-es oldal terjedelemben, mintegy 200 fekete-fehér, illetve színes fényképpel, közel tíz térképpel illusztrálva kerül bemutatásra a magyar sereglovasság. Egy fejezet erejéig tárgyalásra kerülnek a második világháborús sereglovasság szervezésének előzményei a lovasság klasszikus korszakától, az első világháború hadművelleti szintű lovas felderítéseig bezárólag. Részletesen kerülnek leírásra a sereglovasság harcai 1939-ben Kárpátalján, 1941-ben Jugoszláviában, majd a Barbarossa hadművelet során, továbbá 1944-ben Varsó térségében, illetve a magyar haza védelmében Erdélytől a kecskeméti tanya-világon és a Csepel-szigeten át, egészen a Vértesig. A német páncélos csapatok megalapítójaként ismert Heinz Guderian vezérezredes, német vezérkari főnök a magyar lovashadosztály Varsó alatti harcait méltató 1944-es levelében így írt: „Az összehasonlíthatatlan magyar katonai érényeket minden másnál jobban megtestesítő bátor lovashadosztályt csapatainak...keménysége és kitartása a legjobb német hadosztályokkal tette egyenértékűvé. A hagyományos magyar lovasszellem a nehéz elhárító harcokban is megadta a túlerő visszavetéséhez szükséges lendületet.” Ismeretetésre kerül a magyar huszártiszti kar legfontosabb tagjainak életrajza is.



A könyv ára 1990 Ft.

Kapható vagy postai szállítással rendelhető a Tigris Tank Könyvesboltban, Bp. IV. kerület, 1043 Munkásotthon utca 14–16. (A Munkásotthon és a Mártírok utca sarkától 20 méterre, az üzlet bejárata a Mártírok utcára nyílik.) Telefon: 06-30-575-0709. Nyitva: hétköznap 10–18, szombaton 9–13 óráig.



1. ábra. SAAB–105 Sk60 repülőgép a Flygvapnet Team 60 bemutatócsapatából

Kelecsényi István

A SAAB–105 svéd gázturbinás gyakorló repülőgép

I. rész

A SAAB konzorciumnál 1960 áprilisában indították el a hagyományos kialakítású többfeladatú SAAB–105-ös típusjelű repülőgép tervezését. A prototípus első repülésére 1963. június 29-én került sor. A SAAB–105 egymás melletti ülésekkel rendelkező, teljesen fémépítésű vállszárnyas, enyhén nyílazott szárnyú, hagyományos kialakítású repülőgép. Tricikli megoldású behúzható futóműve van. A két sugárhajtómű a francia Turbomeca Aubisque svéd RM9 típusszámú licence. A gép maximális sebessége 770 km/h. A 150 darab Sk60-as gépet 1969-ig leszállították a svéd légierőnek.

2. ábra. A SAAB–105 repülőgép Sk60OE típusváltozata az osztrák légierő Tigris századából



A KEZDETEK

A svéd légierő, a Flygvapnet az 1950-es évek végén azzal a problémával szembesült, hogy létezett alapfokú dugattyús iskolagépe az SAAB–91 Safir, volt egy szuperszonikus vadászipülőgépe a SAAB J–35 Draken, de nem volt megfelelő sugárhajtású gyakorló repülőgépe és nem volt többfeladatú levegő–föld támadókapacitással rendelkező harci repülőgépe. A Flygvapnet ugyan rendelkezett néhány de Havilland Vampire sugárhajtású gyakorlógéppel, de ezek nem voltak megfelelőek arra, hogy szuperszonikus sebességű harci gépre képezzen pilótákat.

A SAAB konzorciumban is felismerték, hogy a kereskedelmi repülésnél nagyobb keresnivalójuk van a katonai alkalmazások fejlesztésében, mivel a hazai légierő igényei-

3. ábra. A repülőgép tágas kabinjában jól láthatóak a katapultülések





4. ábra. Sk60OE típusváltozat a Zeltwegi Air Power repülőnapon

nek kielégítése is megfelelő profithoz juttathatja a céget. 1960 áprilisában elindították a hagyományos kialakítású multirole (többfeladatú) SAAB-105-ös típusjelű repülőgép tervezését. A fejlesztést a SAAB finanszírozta és a tervező-csapatot Ragnar Haerdmark főtervező vezette.

A Flygvapnet kibocsátott egy követelményrendszert sugárhajtású gyakorló és nappali csapásmérő repülőgép beszerzésére, és a SAAB készülő 105-ös tervét ehhez a követelményhez igazította. A svéd légierő kiértékelte a brit Hunting Jet Provost, a francia Fouga Magister, az olasz Macchi MB.326 és a Canadair Tutor gyakorlógépeket, de végül 1961. december 16-án döntést hozott a hazai SAAB-105 vásárlásáról. A svéd gyakorlógép akkor még csak tervek szintjén, papíron létezett. A Flygvapnet egy prototípus és legalább 100 darab sorozatgyártású gép vásárlására kötelezte el magát.

A SAAB-105 prototípus első repülésére 1963. június 29-én Karl-Erik Fernberg pilótával került sor. Az első SE-501 lajstromjelű prototípussal 1300 repülést hajtottak végre, majd 1966. június 17-én elveszett egy katasztrófában, a pilóta Eric Sjöberg azonban biztonságosan katapultált. A második S-502 (később SE-XVY) lajstromjelű prototípus 1964. június 17-én emelkedett a levegőbe. A repülőgép sok kísérleti repülés, több átépítés és egy 1972-ben Farnborough-i hasraszállás, majd javítás után 1992-ben múzeumba került.

RÖVID ISMERTETÉS

A SAAB-105 egymás melletti ülésekkel rendelkező, teljesen fémépítésű, válszárnyas, enyhén nyílazott szárnyú, hagyományos kialakítású repülőgép. A gép hosszúsága 16,3 méter, a szárnyak fesztávolsága 9,5 m, magassága 2,7 m. Két sugárhajtóművel rendelkezik, amelyeket a törzsben lévő két üzemanyagtartály szolgál ki. A kormányfelületek külső csúrlapokkal rendelkeznek. A géptörzsre a farok alatt kis hasi áramlásterelő lap került beépítésre. A SAAB-105-nek tricikli megoldású behúzzható futóműve van, mindegyiken egy-egy kerékkel. Az orrfutómű előre a törzsorrrészbe, a két futómű a törzsbe csukódik vissza. A futóművek szára alacsony, ezért a 105-ös könnyen karbantartható, javítható. A két sugárhajtómű a francia Turbomeca Aubisque svéd RM9 típusszámú licence. Két másik hajtóművet – a Turbomeca Marboré 6-ot és az amerikai General Electric

J85-öt – is kipróbáltak, de a francia Marboré nagy üzemanyag-fogyasztása, az amerikai a hajtómű ára miatt esett ki. A svédek RM9B néven az Aubisque hajtómű megnövelt teljesítményű változatát gyártották. A gép maximális sebessége 770 km/h. Hatótávolsága 1400 km, üres tömege 2870 kg, teljes terheléssel tömege 4930 kg. A SAAB-105 katapultülései alkalmatlanok a földön álló, vagy lassan guruló repülőgépből történő mentésre. A repülőelektronika alapvető rádiókra, iránytűkre, és egyéb repülésbiztonsági és hajtóműadatokat mutató műszerekre korlátozódott. A szárnyakon három-három felfüggesztési pont került építésre, de a prototípusra csak egy-egy felfüggesztési pont került fel. A törzs alsó részén nincs felfüggesztési pont, az alacsony futómű ennek használatát megakadályozná.

A Flygvapnet beszerzési tervében 150 darab SAAB-105 Sk60 típusjelzésű repülőgép szerepelt. Az első sorozatgyártású repülőgép 1965. augusztus 27-én repült először. A 150 darab Sk60-as gépet 1969-ig leszállították a svéd légierőnek. A gépeket néha fémszínűen, de legtöbbször felül sötétzöld és barna, a gép hasán szürke álcázó festéssel adták át a Flygvapnet-nek. A 105-ös gépeknek másodlagosan nappali bombázó és csatarepülő feladatkört is terveztek, ezért a gépek a hat felfüggesztési ponthoz egy Ferranti F-105 integrált támadó és elfogó rendszerrel (ISIS) rendelkeztek, amelynek multifunkciós kijelzői a bal oldali

5. ábra. A SAAB-105 repülőgép Sk60OE típusváltozata





6. ábra. Sk60OE kötelék 2005-ben az Air Power Repülőnapon

pilótaülés előtt találhatóak. Az Sk60 gépekből 149 volt ilyen modifikációjú, de épült egy darab Sk90B csapásmérő változat, amelyhez integrálták az Rb05 ASM – rádióirányítású támadórakétát – amely képességei az amerikai Bullpup „A” típuséhoz hasonlóak, de azt éles bevetésen soha nem használták.

A Flygvapnet Sk60A gépei közül körülbelül 45 darabot alakítottak át „B” verzióra. Az Sk60B fegyverzete kettő darab 30 mm-es Aden típusú gépágyúgondolából állt, csövenként 150 darabos lőszer-javadalmazással. A szárny felfüggesztési pontjai 250 kg-os bombákat és 13,5 cm-es

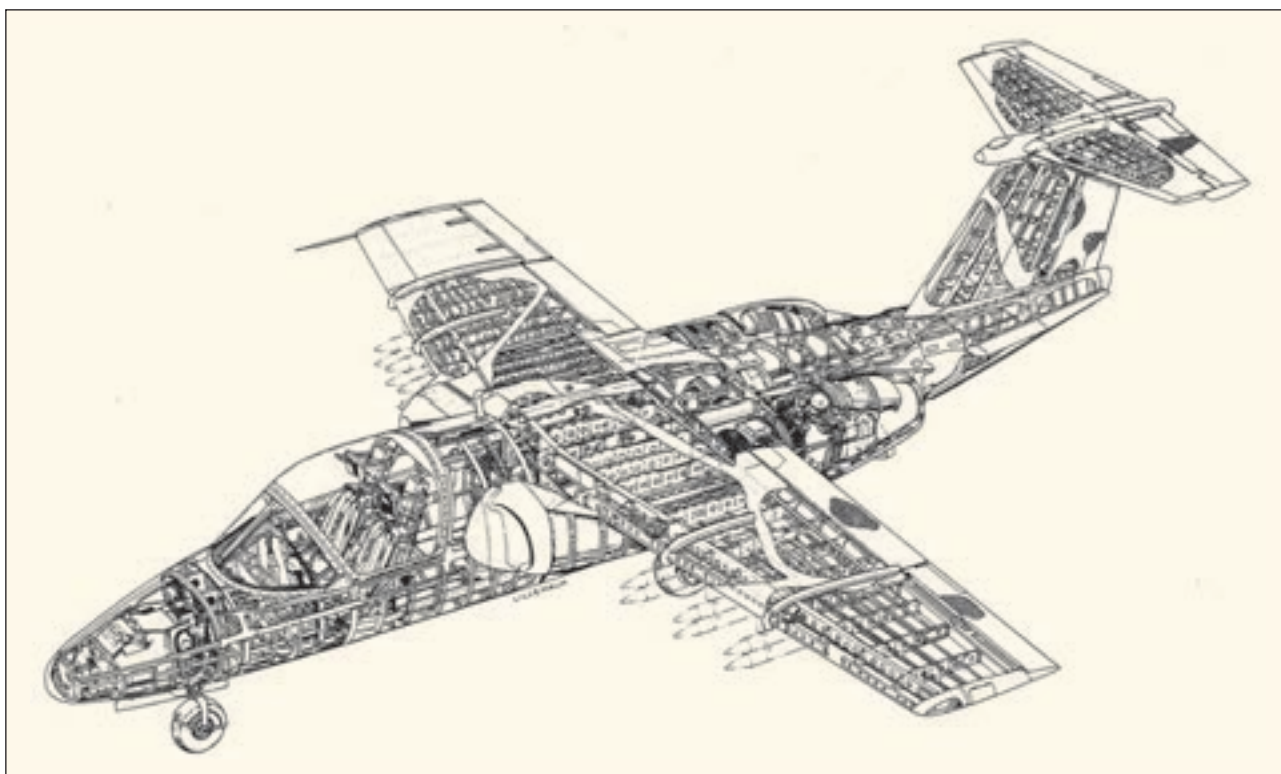
vagy 14,5 cm-es Bofors nem irányított rakétákat hordozhattak. A felfüggesztési pontokra külső üzemanyagtartályokat nem függeszthettek. A felfüggesztési pontokra összesen 700 kg fegyver lehetett függeszteni.

SK60 TÍPUSVÁLTOZATOK

Az 1960-as évek végén a Flygvapnet eldöntötte, hogy az Sk60 új változatát kell kialakítani, amely megnövelt nappali csapásmérő és felderítő képességgel, valamint FAC kül-



7. ábra. A GF-16 oldalszámú Sk60OE volt az első Tigrisfestésű osztrák repülőgép



8. ábra. A SAAB-105 repülőgép Sk60 A és B típusváltozata

detésre (előretolt harctéri irányításra) alkalmasnak kell lennie. A igényre a válasz az Sk60C változat volt, amely 1967. január 18-án hajtotta végre első repülését.

Az Sk60C elsődleges jellemzője a meghosszabbított orrsz, amelybe beépítésre kerül egy Fairchild KB-18 panoráma videokamera. Az gép éjszakai fényképezésre szárny alatti függesztményként, fotófelderítő kapszulát hordozhat. A felderítőszerp a SAAB-105 történetében később elhanyagolhatóvá vált, és ezért több gépen az orrszét átalakították, és a kamerát eltávolították. Az Sk60C prototípusa volt az egyetlen új építésű SAAB-105-ös a többi 60 darabot régebbi „A” modifikációból építették át.

A SAAB szállítási feladatra áttervezte a pilótafülkét, még két ülésnek adott helyett. Ezek az ülések azonban nem kaptak üléses, sima acélcsőből és vászomból készültek. Ezen az üléseken helyet foglaló személyek ejtőernyőt viselhetnek, de a gép veszélyeztetése körülményes. Az 1970-es évek közepén 10 darab Sk60A gépet állandó szállításra használták, típusjelzésük Sk60D lett. Néhány gép világos és sötétzöld, valamint barna álcázó festést kapott, hasonlóan a SAAB J-37 Viggen festéséhez.

A SAAB mérnökei kidolgoztak egy Sk60E változatot, amely hasonló a négyüléses „D” modifikációhoz, azonban műszeres leszállító berendezést kapott. Az „E” változat hasznos volt a Flygvapnet tartalékos pilótáinak gyakorlásához.

B3LA típusjelzéssel a SAAB új gyakorló és nappali támadó repülőgép tervein dolgozott, de azt 1979-ben törölték, helyette az Sk60 szolgálati időtartamának meghosszabbítása lett a cél. 1988 és 1991 között a 142 darab 105-ös szerkezeti megerősítést, valamint új szárnyakat és kaptak üléseseket kapott.

1993-ban újabb ráncfelvarrás során új típusú Williams Rolls-Royce FJ44 sugárhajtóműveket kaptak a gépek, digitális hajtóművezérléssel. Az új hajtómű csendesebb, környezetbarát, és könnyű karbantartású. Az első FJ44-el fel-

szerelt Sk60 1995 augusztusában hajtotta végre első repülését. Összesen 115 SAAB-105-ön hajtották végre a hajtóműcserét. 2009 decemberében a svéd parlament megszavazta 18,8 millió dollár értékben a gépek újabb modernizálását. Az első tervek szerint a pilótafülkében többfunkciós folyadékkristályos (MFD) kijelzőre cserélték volna, végül hagyományos műszerfal mellett döntöttek, amely első látásra nem különbözik a régítől, de Garmin GNS-430W típusú globális helyzetmeghatározó (GPS), új transponder, magasság- és sebességmérő, vario, valamint 6 g-s túlterhelés esetén figyelmeztető rendszer és földközelség mérő is kerül a 105-ösökbe. Beépítenek egy adatrögzítőt is a gépekbe, amelyről USB csatlakozón keresztül lehetővé válik az adatok digitális formában letöltése. Az Sk60-asok közül 37 gépet érint a modernizáció, ebből kettőt az FMV kap, és további három készletet gyártanak le tartaléknak. A repülőgépek sárkányszerkezetében átlagosan 5000 órányi repülési idő van még, és éves 400 óras kihasználtság esetén akár 2020-ig szolgálatban maradhatnak a korszerűsített SAAB-105-ösök. A svédek a modernizálás mellett konzerváltak további 43 darabot, és amennyiben a most átalakítás alatt álló gépek kivonásra kerülnek, akkor az avionikai és kommunikációs eszközöket átépíthetik a konzervált példányokba, így a típus rendszerben tartása továbbra is biztosítható.

(Folytatjuk)

FORRÁSOK

Hewson, Robert: SAAB-105/Sk60 Variant Briefing. World Air Power Journal, 1995. évi 23. sz.
www.olvasmany.hu
Jane's Aircraft Recognition Guide. Harper Collins, Glasgow, 1996.

Szabó Miklós
János

A kínai PLL-05 típusú önjáró speciális löveg

Az utóbbi időben a harctéri körülmények közötti tűztámogatás során fokozatosan előnybe került a közvetett irányítás. Az önirányított vagy távvezérelt lövedékek, a pontosabb lövegek feleslegessé teszik a tüzérség veszélyeztetését, így a közvetlen alkalmazásukat. A harctevékenységek egyre gyakrabban zárt, fedett térsekben zajlanak így a tűzfeladatok egyidejű megoldása szükségessé tette a tarackok és aknavetőik összevont alkalmazását, amit célszerű egy harceszközben, a speciális lövegben ötvözni. Az orosz fegyveres erőknél a nyolcvanas években jelent meg a Nona rendszer, amely szinte nem ismert határokat helyszög szerint. A kínai NORICO cég először 2001-ben mutatta be az első speciális önjáró lövegét. Jelen cikkünkben a nyugati irodalom szerint a Nona kínai klónjának tekinthető PLL-05 típusú 120 mm-es önjáró tarack-aknavetőt mutatjuk be.



2. ábra. A PLL-05 típusú harcjármű díszszemlén

Amióta a gépesítés a szárazföldi erőknél elterjedt, szükségessé vált, hogy az előrevetett egységek tűztámogatása az élen haladó alegységekkel együtt mozogjon. Eljárt az idő a vontatott tüzérség felett. Egyre szélesebb körben terjedtek el a kerekes és lánctalpas harcjárművekre telepített tüzérségi eszközök. Az elmúlt évtized háborús tapasztalatai alapján egyre nagyobb szerepet kap harctevékenység városi folytatása. A két iraki háború során számos esetben követték a hátráló ellenséget zárt településeken, egyre gyakrabban alakult ki a városi harc, amely során a tüzérség sikeres alkalmazása csak közvetett irányítással oldható meg. Ehhez speciális lövedékek mellett speciális lövegek szükségesek.

Az önjáró lövegek alváza lehet kerekes, bár ha valaki nyári zivatarban, vagy őszi esőzésben agyagos terepen közlekedett, akkor tudja, hogy sokkal előnyösebb a fajlagosan nagyobb felületen felfekvő lánctalpak alkalmazása, azok az ilyen terepen könnyebben haladnak. Ne is említsük a derékig érő friss havat. Viszont a löveg csak akkor működik pontosan, ha tüzeléskor a harcjármű felfüggesztése merev, vagyis a talajhoz van rögzítve. Ezt a feladatot a lánctalpas eszközöknél könnyebb kivitelezni. De a lánctal-



3. ábra. A harcjármű menetben

4. ábra. A harcjármű megemelt lövegcsővel

1. ábra. Az orosz Nona SzVK harcjármű





5. ábra. Tűzelállás elfoglalása előtt

pak a folyamatos csiszolódás és nyíródás miatt gyorsan kopnak, így azok tartós alkalmazása még nem tökéletesen megoldott műszaki probléma. Számos érv szól az egyik, de a másik mellett is.

A keleti oldalon az 1980-as évek elején a deszantos alakulatoknál jelentek meg az első 120 mm-es önjáró tüzérségi rendszerek, amelyek speciális löveggel voltak felszerelve. Ezek lánctalpas alvázon, a 2Sz9 típusú Nona Sz rendszerek voltak, amelyek aknavető üzemmódban (80° feletti szögben) is alkalmazhatók. A következő Nona SzVK elnevezésű rendszer már kerekes harcjárműre épült, és a kilencvenes évek közepén Kína néhány példányt vásárolt Pakisztántól. A hivatalos nyugati hírek szerint Oroszország mintegy száz darab 2Sz23 típusú Nona SzVK önjáró löve-

get adott el Kínának, de ezt maguk az oroszok sohasem ismerték el. Valójában a 2Sz31 Vena típusú rendszert adták el, ebből néhány példány érkezett a kínai félnek.

A kínai NORICO cég új önjáró lövegét 2001-ben mutatta be, de széles körben nem terjedt el a Type 92 alváza épített, 120 mm-es löveg. A tapasztalataik alapján korszerűsített változatról az első hivatalos tájékoztatást 2008-ban adták, majd a következő évben a hagyományos díszszemlén mutatták be. Az egyik hadosztályuk tüzérségi alegységét fegyverezték át. Az első 18 löveges osztályt fokozatosan követték a társaik.

A 6 × 6 kerékképletű ZSL 92 (WZ551) típus harcjármű az új löveg bázisjárműve. A harcjárművet nyolchengeres, légűtűtéses BF8L413F típusú dízelmotorral szerelték fel, amely teljesítménye 235 kW (320 LE) 2500 fordulat/min fordulatszámra. Az első kerékpár kormányozható, az összes kerék belső nyomását a harcjárműből szabályozhatják. A közúton 85 km/h-s sebességgel haladhat. A harcjármű a vízen

6. ábra. A PLL-05 típusú harcjármű védőponyvákkal



7. ábra. A torony elemei





8. ábra. A ZSL 92 (WZ551) típusú harcjármű itt géppágyú fegyverzetrel ellátva

8 km/h-s sebességgel úszik, amelyet a két hajtócsavar tesz lehetővé.

A harcjármű 4 fős személyzete hagyományos: parancsnok, irányzó, töltő és harcjárművezető. Az orosz hagyományoknak megfelelően a vezető az orr-rész baloldalán kialakított ülésből irányítja a jármű mozgását. Mellette van a parancsnok ülése, a toronyban az irányzó és a töltő kapott helyet. Az első változatnál a szűk toronyban nehéz volt a feladatok végrehajtása, ezért megnövelték a torony méretét. A lövegtorony hegesztett, nagy szilárdságú acélötvözetből készült. A hosszú lövegcső, a magasabb torony alapján könnyen megkülönböztethető a hagyományos harcjárműtől.

A löveg irányítása oldalszög szerint nincs korlátozva, vagyis 360°-os, helyszögben -4° $+85^{\circ}$ -os határok között irányozható. Ez messze meghaladja az orosz eredeti változat lehetőségeit. A repesz-romboló gránátot 9,5 km-es hatótávolságon, a hasonló típusú aknát 8,5 km-es és a speciális páncéltörő lövedéket 12 km-es hatókörzetben alkalmazta. A lövedékek jellemzői: repesz-romboló gránát tömege 17,3 kg, hossza 600 mm, lövedék kezdősebessége 425 m/s; az

akna tömege 13,9 kg, hossza 706 mm, kezdősebessége 426 m/s, a páncéltörő lövedék tömege 10,5 kg, hossza 625 mm, kezdősebessége 540 m/s, a megnövelt hatótávolságú lövedék tömege 20,5 kg, hossza 1000 mm, kezdősebessége 265 m/s és hatótávolsága 13 km. A harcjárműben 36 db különféle lövedéket tárolhatnak. A löveg tűzgyorsasága szintén jobb, mint az orosz eredeti változatnál. Ott csak kézi töltés volt, ennél a berendezésnél fél-automatikus üzemmód támogatja a töltő tevékenységét. A tarack üzemmódban 6–8 lövés/min repesz-romboló lövedék esetén, 4–6 lövés/min a nehezebb növelt hatótávolságú lövedékkel, aknavető üzemmódban 10 lövés/min. Az önvédelemre egy 12,7 mm-es Type 85 légvédelmi géppuskával szerelték fel, valamint 2 × 3 db ködgránáttal álcázhatja magát.

A harcjárművön a torony tetejére, az irányzó ülése felett található a kombinált panorámaírányzék, annak része a lézeres távmérő. A löveg tűzvezető rendszere automatikusan működik, de van félautomatikus és kézi üzemmódja is. A közvetlen irányzékot a torony mellső falára szerelték.

Összegezve: a löveg tüzelési szektorát megnövelték, a tűzgyorsaságát fokozták, így a berendezés optimálisabb a korábbi orosz változathoz viszonyítva. De a torony magassága miatt a harcjármű magasabb lett, terepen történő mozgás során a harcjármű nagy sebesség esetén borulékonyabb. Ne feledjük, a két berendezés közben eltelt tíz év nem tükröződik a kínai eszközön, vagy erről nem adtak tájékoztatást.

FORRÁSOK

1. http://www.geocities.ws/desperado6_sp3/120mmSPM.html
2. <http://articles.janes.com/articles/Janes-Armour-and-Artillery/NORINCO-120-mm-SP-mortar-China.html>
3. <http://worldwide-defence.blogspot.com/2011/11/pll05-120mm-self-propelled-mortar.html>

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Garai Kálmán–Garai Balázs

A magyar éjjeli vadászszázadtól a Messerschmitt Bf 110 G–4-ig és az olasz éjszakai vadászgépekig

A repülőszázadot, amelyről szól a könyv, amelyben a szerzők nagyapja szolgált, a Magyar Királyi Honvéd Légierőnek három év alatt kellett felépítenie, nappali, később éjszakai harcban bevetnie. Járatlan úton haladtak, hiszen korábban a magyar légierőben ilyen tapasztalata senkinek nem volt. A század személyzetéből többen életüket áldozták a Hazáért. E könyv révén emléküket nem merül teljesen feledésbe. A mű érinti a német éjszakai vadászgépek Magyarország feletti tevékenységét is. A 96 oldalas, kb. 40 fekete-fehér fényképet és néhány, a Weihe, CR-42, Me 110G, Me 210 gépeket oldalról ábrázoló színes grafikát is mellékelő, különlegesen alacsony, mindössze 200 példányban kinyomtatott kis kötetet 3500 Ft-os bolti áron a Tigris Tank Könyvesboltban lehet megvásárolni, A vevő (vagy megrendelő, mert postai szállítási lehetséges) kap hozzá egy külön kiegészítő írást a Me 110G német éjszakai vadászgépről (a Haditechnikából is ismert Sárhidai Gyula tollából) és egy másikat a II. világháború olasz éjszakai vadászgépeiről. Ezekért nem kell külön fizetni, járnak a könyvhöz. Magánkiadás, 96 oldal, 3500 Ft. *Emellett csak itt lesznek kaphatóak magyar kiegészítő szöveggel az „Ég urai” újság utolsó számai (49–61.)*



Az üzlet címe: 1043 Bp. Munkásotthon u. 14–16 (sarokház, bejárat a Mártírok utcából).
Telefon: 06-30-575-0709. Nyitvatartás hétköznap 10–18 óráig, szombaton 9–13 óráig.

Sárhidai Gyula

Repül a kínai J-31 vadászgép is

Kína második új, stealth jellegű 5. generációs vadászgép típusa már javában folytatja próbarepüléseit. Ez a géptípus ismeretes J-19, J-21, SAC 601 jelzéssel is. Jelenleg egy példánya ismeretes. Felépítését nézve, ez az amerikai F-22A Raptor kialakítású sárkány, erősen stealth jelleggel és belső fegyvertárral.

2012. szeptember 15-én megjelentek az első hivatalosan kiszivárogtatott fotók Kína második új, stealth jellegű vadászgép típusáról, amely már javában folytatja próbarepüléseit. Ez a válasz azon amerikai „szakértőknek”, akik szerint Kínának nincs elegendő tudományos és műszaki kapacitása, hogy egyszerre két bonyolult géptípust fejlesszen.

Ez a géptípus ismeretes J-19, J-31, SAC 601 jelzéssel is, de csak az biztos, hogy a 601. számú Repülőgép Tervező Intézet fejlesztette és a Senyang Aircraft Co. cég építette meg. Jelenleg egy példánya ismeretes 31001 számmal. Mivel a párhuzamosan fejlesztett Chengdu-i J-20 kísérleti gép is két példányban repül, nem valószínű, hogy csak egy példány lenne belőle.

Ennek a típusnak nagyobb méretű makettjét 2011 novemberében szerepeltették egy pakisztáni kiállításon J-19 jelzéssel, ahol alig keltett figyelmet. Az a változat egyballoнос orrfutóval rendelkezett és azt sugallta, hogy javaslat a pakisztáni légierő részére. (Ma már tudjuk, hogy nem az volt.)

1. ábra. A kínai J-31 makettje a 2011 évi fegyverkiállításon. Oldalt a gyár logója látható. Alul a J-31 vadászrepülőgép első számú példánya a repülőtéren



2. ábra. A kínai J-31 nagyméretű makettje

Felépítését nézve, ez az amerikai F-22A Raptor kialakítású sárkány, erősen stealth jelleggel és belső fegyvertárral. Az eltérés az, hogy ez a gép dupla orrkerekes és fékezőhorog típus, tehát a repülőgéphordozó alaptípusa lehet, bár szárazföldi alkalmazását semmi sem akadályozza. Itt a szárnyak alatt nyolc fegyverfelfüggesztő látható, tehát a gép terhelhető a rakéták széles választékával is, de repülhet csak a belső fegyvertár készletével is.

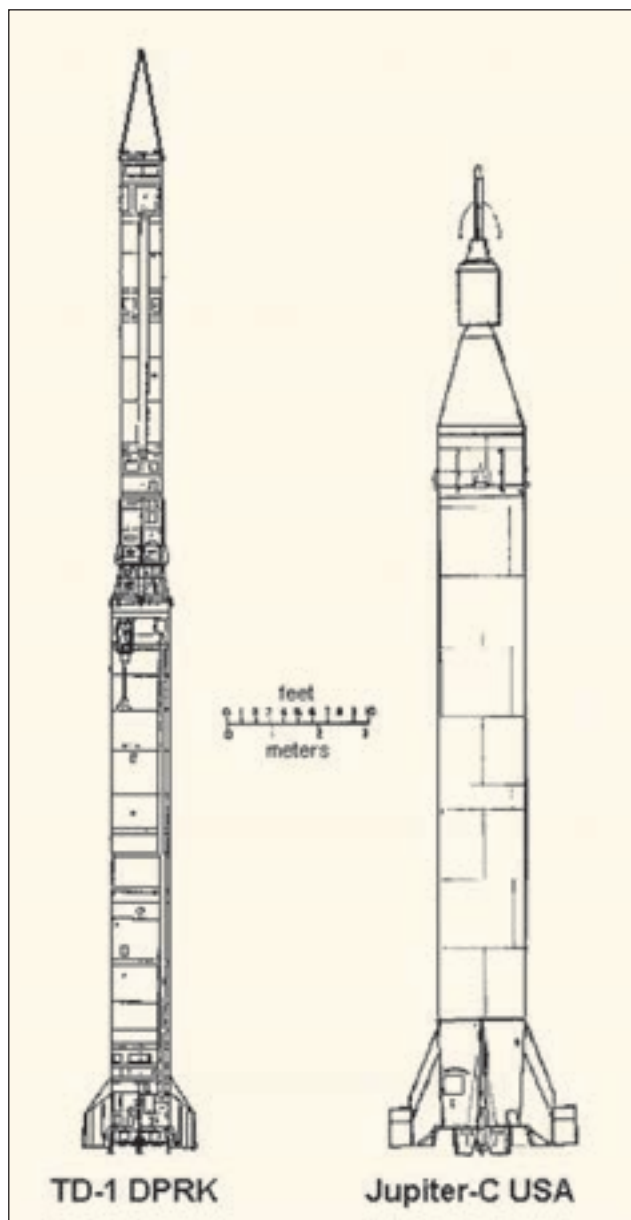
Mindenesetre a második kínai 5. generációs repülőgépet látjuk, amelynek fejlesztése gyorsabb ütemű, mint a tíz éve húzódó Szuhoj T-50-esé. A gépről semmilyen adatot sem közöltek. A vezérsíkon látható embléma a repülőgépgyár jelvénye. Hajtóműve lehet a J-11B-nél már alkalmazott orosz RD-93, vagy a hazai WS-10 Taihang gázturbina is. A mellette álló szerelők és gépkocsi méreteihez viszonyítva a szakértők becslései szerint mérete nagyobb, mint az F-35-ösé, kisebb mint a J-20-as, kb. az F-22 méretű hosszabb orrrel és magasabb vezérsíkokkal.

Újabb űrverseny kezdődik?

ÉSZAK-KOREA

Észak-Koreát tekinthetjük akár az űrhajózás „sötét lovának” is, hiszen rendkívül kevés biztos adatot tudunk technikai-technológiai felkészültségükről, s az elért eredményeik sem mindig abban a formában és olyan háttérrel valósulnak meg, miként azt állítják róluk. Mindezek mellett és ellenére, okozhatnak „meglepetéseket”, s mivel az űrhajózás elsősorban politikai szándék és döntés kérdése, ez ügyben pedig Észak-Koreát illetően kevés kétségünk lehet, megtörténhet, hogy akár már negyedik nemzetként, önerőből vagy iráni segédlettel, embert juttatnak a világűrbe.

16. ábra. Észak-Korea Taepodong-1 hordozórakétájának összevetése az USA Jupiter hordozórakétájával



A Koreai Űrtechnológiai Bizottság (KCST) állami irányítású űrhivatal. A nyilvánosság számára rendkívül kevés elérhető információ áll rendelkezésre. Valamikor az 1980-as években alapították, valószínűleg szoros kapcsolatban áll a Koreai Néphadsereg Tüzérségi Irányító Hivatalával. A KCST felelős mindenfajta, az űrtevékenységgel és a mesterséges holdak építésével kapcsolatos tevékenységért. Az új műhold felbocsátásának előkészületei során tett nyilatkozatokat követően, 2009. március 12-én Észak-Korea csatlakozott a Világűr Egyezményhez és a Regisztrációs Egyezményhez.

A KCST működteti a Musudan-ri (Tonghae Műholdindító Központ) és a Pongdong-ri (Tongcsang-dong Űrindító Központ) rakétaindító létesítményeket, a *Baekdusan-1* és az *Unha* (*Baekdusan-2*) hordozórakétákat, a *Kwangmjongsong* mesterséges holdakat. A KNDK kétszer jelentett műholdindítást. Első alkalommal a *Kwangmjongsong-1* startját 1998. augusztus 31-én, majd a *Kwangmjongsong-2* felbocsátását 2009. április 5-én. Ezeket a bejelentéseket sehol a világon nem támasztották alá, ám az USA és Dél-Korea úgy vélik, katonai ballisztikus rakétakísérletekről lehet szó.

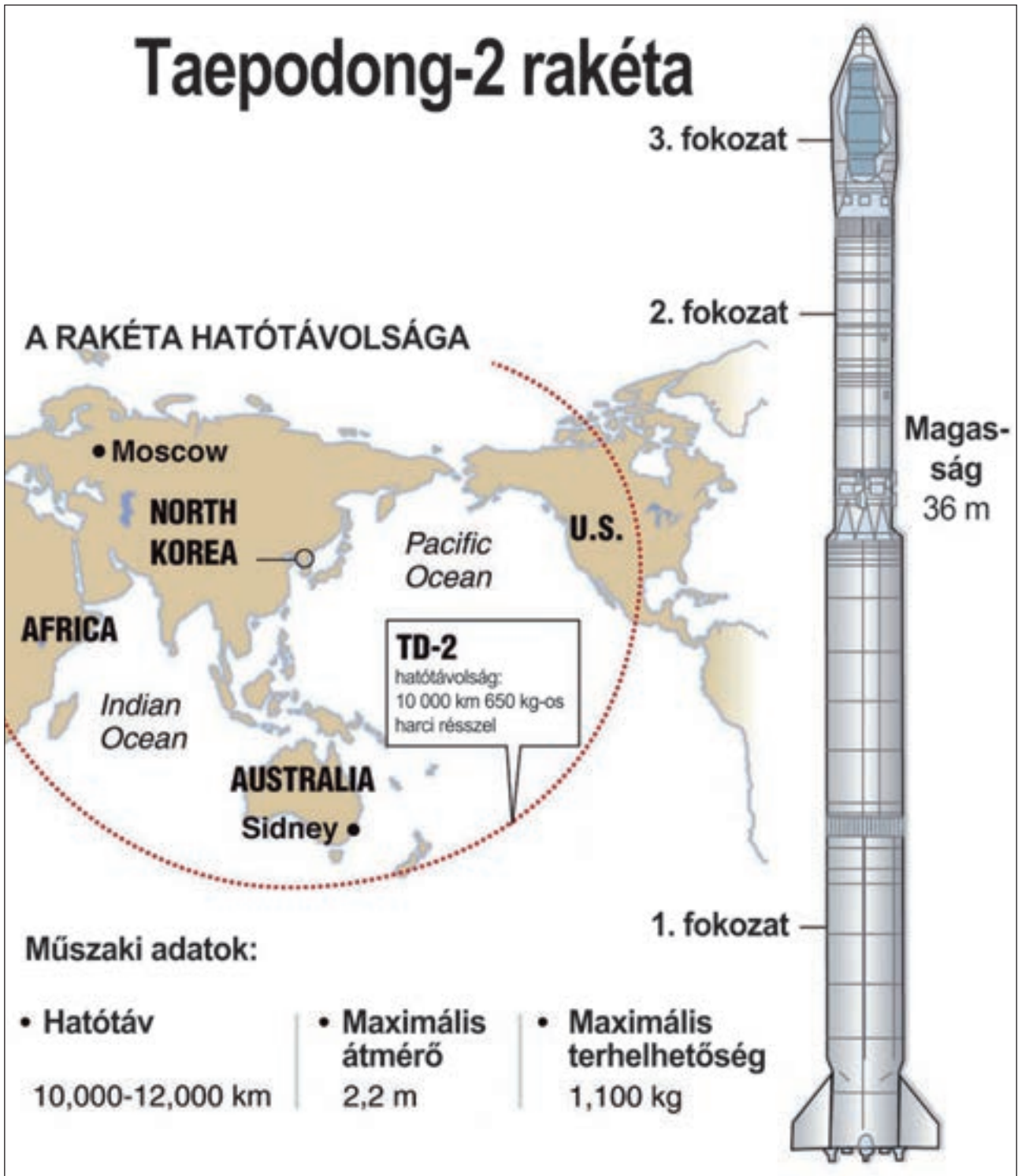
2009-ben a KNDK kifejezetten nagyratörő űrtevekről számolt be, saját hordozórakéta pilótás célú repülésre történő fejlesztését, valamint részben újrafelhasználható, ugyancsak személyzettel ellátott űrhajó megvalósítását.

A KWANGMJONGSONG-1

Észak-Korea első, a *Taepodong-1* nevet viselő, közepes hatótávolságú ballisztikus rakétáját, Észak-Korea északkeleti részéről nem sokkal 12 óra után, 1998. augusztus 31-én bocsátotta fel. A rakéta a Csendes-óceánba csapódott be, miután átrepült a japán Honsu-sziget fölött. Az észak-koreai kísérlet nagy felháborodást váltott ki. Számos elemző úgy értékeli, Phenjan újabb provokatív lépéséről van szó, ennek része ez a bizonyos rakétakísérlet. Észak-Korea talán egyfajta „erődemonstrációt” kívánt bemutatni alapításának 50. évfordulója alkalmából, a szeptember 9-i ünnepek mintegy felvezetőjeként, Kim Dzsong Il, a titokzatos sztálinista állam „legfőbb vezetője” tiszteletére. Az űrkutatásnak többszörös célja lehetett: az ország katonai technikai színvonalának megmutatása, továbbá, az USA-val folytatott tárgyalásokon kedvezőbb pozíció elérése.

1998. szeptember 4-én számolt be a Koreai Központi Hírügynökség riport keretében az első észak-koreai mesterséges hold, a *Kwangmjongsong-1* sikeres indításáról. Ám 1998. szeptember 9-ig az Egyesült Államok Űrparancsnoksága nem tudta megerősíteni az észak-koreai állításokat. Az USA űrparancsnoksága semmiféle, az Észak-Korea által nyilvánosságra hozott állításoknak megfelelő objektumot nem érzékelt a földkörüli pályán. Továbbá, az USA űrparancsnoksága egyáltalán semmiféle új eszközt nem érzékelt a földkörüli pályán, amely akár csak távolról is egyezést mutatna az észak-koreai kijelentésekkel. Végül, egyetlen USA rádióvevő sem volt képes fogni az észak-koreai beszámolóiban szereplő, 27 MHz-s jelet. Az űrparancsnokság részéről további erőfeszítéseket tettek a mesterséges hold detektálására, ám eredménytelenül.

Taepodong-2 rakéta



17. ábra. Az észak-koreai Taepodong-2 hordozórakéta

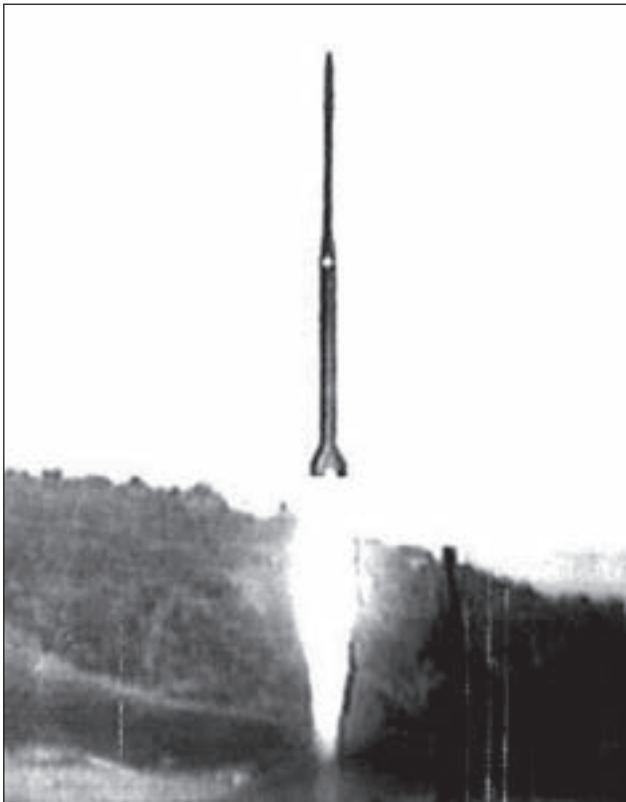
Bár akkoriban orosz katonai források szerint a szóban forgó mesterséges hold földkörüli pályára került, ezeket a híreket később cáfolták.

Az észak-koreai jelentés állítása szerint az észak-koreai tudósok és technikusok sikeresen bocsátották fel a mesterséges holdat földkörüli pályára, többfokozatú hordozórakéta segítségével. A kiadott közlemény szerint a rakétát 86°-os pályára állították az Észak-Hamdzsong tartományi, Hwadae térségbeli musudari űrközpontból 1998. augusz-

tus 31-én, 12:07-kor, a mesterséges hold 12 óra 11 perc és 53 másodperckor elérte a kitűzött pályát, azaz 4 min 53 sec alatt.

A hordozórakéta, a hírek szerint, háromfokozatú volt. Az első fokozat – legalábbis ezt mondták – 95 sec-al az indítást követően vált le és a Kelet-kínai-tenger nyílt vizébe hullott 253 km-re az indítóhelytől, egészen pontosan 40° 51 min északi szélesség és 139° 40 min keleti hosszúság-nál (később a KCNA hivatalosan helyesbített 132° 40'-et

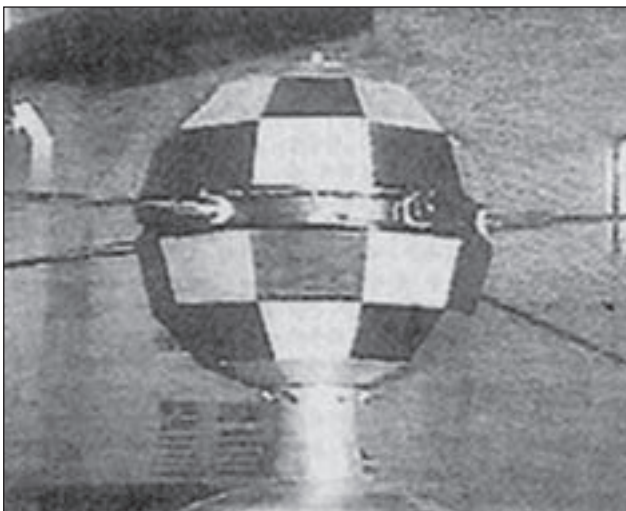




18. ábra. Emelkedik az első észak-koreai műholdat szállító hordozórakéta

megadva a $139^{\circ} 40'$ helyett). Ugyancsak a beszámoló szerint a második fokozat „nyitotta a kapszulát a 144. másodpercben” (ennek a kijelentésnek az értelme meglehetősen homályos, de talán a hasznos terhet és a harmadik fokozatot védő aerodinamikai burkolat leválasztására utalhat) és lekapcsolta magát a rakéta többi részéről a repülés 266. másodpercében. A Csendes-óceán nyílt víztükrére hullott 1646 km-re az indítóhelytől a 40° és 13 min északi szélesség, illetve a $149^{\circ} 7$ min keleti hosszúsági pontnál. A jelentés azt állítja, hogy a harmadik fokozat csupán 27 sec-cel a második fokozat leválasztását követően állt földköri pályára.

19. ábra. Az első észak-koreai mesterséges hold



20. ábra. Észak-Korea második műholdját indító Taepodong-2 hordozórakéta startállásban

A mesterséges hold a beszámoló szerint elliptikus pályára állt, 218,82 km földközeli és 6978,2 km-es földtávival, 165 perc és 6 másodperces keringési idővel. Tudományos hangzású berendezésekkel szerelték fel, melyek „tudományos kutatásokat és a világűr békés célú felhasználását szolgálják”. Továbbá: „műszerezettsége elősegíti a jövőbeni műholdak gyakorlati alkalmazását”. A műhold „halhatatlan forradalmi himnuszokat” sugárzott, „Kim Dzsong II főtítkárdalát”, mellette a „Juche Korea” morzejeleket 27 MHz-en. Beszámoló az is megjegyzi, hogy „a KNDK első mesterséges holdjának sikeres indítása jelentősen ösztönzi a koreai embereket további erőfeszítések megtételében, a szocialista államépítésben, a bölcs vezető Kim Dzsong II főtítkári irányítása alatt”.

A megadott 27 MHz-es frekvencia nem kifejezetten pontos, különösképpen azért, mert ez a Civil Sáv [CB], ezt használják a kamionosok és egyéb szállítók. Nem volt azonnali megerősítés az említett rádióadások vétele tekintetében. A megadott pályaadatok miatt Észak-Európában nehézségekbe ütközött volna vételük, ám sokkal könnyebben érzékelni kellett volna az Egyesült Államokban, a CB használók interferencia-zavarainak hiányában. Számos megfigyelő követte a 27 MHz tartományt – teljesen sikertelenül.

A Washington Post 1998. szeptember 5-i számában a következőkről számol be: „Hírszerzési források beszámolnak egy meglehetősen »különös« repülési pályán haladó hordozórakétáról származó jelek detektálásáról” – nyilatkozta a rangidős tiszt, aki, mint jó néhány védelmi hivatalnok, kérte neve említésének mellőzését. „Úgy tűnik, valami elvált a második fokozattól, és a hajtómű működési nyomokat hagyott maga után” – mondta. Arra a kérdésre, hogy az USA hadserege miért nem tudta azonnal beazonosítani az objektumot, amikor a hírszerzés leadta a szükséges információkat az USA kormánzatának, a válasz a következő volt: „Amennyiben a szóban forgó objektum nagyon kicsi volt, nem könnyű a beazonosítása. Egy kicsiny mesterséges hold nem olyan dolog, ami minket különösebben érdekelne.”

A KWANGMJONGSONG-2

Az indítást hivatalosan mesterséges hold indításnak jelentették be, az *Unha-2* hordozórakéta használatával. Az Egyesült Államok és Dél-Korea állítása szerint inkább a – nyugaton – *Taepodong-2* néven ismert rakétakísérletről volt szó.

Kwangmjongsong-2 (Fényes Csillag-2), az észak-koreai kormány állítása szerint 2009 áprilisában jutott orbitális pályára. A kormánybeszámoló szerint az *Unha-2* rakéta, fedélzetén a műhoddal, 2009. április 5-én, vasárnap indult útjára, 11:20-kor – helyi idő szerint (02:20 UTC) –, Észak-Korea északkeleti részéről, a Musuda-ri űrközpontból.



21. ábra. Űrrepülőgép-rendszerre vonatkozó elképzelés Észak-Koreából

Azonban Dél-Koreából és az USA-ból származó jelentések szerint a hordozórakéta és a hasznos teher a Csendes-óceánba hullott. Az orosz űrfelügyelet egyetértett az előzőekkel, leszögezve, a műhold „egyszerűen nincs ott”.

Az indítást megelőzően néhány nemzet, különösképpen az Egyesült Államok, Dél-Korea és Japán, aggodalmának adott hangot, miszerint a hordozórakéta a *Taepodong-2*, a kísérlet pedig esetlegesen a későbbiekben sorra kerülő ballisztikus interkontinentális rakéták technológiai tesztelését szolgálja. A rakéta felbocsátását élesen elítélte az Egyesült Államok és az Európai Unió, míg a Kínai Népköztársaság és Oroszország mérsékletre intette az észak-koreai kormányzatot. 2009. április 13-án az ENSZ Biztonsági Tanácsa Elnöki Nyilatkozatot adott ki, ebben elítélte a kísérletet, mint az ENSZ Biztonsági Tanácsa 1718-as (2006) határozatának megsértését. Másnap, 2009. április 14-én, Észak-Korea az Elnöki Nyilatkozatot a Világűr Egyezmény megsértésének nevezte – ugyanis semmiféle korlátozást nem írhatnak elő az egyezményhez csatlakozott nemzetek részére – egyben kivonultak a hatoldalú tárgyalásokról.

HÁTTÉR

Mindösszesen három héttel az iráni Omid adatfeldolgozó mesterséges hold felbocsátását követően (2009. február 2. *Safir SLV* hordozórakéta), melyet Észak-Koreával szoros együttműködésben fejlesztettek, s ezáltal Irán érte el a nemzetek sorában a tekintélyesnek mondható 9. helyet saját műholdat földkörüli pályára állító hordozórakéta kifejlesztése terén, február 24-én tudatta a Koreai Központi Hírvagyonság (KCNA), idézve a Koreai Űrtechnológiai Bizottság szóvivőjét, miszerint a következő észak-koreai műhold felbocsátásának előkészületei folynak. A kísérleti műhold nevét is megadták, *Kwangmyongsong-2*, megnevezték a hordozórakétát is, *Unha-2 SLV* (olykor *Tejút-2* néven is hivatkoznak rá), a starthelyként pedig az Észak-Hamdzsong tartományi,

Hwadae térségbeli, Tonghae Műholdindító Központot jelölték meg. A műholdtervezet költségvetése 500 millió dollár – a Jonhap hírvagyonság szerint.

A bejelentést jóval nagyratörőbb tervek ismertetése követte Rodong Sinmun részéről. Kevesebb, mint egy héttel az iráni műholdindítást követően, a jövőben megvalósuló észak-koreai űrprogramokról szólva, első helyen említette űrpilóta világűrbe juttatását, megjelölve a legfőbb célt a polgári űrhivatal számára. A Koreai Űrtechnológiai Tanács megkapta a feladatot: egy részben újrafelhasználható, személyzettel ellátott űrhajó megépítését.

Érdekes kijelentés hangzott el Cso Tae-bok, a KNDK hadseregének főtisztje részéről, aki az alábbiakat nyilatkozta: „Irán technológiai sikereit a saját erőfeszítéseinknek érezzük.”

A fentiekkel összecseng az a körülmény, hogy tizenöt jól képzett iráni rakétatudós – köztük főtisztek is – 2009 március elején a KNDK-ban jártak, hogy segítséget nyújtsanak az indítás előkészítéséhez. A küldöttség elvitte magával Mahmoud Ahmedinezsád iráni elnök levelét a koreai vezető Kim Dzsong Il számára, melyben aláhúzta az űrtechnológiában való együttműködés fontosságát.

Az állami hírvagyonság bejelentése szerint az indítás sikeres volt, a mesterséges hold elérte a 490×1426 km-es elliptikus pályát, a keringési ideje 104 min 12 sec, a pályahajlás pedig $40,6^\circ$ volt. Az elmondottak alapján a műhold 9 min és 2 sec-el a felbocsátását követően jutott el a keringési pályára, és kezdte el sugározni Kim Il-szung főtítkárról és Kim Dzsong Il főtítkárról dalait 470 MHz frekvencián. Azonban kifejezetten hasonló kijelentések hangzottak el a *Kwangmyongsong-1* mesterséges hold indítása kapcsán is, melynek indításáról azt tartják, hogy kudarcba fulladt.

A Keresztény Tudományos Monitor részére dél-koreai szakértők nyilatkoztak, ebben azt állították, hogy a mesterséges hold csupán makett volt. Mjung Noh-hoon, az Űrkutatási Központ (KAIST) igazgatója a következőt tette hozzá: „Nem képesek valódi műholdat indítani. Nem építettek semmiféle mesterséges holdat.” Am van ezzel ellentétes állítás is dél-koreai tisztviselők részéről, akik többen is alátámasztották, hogy a hordozórakéta valószínűleg mesterséges holdat szállított.

Rendkívül kevés részlet ismert a mesterséges holdról. Egy bélyegen bukkant fel róla rajz, illetve egy modell mutatott be a Három Forradalom Kiállításon, Pjongjangban. A korábbiánál jóval fejlettebb eszköz láthatunk, napelemekkel, rádió antennákkal és korrekciós hajtóművekkel felszerelve.

Annyit elmondhatunk összegzésképpen, kifejezetten izgalmas évek várhatók az űrkutatás terén, és ez mindenképpen jót tesz és ösztönzőleg hat a fejlődésre.

Lezárva: 2011.08.24.

FORRÁSOK

<http://spacedaily.com>
<http://www.innovationnewsdaily.com/skylon-space-plane-british-engine-test-1904/>
<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-13506289>
<http://forums.somethingawful.com/showthread.php?threadid=3271649>
<http://encyclopedia.thefreedictionary.com/space+programme>
<http://urvilag.hu>
<http://sg.hu>
<http://www.space.com/7982-italian-space-plane-prototype-attempt-daring-maneuvers.html>

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Dr. Balogh Tamás¹

Az FN 122 felderítő naszád helyreállítása

A TIT Hajózástörténeti, Modellező és Hagyományörző Egyesület (www.hajosnep.hu), a legrégebbi alapítású és ma is működő hajózástörténeti civil szervezet (az 1911-ben alapított Magyar Adria Egyesület jogutódja) évek óta kiveszi a részét a hazai történelmi hajó-felújításokból.² Aktuális munkájuk az 1953-ban épült FN 122 felderítő naszád helyreállítása, amelynek részleteit az alábbiakban közöljük.

TÍPUSISMERTETÉS

A hajó építését 1943-ban kezdték meg a balatonfüredi hajógyárban, azonban anyagihiány és a front Magyarországra érkezése miatt a gyártás leállt. (Valószínű, a befejezetlen AM-12 egységről van szó. – Szerk.)

1945. május 14-én megalakult a Honvéd Hadihajós Osztály, melynek fő feladata a Duna és a Balaton aknamentesítése volt.³ A flottilla 1945-ben ép hajóval nem rendelkezett. 1945-ben még kiemelték a Sióból az AM 1-est, a Dunából 1946-ban az AM 3-ast. Ezekből kijavították és 1947

1. ábra. A hajó a HM Hadikikötőben az 1950-es évek végén



szeptemberében vízrebocsátották az AM 1-est. A Duna aknamentesítéséhez azonban új hajókra volt szükség. 1946-ban megkezdtek 2 db fatestű aknász motoros (FAM), építését, ezeket 1948. június 5-én állították szolgálatba. 1949–50-ben még 12 db hasonló egység épült, ezek fejezték be a Duna mentesítését, majd 1952-ben lebontották őket.

1950-ben indult el a flottilla nagy fejlődése, amikor a Jugoszláviával kiéleződött viszony ismét felvetette a folyami hadműveletek és az aknazárak alkalmazásának lehetőségét. Itthon intenzív hajóépítés kezdődött, főleg hazai típusokkal, sokszor rögtönözve, mert az 1944-ből maradt darabokat használták fel. A füredi hajógyár a haderő erőteljes fejlesztése keretében ekkor több hajótípus tervét ajánlotta fel a Honvédségnek. Ezek között voltak ágyús naszádok (ÁN), sikló naszádok (SN), aknász naszádok (AN). A balatonfüredi hajógyár 1950–51-ben 29 db AN 1 sorozatú, könnyű, 10,3 tonnás alumínium-testű naszádot épített aknarakó és vízbomba vetési céllal. Még 1952-ben a váci hajógyár beindította 53 db AN 2-es naszád gyártását és 1956-ig ezt befejezte, a balatonfüredi hajógyár pedig utasítást kapott a félbehagyott PAM páncélos naszádok befejezésére.

Az 1951–1955-ös korszaknak az egyik jellegzetes hajója az FN 122 jelű, könnyű szerkezetű felderítő naszád, amelynek a végleges terveit 1953. július 23-án Jenei őrnagy hagyta jóvá. A tervek az AN 1 típus méreteit és külsejét idézték. (Mivel az AN-2 sorozat már épült, valószínűleg egy javított változat kipróbálására szánták. – Szerk.)

1. táblázat.

Épült	1953, Balatonfüredi Hajógyár, Balatonfüred, HU
Legnagyobb hossz:	12,5 m
Legnagyobb szélesség:	3,5 m
Oldalmagasság:	1,25 m
Legnagyobb merülés:	0,6 m
Vízkiszorítás:	10,3 t
Főgép típus:	2 × Ganz VIII VT 107 diesel motor
Főgép teljesítmény:	150 LE
Holtvízi sebesség:	24 km/h

A típusban mindössze két hajó épült. A flottilla azonban nem sokáig használta, rövidesen a foktői bázisra vitték. Az orrhorgony miatt kedvezőtlen hullámképzés alakult ki a hajó orrán – a horgonylánc-cső miatt a víz állandóan fel-



3. ábra. Az elsüllyedt állapotából kiemelt hajó 2002. február 20-án

Múzeumhajó 140. születésnapjára rendezett 2011. évi országjáró rendezvénysorozat szervezése során. Az emlékévi programok sikeres befejezését követően az egyesület közgyűlésének 2011. szeptember 19-i ülésén a tagságból néhány magánszemély (Balogh Tamás, Barcsy Károly, Bicskei János, Gigler László, Hocza István, Margitay-Becht András, Simén András, Szalay Gábor) úgy döntött, hogy a tulajdonosokkal való szóbeli megegyezés alapján a hajót megvásárolják és felújítják. A telefonon keresztül helyben lebonyolított megbeszélések során még ott és akkor megszületett a megállapodás a jelenlegi tulajdonosokkal.

2002-ben történt kiemelését követően a hajó éveket töltött a partra emelve a kalocsai szovjet laktanya káptalan épülete előtt. Elhelyezésére ezen a helyen teljesen szakszerűtlenül került sor, amennyiben a hajótest részben a saját gerincén támaszkodott, bak gyanánt csak a szögletes tatlukör széleinél támasztották alá az oldalra billenést megakadályozó, méretre vágott hasábfákkal. Mivel a támasztékok túlságosan alacsonyak voltak, a hajótest a tatlukör alá gyűrte az átkelőhajóvá történt átalakításkor egy hajócsavarosra alakított meghajtórendszer hajócsavartengelyét és az azt tartó ún. „A” támaszt. A ponyvázatlan, nyitott és erősen átrozsdásodott hajótesten az eredeti felépítmény maradéka volt látható (az átkelőhajó kormányállásának felső részét már eltávolították) és az eredeti nyílászárókeretek közül néhány. Nyilvánvaló volt, hogy minden mást pótolni kell.

4. ábra. A hajó Kalocsán, a volt szovjet laktanya káptalanja előtt



5. ábra. A hajó „alátámasztása”

A szegecselt hajótest külső borítólemezei többnyire épek voltak, átlagos lemezvastagságuk elérte a 3 mm-t. Ennek ellenére néhány helyen szabad szemmel is jól láthatóan szükségessé vált a lemezcsere. A hajóváz szintén ép volt és alkalmas az eredeti feladata betöltésére. Pótlás, csere, kiváltás egészében nem szükséges (még az eredeti gép-alapok is a helyükön voltak). A hajótest tatrészén, a tatlukör megbontásával kialakított központi hajtóműalagutat (amelynek a számára lyukat vágtak a lemezelésen) azonban az eredeti állapotnak megfelelő – két motorral való – meghajtás helyreállítása érdekében át (illetve vissza) kellett alakítani. A felépítményből egyedül megmaradt kormányosfülke elülső nyílásait – kémlelő ablakait – lezárták, tetőlemezeit megbontották, a tetőre lemezmelvédet hegesztettek. Ez utóbbit – mivel nem egyezik az eredeti tervek szerinti állapottal – el kell távolítani, a lehegesztett nyílásokat újra meg kell nyitni. Az eredeti tetőlemezbe vágott felülvilágító ablakot meg kell szüntetni. A hajótest orr-részén utólag házilag és szakszerűtlenül kivágott és ráadásul elgörbült hullámvéd-lemezt szintén helyre kellett állítani.

A hajó felújítását magánerekből magunk végezzük el. A hajó kulturális örökségünk része és – nem mellesleg – a magyar honvéd folyami haderő által használt hadihajók egyike. Erre tekintettel munkánk az örökségmegőrzés egyik formája. Az egyesület tagjai valamint a támogatók anyagi hozzájárulása eddig mindösszesen mintegy 2 millió forint. A felújítást kapacitáló és a munkák nagy részét Bicskei János személyesen végzi. Természetbeni támogatásként építőanyagot kaptunk Barcsy Károlytól és Lacza Györgytől.

A felújítást a HM Hadikikötőben a szükséges terület, valamint egy mobil műhelyhangár rendelkezésre bocsátásával a Magyar Honvédség és a MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred is támogatja. A felújításra szánt egyéb külsős felajánlasként pedig a Budapesti Tűzoltóparancsnokságtól 2 db 250 LE-s irányváltós Volvo Penta turbódízel hajómotor beszerzésének lehetőségére vonatkozó tájékoztatás érkezett (amely azonban sajnos a tűzoltóságnak a katasztrófavédelemmel történt összevonása és a motorok más módon történő értékesítése miatt meghiúsult), Varga Sándor viszont azóta kedvezőbb – a hajó méreteihez jobban illeszkedő 160 LE-s irányváltós Volvo Penta motorokra vonatkozó – felajánlást tett.

A felújítás során eddig a következő munkafolyamatokra került sor:

2011. november 8-án az FN122 felderítő naszád hajótest átszállítása Kalocsáról Budapestre.

2011. november 26–27-én, ill. 2011. december 4–7-én munkavégzés a hajón. Dr. Balogh Tamás egyesületi elnök kezdeményezésére a Honvédelmi Minisztériummal kötött megállapodás alapján – a MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred hadikikötőjében végezhetjük el a felújítását.

2012. január 28–29-től kezdődően folyamatosan munkavégzés az FN 122 felderítőnaszádon a HM MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred Hadikikötőjé-



6. ábra. A hajó felépítménye az eredeti kormányállás lehegesztett ablakaival, az utólag ráépített felülvilágító ablakkal és az új kormányállás mellvédjével

ben (március 17–18., 24–25., április 28., május 7., 16, 19–20., 29, június 3., 8., 24., 27–28., július 1., 5–7., 10., augusztus 2.): Sor került a pótláshoz szükséges új acélszerkezeti elemek méretre vágására, valamint a hajótest és a méretre vágott új elemek helyszíni hegesztésére. Mindezt szervezte, eszközt és munkást biztosított a TIT HMHE. Az egyesület tagjai⁴, továbbá Bajdik János (Honvéd Auróra Sport Egyesület), Lacza György és Zoltán János (az egykori tulajdonos) Budapestre szállították a hajót, illetve elvégezték a cserére szoruló héjlemezek eltávolítását és a hajótest szerkezeti elemeinek (fenék-, oldal- és fedélzeti bordák, nyílászkeretek, vízzáró rekeszfalak) cseréjét a hátsó rekesz és a géptér magasságában, valamint az oda nem illő későbbi ráépítések eltávolítása után az eredeti tervek alapján rekonstruálták a felépítményt a kormányállás, a géptér és a deszant tér tekintetében, valamint helyreállították a ki-vágott és deformálódott habvédlemezt.

A munkavégzés során több egyedi műszaki megoldásra fény derült, illetve magunknak is több egyedi megoldást kellett alkalmazni.

A szegecselt héjazat lemezborítását néhány helyen – ahol a korrózió mértéke miatt lemezcsere vált szükségessé – meg kellett bontani. A szegecselés oldhatatlan kötés, itt csak vágással sikerült eltávolítani a cserére szoruló lemezeket. A szegecselés korabeli technológiájáról és minőségéről azonban sokat elárult az, amikor a szegecssor alatt (a héjlemez és a bordák közé) egy vastag bőrszalagot találtunk, amelyet eredetileg alátétként helyeztek oda. A hajótesten előre perforált lyukakba a vörös izzás állapotában bevert szegecsok lehűléskor bekövetkező zsugorodása ugyanis elemi erővel húzta egymáshoz a bordázatot és a

7. ábra. A hajóváz: a gerinc, a bordák és a két gépalap



8. ábra. A hajó átszállítása 2011. november 8-án közúton Kalocsáról Budapestre, a HM Hadikikötőbe

héjazatot, a köztük lévő bőralátét így összepréselődött és olyan biztos tömítést hozott létre, amely teljesen kizárta a vizet a hajótestből. Amikor újra világra került a bordák és a lemezek közé zárt bőralátét, még érződött a hatvan éve a külvilágtól elzárt anyag illata... A szegecsok számára készült furatok mentén tehát biztosan nem szivárgott a hajótest (a szegecselt hajóknál, a gépek „remegése” által keltett mechanikus terelés miatt ugyanis a szegecsok egy idő után „kirázódtak” a hajótestből).

A korrózió egyes helyeken a vártnál kiterjedtebbnek bizonyult. A hajó tatrészét – a teljes farrekesz szélességében – lényegében újra kellett építeni. A kiemelést követően a hajó ugyanis sokáig az uszódi parton pihent és a változó vízállás el-elborította. A tatja azonban kisvíznél is mindig a vízbe ért, így ott a folyó lerakódott hordalékában még a növények is gyökeret vertek. A korróziós terhelés itt volt a legnagyobb, s tisztítás után kiderült, hogy ez a rész menthetetlen: teljesen újat kell készíteni. Nemcsak a lemezelés, de még a vázszerkezetet alkotó acél idomok is helyrehozhatatlanul károsodtak. Az acélszerkezeti munkákat ebben az esetben is Bicskei János, hajókovács végezte el. Az építéshez a hajógerincet, a fenék- és oldalbordákat, a fedélzetet és a lemezelést is cserélni kellett (utóbbi több sérülés következtében egyébként is jelentősen deformálódott a tattükrő oldalsó élénél, s az egész tattükrőt is „le kellett dobni” a rajta vágott lyukak miatt). A vázszerkezet megbontása azonnal nem várt problémát okozott: a bordaszegmensenként történő újjáépítés ideje alatt gondoskodni kellett róla, hogy a hajótest ne essen szét, hiszen a tat eltávolításával megszűnt az összes oldalsó hossztartó és az oldalfalakat felülről összefogó nyílászkeret szilárdságfokozó hatása. Az átmenetileg kieső szerkezeti elemek hatását ideiglenes tartószerkezet beépítésével kellett pótolni. A zártszelvényből álló keret a rekonstrukció ideje alatt a hajóban maradt. Az új bordaváz elkészítése után a legnehezebb feladatot az oldalsó lemezelés pótlása jelentette. Az eredetileg szegecses illesztés rekonstrukciójára ugyanis nincs mód, az új héjazatot hegesztés rögzíti (végig az egész hajón ezt, az egyelőre csak a tatrészen látható megoldást fogjuk alkalmazni). A lemezeket a két oldalon – mivel a rendelkezésre álló eszközök miatt egyszerre csak egy hegesztőbrigád tudott dolgozni – csak felváltva lehetett felhegesztetni, így viszont fenn állt a veszélye annak, hogy a hegesztés során fellépő hőhatás „elhúzza” (deformálja) a hajótestet a frissen felhegesztett lemezelés irányába. Ennek a kiküszöbölésére Bicskei János leleményes megol-



9. ábra. 2012. január végén a kormányállás került kialakításra a búvónyílásokkal.

dással kívülről és belülről felváltva (egymáshoz képest eltolt helyzetben) alkalmazott 5–7 cm-es ún. „szakaszos fűzővarratokkal” rögzítette a lemezeket, és csak akkor rögzítette véglegesen is őket, amikor ilyen módon már mindkét oldalon felhelyezésre kerültek. A fűzővarratok elég erősek bizonyultak ahhoz, hogy megakadályozzák a szerkezet hőhatás miatti deformációját a végleges hegesztési varratok elkészítése alatt.

Az 1950-es évek lemezdomborítási technológiáját a hadikikötőben érhető módon nem tudtuk reprodukálni, Bicskei Jánosnak mégis sikerült látszatra megszólalásig hasonló nyílásfedeleket készítenie. A „trükk” a következő volt: a kivágott kör alakú lemez belső peremére folyamatos hegesztéssel 16 mm átmérőjű köracélt hegesztett, s miközben a hegesztési varrat haladt előre, a hőhatás következtében az anyagban támadt feszültség „húzta” domborúra a nyílásfedeleket.

A gépház oldalán lévő légbeszívó nyílások (az ún.: „kopolyuk”) kialakítása hasonló leleményességgel történt: mivel 100 mm átmérőjű csöveket csak speciális nagyipari eszközökkel lehet meghajlítani (amelyek a hadikikötőben szintén nem álltak rendelkezésre), a domború felületek kialakításához Bicskei János a melegpréssel előállított, előre gyártott 90 fokos csőidomokat használta fel, amelyek külső palástjából metszette ki a megfelelő méretű darabokat.

A sérült és deformálódott habvédlemez helyreállítása szintén komoly feladatot jelentett: a 40 fokos kánikulában szinte az elviselhetetlenségig átforrósodott mobilhangár-

10. ábra. A géptéri szellőzők, ún.: „kopolyuk” kialakítása



11. ábra. A kigömbült és helyreállított habvédlemez

ban dolgozó munkásoknak vágópisztollyal vörös izzásig (mintegy 1000 C°-ra) kellett felhevíteni a deformált lemezt, hogy visszahajthassák eredeti formájára. A hajlítást egy hulladékvasból összeállított derékszögű keret segítségével végezték el, amelynek egyik végét ideiglenesen a fedélzethez hegesztették, másik, kampós végét pedig a habvédlemez kigömbült felső pereméhez rögzítették. A vízszahajlítást úgy végezték el, hogy a habvédlemez pereme és a tartókeret felső kampós vége közé fém ékeket vertek mindaddig, amíg a hevítés hatására újra hajlékonyá vált lemez vissza nem nyerte az eredeti alakját. A keret és az ékek addig maradtak a helyükön, amíg az anyag lehűlt és újra merevvé vált, utána eltávolították őket.

2013. június 25. A vízrebocsátás tervezett időpontja, a magyar honvéd folyamerők napja, a fegyvernem megalakulásának 165. évfordulója (1848-ban ezen a napon adta le a szabadságharc első lövéseit Neszmély térségében a Dunán járőröző MÉSÁROS hadigőzös, amely egész Európa legelső gőzgéppel hajtott felfegyverzett folyami hadihajója volt).

Addig azonban még hátra van a gépészeti szerelések és a végszerelés elvégzése, a hajótest rozsdátlanítása (homokszórás), alapozó és végleges festése. A saját erőből történő továbbépítés lassúsága és mindenekelőtt tőkeigénye miatt – a Zoltán Gőzös Közhasznú Alapítvány felajánlására – felmerült annak a lehetősége, hogy a munkák befejezésére az alapítvánnyal közösen a Neszmélyi Hajóskanzenben megvalósítandó turisztikai fejlesztésre (vízi tanösvény kialakítására) a Közép-Dunántúli Operatív Program Turisztikai Attrakciók és Szolgáltatások Fejlesztése című, KDOP-2.1.1/B-12 kódszámú pályázati felhívására beadott uniós pályázat keretei között kerüljön sor (a pályázat jelenleg bírálat alatt van). A pályázat sikere esetén a felújítási munkák befejezésére a révkomáromi SK Remont hajógyárban kerülne sor, majd a felújítás után a hajót (a projekt kötelező fenntartási időszaka alatt) elsődlegesen a Neszmélyi Hajóskanzenben mutatnánk be.

A HAJÓ FELÚJÍTÁSÁNAK JELENTŐSÉGE, JÖVŐBELI HASZNOSÍTÁSA

Egyesületünk – az Argonauta kutatócsoporttal együttműködésben – az Európai Duna Stratégiához való magyar hozzájárulás keretében létrehozta a szobi központtal létesítendő Európai Hajózási Örökség Központot. Ezen túlmenően – a Honvédség nyújtotta természetbeni támogatás honorálására – vállaltuk, hogy a kész hajót az év egész tar-



12–13. ábra. A Magyar Honvédség Budapesti Nyugállomá-nyúak Klubjának hadihajószai által adományozott géppuska-állvány és szék, az eredeti hajón rendszeresített tartozékok

tama alatt igény szerinti időpontokban az ezred számára reprezentációs, egyéb csapattörténelmi hagyományápoló célokra rendelkezésre bocsájtjuk.

Most, amikor Szegeden az ország, Európa és a világ legnagyobb kétkéményes folyami személyszállító gőzhajója, a 95 esztendősz SZŐKE TISZA bontása zajlik, különös jelentősége van minden történelmihajó-mentő kezdeményezésnek. Különösen, hogy az FN 122 felderítő naszád a LAJTA Monitor Múzeumhajó mellett a legrégebbi fennmaradt magyar hadihajó. Egyesületünk legújabb hajómentő vállalkozása során ezért arra törekszünk, hogy a hajó felújítást követő megóvásához minél szélesebb partnerséget alakítsunk ki, hiszen csak ez garantálhatja a kész hajó hosszú távú, biztonságos fennmaradását. Erre tekintettel is örvendetes, hogy általános hajózástörténelmi jelentőségén túlmenően a Magyar Honvédség – azon belül elsősorban a MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred – számára is fontos a hajó, hiszen ez az alakulat a jogutódja annak a flottillának, amelynek a kötelékébe tartozott egykor a naszád. Az ezred parancsnoksága már eddig is több alkalommal tanújelét adta a csapat történelmének feldolgozását segítő kezdeményezések iránti elkötelezettségének. 2012. május 31-én ennek jegyében került sor arra a kiállítás-megnyitóra, amelynek előzményeként Egyesületünk az alakulat hadikikötőjében kialakította a honvédelmi miniszternek a LAJTA Monitor Múzeumhajó fenntartásáról szóló 97/2010. (XI. 16.) HM utasítása 5. §-ában foglaltak szerint létrehozandó, az alakulat a történelmét bemutató csapattörténelmi gyűjteményt (tablók szövege és grafikája: Dr. Balogh Tamás, modellek tulajdonosai és készítői: Dr. Balogh Tamás, Dr. Csák Zsolt, Hocza István, Kecskeméti József, Vreba László, vitrinek berendezése: Hocza István). Ugyanakkor a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum is kifejezte érdeklődését a helyreállítás iránt. Mivel ez az az intézmény, amely a magyar közlekedés – ezen belül a hajózás – emlékeinek őrzésére és bemutatására rendelt hiteles hely, úgy véljük, hogy e szervezet érdeklődése is képes lehet hozzájárulni a hajó tartós fennmaradásának biztosításához. (A hajó sorsának bemutatására és a munkálatok alakulására a vízrebocsátás után visszatérünk. – Szerk.)

A szerző itt fejezi ki köszönetét mindazoknak a szervezeteknek és személyeknek, akik az eddigi munkát támogatták, valamint a Magyar Hajózásért Egyesületnek, amely a jelen cikk megírásához az elsüllyedt állapotából kiemelt hajót ábrázoló 3. számú kép felhasználásának lehetőségét biztosította.

JEGYZETEK

- 1 A TIT Hajózástörténelmi, Modellező és Hagyományörző Egyesület elnöke.
- 2 2010-ben az osztrák-magyar haditengerészet utolsó fennmaradt hadihajója, a LEITHA monitor felújításának befejező munkálataiban közreműködtek. Az egyesület elnökének indítványára a Honvédelmi Miniszter a LAJTA Monitor Múzeumhajót az MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred tiszteletbeli zászlóshajójává nyilvánította. 2011-ben a BUDA motoros, 2012-ben pedig a SZŐKE TISZA megmentése érdekében szerveztek kampányt, valamint 2012-ben részt vettek a 140 éves BALATON gőzös fedélzetén berendezett kiállítás kialakításában.
- 3 A Hadihajós Osztályt 1950-ben ezreddé, 1951-ben dandárrá szervezték át, 1991-ig az MN 46. Önálló Hadihajós Dandár nevet viselte, 1991-től Honvéd Folyami Flottilla nevet viselte 2001-es megszűnéséig.
- 4 Dr. Balogh Tamás, Barcsy Károly, Bechler József, Bicskei János, Hocza István, May Károly, Pásztói Róbert, Pichler Norbert, Sárady Rezső és Simén András, Székely László



1. ábra. A bázis madártávlatból

Scharek Ferenc

Léghajókikötő Szentendrás

Az I. világháború alatt gyorsan telepíthető léghajó hangárok létrehozása vált szükségessé. A balkáni hadműveletek légi támogatása érdekében Temesvár mellett, Szentendrás és Újbesenyő között építettek ilyet. A Poppe Kornél hagyatékában maradt fényképek tanúsága szerint az építkezés nagy sebességgel haladt, így két hónap alatt elkészült a bázis, amelyen volt saját rádió- és időjárásjelző állomás, kommunikációs központ, fényjelző-, és kötött-ballon állomás. Fontos része volt a bázisoknak a hidrogéngáz előállító berendezés. Ez a bázis volt a kiinduló pontja a bombázó rajtaütéseknek a Ploesti olajmező ellen Romániában és a felderítő-repüléseknek a Fekete-tenger térségében, egészen Szevasztopol városig.



3. ábra. Forgatható, két férőhelyes léghajócsarnok Nordholzban²

A léghajók hatalmas teste – amit a tömeg csökkentése érdekében a lehető legkönnyebb szerkezeti elemekből építettek fel – érzékeny volt a változó erejű és irányú széllekedésekre. Amikor a magasban együtt mozgott a levegővel és a működő motorok kormányozhatóvá tették, ez nem volt annyira veszélyes. Fel- és leszálláskor és különösen kikötött állapotban azonban, nagyon sebezhető volt. A korai Zeppelinek katasztrófái kellő tanulsággal szolgáltak erről. A megoldás a test méreteihez illő hangár lett, amiben a hajó védve volt. A leoptimalisabb a forgatható csarnok, amibe a léghajót az aktuális széliránynak megfelelő irányba könnyen be lehetett állítani, illetve induláskor sem okozott gondot a szél. Már ilyen volt az első csarnok is, melyben összeszerelték a korai Zeppelineket. A Bodeni tavon épült.

2. ábra. Az első Zeppelin (LZ-1) felszállás előtt¹



Részint mert máshol nem állt a gróf rendelkezésére ekkora sík terület, részint mert így biztonságosabban lehetett mozgatni a léghajót.

A szárazföldön bonyolult és drága lett volna ilyet építeni. Ezért csak a legnagyobb léghajókikötőkben készült hasonló. A „nagy” háború alatt az Északi-tengeren felderítést végző léghajók Nordholzról szálltak fel. Ott olyan forgatható hangár készült, amiben kettő monstrum is elfért.

A léghajócsarnokok többségében még a háború előtt, a rendszeres léghajóforgalom beindításakor, hagyományos anyagokból és technológiával készültek. Ezek némelyike még most is áll. Az I. világháború alatt gyorsan telepíthető hangárok létrehozása is szükségessé vált. A balkáni hadműveletek légi támogatása érdekében a Monarchia délkeleti részén Temesvár mellett, Szentendrás és Újbesenyő között és a bulgáriai Jamboliban is építettek ilyet. A Jamboliban azért érdekes számunkra, mert közel azonos időben készült a szentendrásival és írásos beszámoló is fennmaradt róla.³

Ha meg akarjuk ismerni a szentendrási bázist – tekintettel az adatok hiányára – nem tehetünk mást, mint analógiákat keresünk és összevetjük őket a Poppe Kornél hagyatékából rendelkezésre álló fényképekkel. Ebben segít a Jamboliban léghajó kikötőről szóló írás.

4. ábra. A Monarchia katonai építőhivatalának körcímere

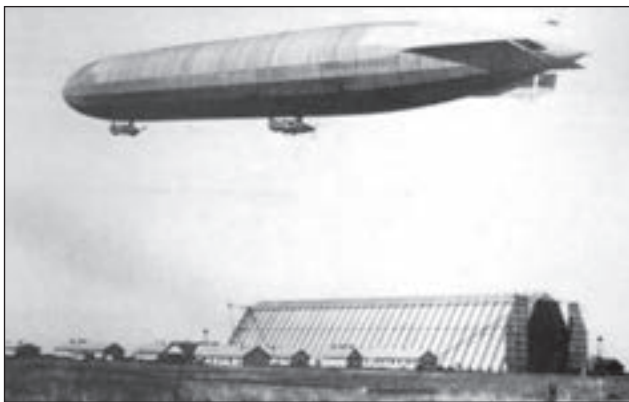


Egy bekezdésnyi utalás Szentandrás felszereltségére található Georg Paul Neumann „Die deutschen Luftstreitkräfte im Weltkrieg⁴” című, 1920 körül megjelent összefoglaló könyvében is, ami megerősíti a két bázis közötti hasonlóságot. Találtam adatokat és képeket az interneten más léghajóbázisokról is, ezek megerősítik az idézett szöveg minden kikötőre érvényes voltát.⁵

Tehát a két bázis alapvetően egyforma felépítésű és felszereltségű volt, bár a hangár szerkezetében volt némi eltérés. A bulgáriai ugyanis végleges telepítésű típus, míg a bányászati mobil szerkezetű. Az így rendelkezésre álló adatok kombinálásával szemléletes képet kaphatunk a létesítményekről és az ott folytatott tevékenységről.

Az alább idézett, Jamboliról szóló szöveg az L59 (Afrika) léghajónak a távrepülés addigi rekordját megdöntő, leszállás nélkül Kelet-Afrikáig és vissza megtett légi útjáról szóló könyvből származik, ezért több utalást is tartalmaz arra az útra. A honlapra, ahol találtam a részletet, angolul tették ki. A fordítás és az SF megjegyzések a sajátjaim.⁶

A Poppe Kornél hagyatékában maradt fényképek tanúsága szerint az építkezés, még mai szemmel nézve is nagy sebességgel haladt. Nem minden képen szerepel dátum, de az épületek készültségi foka alapján sorba rakhatók. A vasúti fővonalhoz egy szárnyvonalat építettek. A vasútállomáshoz egy keskenynyomtávú sínpár csatlakozik, azon tolják a rengeteg építőanyagot és felszerelést a raktárakba, illetve a beépítés helyére. A képek átgondoltságot, tervszerűséget sugallnak. Egyszerre, párhuzamosan készül minden épület. Látjuk, hogy a gázgyár egyébként mobil elemeket elhelyezték az alapon és utána építették fel a házat. Az egyik tartály oldalán olvasható a bázis kódneve: Adebar in Temesvar. Sok k. u. k. és német katonát látunk dolgozni, de a helyi lakosok közül is részt vettek páran a munkákban, sőt egyenruhájuk alapján orosz hadifoglyok is. A képeken mindig ott van ugyan az a néhány német és k. u. k. tiszt és öltönyös civil is.



5. ábra. Az LZ85 Szentandrás felett⁷

6. ábra. Az LZ101 Jamboli felett⁸



7. ábra. A jamboli bázis képe a levegőből⁹



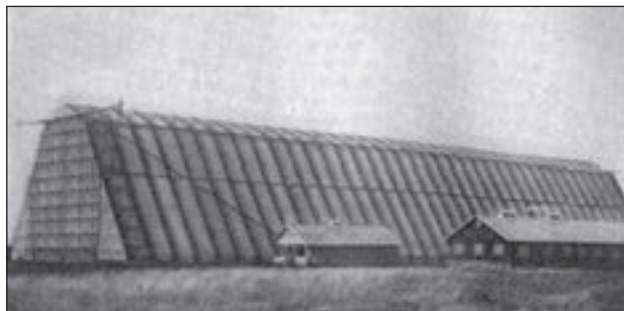
8. ábra. Az LZ101 a jamboli hangárban¹⁰

A 4. ábrán látható körcímkének a képe a bázisról szóló anyagban volt, vagyis részt vett a munkában a Monarchia katonai építőhivatala is. 1915. 09. 21-én még csak két sor gödör van a hangár, és néhány gerenda a barakkok helyén. Október 28-án már a hatalmas ajtók is a helyükön vannak. 11. 09-én érkezik az első léghajó, az LZ81, fedélzetén a Szófiába tartó tárgyaló küldöttséggel. Vagyis körülbelül kettő hónap alatt elkészült a bázis.

Tehát a bulgáriai Jamboliban lévő kikötőről szól a szöveg és az erdélyi bázison készültek a képek:

„A szárazföldi haderő által létrehozott léghajóbázis volt a kiinduló pontja a bombázó rajtaütéseknek a ploesti olajmező ellen Romániában és a felderítőrepüléseknek a Fekete-

9. ábra. A Temesvár melletti léghajócsarnok¹¹

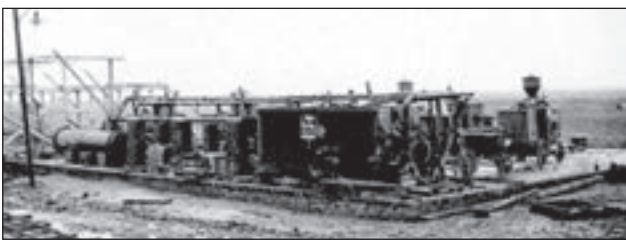




10. ábra. Felállítják a csarnok első elemét (1915. X. 14.)

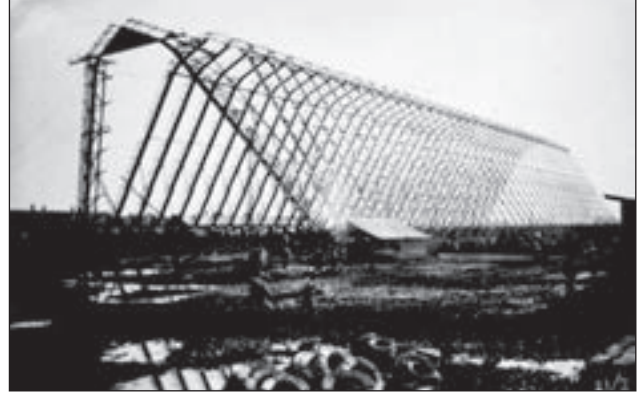


11. ábra. Ezeken a rögzítő idomokon fordul el a tetőszerkezeti elem, amikor felállítják (1915. X. 1.)

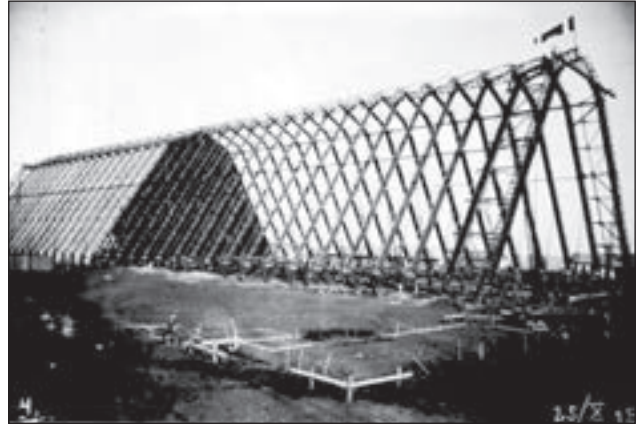


12. ábra. Előbb összeszerelik a gázugyárt, utóbb építik köré a házat

13. ábra. A felhajtóerőt adó gáz előállítására szolgáló berendezések szerelése. A nagyításon a bázis kódneve is jól látszik



14. ábra. Helyére emelik az utolsó tartót. Erre rögzítik majd az eltolható ajtókat

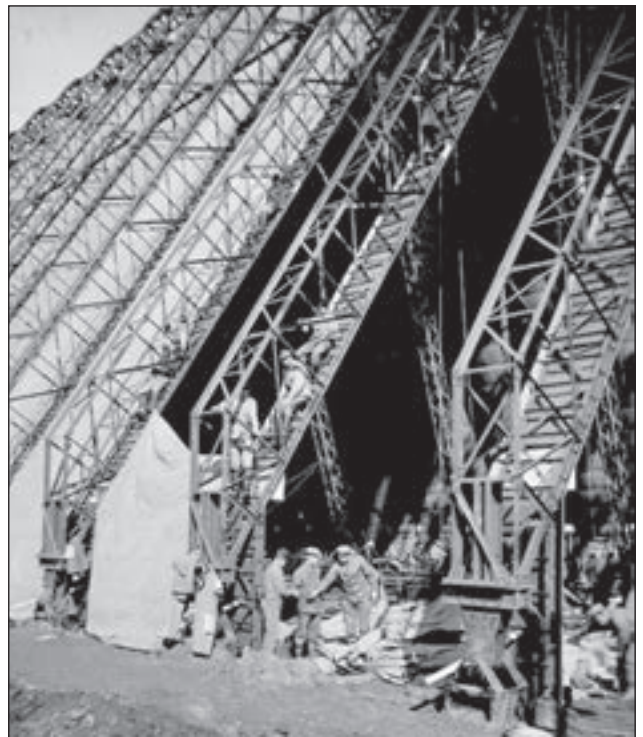


15. ábra. Készítik az ajtók tartószerkezetét (1915. X. 25.)



16. ábra. Helyére emelik az ajtót (1915. X. 26.)

17. ábra. A tetőt ponyvával fedik le, hasonlóan, mint a léghajóknál





18. ábra. Készül a dekoráció az átadási ünnepséghez. Két oldalt a léghajók rögzítésére és mozgatására szolgáló kötél kocsik sinje látható



21. ábra. Áramfejlesztő a léghajóbázison



19. ábra. A kész léghajócsarnok (1915. X. 28.)



22. ábra. Rádió a léghajóbázison



20. ábra. Egy hidrogén töltésű megfigyelő ballon a hangár ajtajában. Kötött ballonnként valószínű meteorológiai adatok begyűjtésére használták



23. ábra. Hullámsávvaltós rádió-berendezés



24. ábra. Hidrogéngáz előállító berendezés

25. ábra. Vasúti rakodó a keskeny nyomtávú szárnyvonallal



tenger térségében, egészen Szevasztopol városig. A légi bázis telepítése akkor vált lehetővé, amikor 1915 szeptemberében a bolgár cár csatlakozott a központi hatalmakhoz.

A VI.a típusú, egy hajót befogadni képes léghajóhangár felállításának feladatát, az ebben a munkában nagy gyakorlattal bíró, saarbrückeni SEIBERT építőipari vállalat kapta. Ez a hangár 240 m hosszú volt, 40 m széles és 34 m magas. Az uralkodó széliránynak megfelelően dél-nyugat felé tájolták. A hadsereg a hangárt a szárazföldi haderő léghajói az SL 10 (Schütte-Lanz), valamint a LZ 101 (Zeppelin) fogadására használta egészen 1917 februárjáig, amikor is minden szárazföldi (haderős) léghajóműveletet leállítottak.

A hangár egy szabványosított szerkezet volt fatetővel. Az ívelt acél tartóelemek összeszerelésének minden szakaszát a földön végezték. A fatető-elemek, a két réteg tetőfedőlemezzel, a komplett ablakokkal és esőcsatornával a földön készültek. Az így teljesen kész szakaszokat emelték függőleges helyzetbe és szerelték össze, egy a hangár középvonala mentén mozgatható kerek állványzat segítségével. A hangár két végén egy-egy pár toloajtó volt.

(A Jamboli melletti léghajócsarnokhoz képest a szentandrási hangár egy másik típus, mivel – mint Poppe írja az 1938-as cikkében – ez csak ideiglenesnek készült, a profilok egyenesek, nincs faborítás, hanem a léghajóknál bevált ponyva fedí. Az építés módja megegyezik a Jamboliról írtal, tulajdonképpen a zeppelinekével. A hangár fő méretei: hossz: 180 m; szélesség: 34 m; magasság: 28 m. S.F.)

Nem a hangár volt az egyetlen fontos létesítmény. A hangár oldalai mellett végig különböző épületek, a repülőszemélyzet lakásai, kis raktárépületek és javítóműhelyek voltak találhatóak. Távolabb biztonságos raktárak voltak a bombák és az üzemanyag elhelyezésére. A légi bázis honi személyzete a hangártól távolabb élt, külön barakkokban. Az ő elhelyezési körletük a terület állandó ellenőrzés alatt álló sarkában volt annak érdekében, hogy a lehető legkisebbre korlátozzák a beavatkozásukat. (Itt lényeges eltérés van a bolgár és a monarchiabeli katonák megítélésében. Szentandráson nem volt külön őrség a hangár körül és a katonák is a közelben laktak. SF) Minden bázison volt saját rádió- és időjárásjelző állomás, kommunikációs központ, fényjelző állomás, kötött ballon a bázis helyének jelzésére ködben, és minden egyéb szükséges modern felszerelés.

Fontos része volt a bázisoknak a hidrogéngáz-előállító berendezés, ugyanis a visszatérő léghajót a lehető leggyorsabban fel kellett tölteni, hogy készen álljon a következő bevetésre.

Ezek a gázgyárak az L 59 küldetéstől függetlenül az egyre nehezebb németországi gázellátási lehetőség miatt készültek. Előfordult, hogy annyira szűkös volt a helyzet, hogy a gázt az ország minden részéből kellett begyűjteni sok fáradsággal tartályvagonokban, a savanyú helyzetet tovább súlyosbította a járművek hiánya.

Egy másik fontos eleme a bázisnak egy kis erőmű volt, amely az elektromos világítást biztosította a repülő személyzet körletében, valamint a 400 földi segítő szállásán és a bázis berendezései számára is.

A bevetések tervezése során, a rádióberendezés egy léghajóbázison létkérdés volt. Szükség volt rá a külvilággal való biztonságos kommunikációhoz, de ugyanúgy az aktuális időjárás adatok továbbítására is a léghajóknak a leszállásukig. Ezt használta a bázisnak a léghajó repülési irányát mérő állomása is. Valamint a hasonló állomások hálózatának részeként, melyek Konstantinápolyban, Damaszkuszban, Bukarestben, Constantában és Szófiában voltak, készen állva arra, hogy navigációs segítséget nyújtson a léghajóknak alacsony látástávolság, illetve a földlátással való navigáció meghiúsulása esetén. Amint fentebb írtam, az L 59-nek

problémát okozott az Afrika misszió során, hogy nem volt lehetősége a rádió-iránymérésre, mivel az ehhez szükséges rádiófrekvenciás jelzőberendezések rendszere nem létezett az útvonalán.

A legfontosabb eszköz, a léghajós feladatok tervezése során a meteorológiai állomás. Ez az állomás része volt egy kiterjedt nyugat-európai hálózatnak, amit a Zeppelin léghajók nagy támogatója, Prof. Hergesell javaslatára hoztak létre. A bázisok időjárás állomásaival együtt e hálózat átfogta az Allgau kerületben, a Bodeni-tónál és a Taunus-hegységben levőket is. Ezek az állomások rögzítették az adatokat a hőmérsékletről, a szél erejéről és az irányáról, a légköri nyomásról, a légköri frontokról és a felhőátvonulásról. Léggömbök és sárkányok segítségével mérték és rögzítették a magas légköri viszonyokat is. Az időjárás helyzet alakulásának ellenőrzésére, bármilyen figyelemre méltó jelenség észlelésekor az égbolton, szondákat küldtek fel, néha háromszor egy nap. Az összeállított adatokat kiegészítették a szövetséges nemzetek – ebben a konkrét esetben Törökország – időjárás-állomásairól érkező rendszeres időjárás-jelentésekkel.

A távoli területekre vonatkozó időjárás adatok, figyelembe véve a szabálytalanságokat, csak korlátozottan valósak. A meteorológiai szolgálat volt a repülő személyzetnek szóló tájékoztatás szükséges előfeltétele a közelgő időjárás változásokról és a veszélyekről. Az időjárás állomások és a léghajó parancsnokok közötti információcsere vált a legfontosabb elemévé a léghajó bevetések operatív tervezésének.”

Eddig a jamboli idézet. Mint láttuk, tökéletesen illettek egymáshoz képek és a szöveg.

Az elkészült hangár mellett egy vasúti rakodó épült keskenynyomtávú szárnyvonallal. A gáz előállításához, a léghajók javításához szükséges anyagok, üzemanyag, valamint lőszer, bombák érkeznek a vasúton és kerülnek a raktárakba. A bázis madártávlatból. A kis látószögű légitényképezőgép csak három részletben tudja befogni. Látható a kiépített, fedett vasúti rakodó, a barakkok, a csarnok előtt a léghajó rögzítésére és mozgásra szolgáló sinek, közöttük a jól látszó jelzővonal. A barakkoktól távolabb, jobbra a híradó berendezések épületei.

Amikor az LZ81 1915. november 7-én megérkezett, fedélzetén Johann Albrecht von Mecklenburg herceggel, a német császár különleges megbízottjával, aki másnap Szófiába repült tovább I. Ferdinánd bolgár cárral való tárgyalásokra, már minden készen állt.

JEGYZETEK

- 1 <http://www.huszadikszazad.hu/1900-julius/tudomany/felszallt-akormanyozhato-leghajo>
- 2 <http://www.pilotundluftschiff.de/hallenordholz.htm>
- 3 <http://forum.boinaslava.net/archive/index.php?t=8571.html>
- 4 <http://books.google.hu/books?id=3P1UfC1vxEC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Georg+Paul+Neumann%22&hl=hu&sa=X&ei=OJCjT67bA4SLswav5aXmBQ&ved=0CEYQ6AEwAg#v=onepage&q=inauthor%3A%22Georg%20Paul%20Neumann%22&f=false>
- 5 Tonder-i Zeppelin Múzeum Forrás: <http://www.zeppelin-museum.dk/main.php?page=base&lang=en>
- 6 WOLFGANG MEIGHÖNER-SCHARDT Az interkontinentális légi közlekedés alkalmi úttörői. A W típusú Zeppelin léghajó története, Zeppelin-Múzeum Friedrichshafen 1992, pp. 37–41. Forrás: <http://forum.boinaslava.net/archive/index.php?t=8571.html>
- 7 Jean-Pierre Lauwers archívuma Belgium
- 8 Jean-Pierre Lauwers archívuma Belgium
- 9 Jean-Pierre Lauwers archívuma Belgium
- 10 Jean-Pierre Lauwers archívuma Belgium
- 11 Jean-Pierre Lauwers archívuma Belgium

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)



Gachályi András
Gyulai Gábor

Idén került rendszeresítésre – Személyi Radiotoxikológiai Egységkészlet II. rész

A FORMULÁLÁS, ENGEDÉLYEZTETÉSI ELJÁRÁS

A kutató-fejlesztő munka nagyságrendjére jellemző volt, hogy közel tíz évi kísérletezés és egyéb vizsgálatok után, az előkísérletek sikerei nyomán kezdődhetett meg a laboratóriumi körülmények között előállított vegyületek formulálása, azaz a nagyüzemi gyógyszergyártásra alkalmas kivitelű készítmények fejlesztése. A projekt vezetését ettől a ponttól – a Honvéd Vezérkar Egészségügyi Csoportfőnökségének igénye alapján – a HM Haditechnikai Intézet (HM HTI) vette át és indult el a „Személyi Radiotoxikológiai Egységkészlet” című kutatás-fejlesztési téma. A hosszú előkészületek után a projekt ekkor jutott el arra a pontra, amikor már az MH EVI és a HM HTI kutatói – a nemzetközi ajánlások, valamint a saját kutatási eredményeik alapján – rendelkeztek mindazon tudományos háttérrel, amelynek alapján elkészíthetővé vált egy olyan Személyi Radiotoxikológiai Egységkészletet (SZRK) kísérleti példány, amely mindenben megfelel a dekorporációs egységkészlettel szemben támasztott, hazai és nemzetközi szinten is elfogadott követelményeknek. A kutatási eredmények, valamint a megfogalmazott követelmények lehetővé tették, hogy 1999-ben megkezdődhetett a Meditop Gyógyszeripari Kft-nél a kísérleti minta kifejlesztése. Elkészültek az SZRK egyes gyógyszerkészítményeinek kísérleti minta dokumentációi, gyártási technológiai előíratai és ezek alapján a kísérleti minták „0” sorozata. Az eltelt évek során sikeresen

folytatódott a kísérleti minták gyártása, illetve a minták hatékonysági és toxikológiai, valamint stabilitási vizsgálatai. A vizsgálatok eredményei megfeleltek a készítménnyel szemben támasztott követelményeknek, illetve az előzetesen megfogalmazott elvárásoknak.

A továbbiakban a fő figyelmet a készítmények „gyógyszerre válásához”, illetve forgalomba hozatali engedélyének megszerzéséhez szükséges vizsgálatok végrehajtására kellett fordítanunk. A számos vizsgálati eljárás közül csak néhányat emelünk ki, amelyekkel csak annyit kívánunk bemutatni, hogy milyen sokrétű és mennyire bonyolult ez a feladat. (Nyilvánvaló, hogy azok számára, akik ilyet még nem csináltak, még bonyolultabb az ilyen feladat. Sem a HM HTI, sem az MH EVI szakemberei nem rendelkeztek – mostanáig – megfelelő szintű gyógyszerfejlesztési tapasztalatokkal!)

- Az állatokon végzett sikeres, a készítmények hatékonyságát igazoló kísérletek után annak bizonyítására is szükség volt, hogy a vegyületek nem toxikusak. Szerencsénkre, mind az alapanyagokra, mind pedig a felhasználás adalékanyagokra vonatkozóan bőségesen voltak találhatóak – az Országos Gyógyszerészeti Intézet (OGYI – 2011. óta a Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet [GYEMSZI] a jogutódja) által is ismert és elfogadott – szakirodalmi adatok is, így az általunk végzett, úgynevezett „ártal-



matlansági vizsgálatok” aránylag rövid időn belül pozitív eredménnyel zárultak.

- Az Országos Gyógyszerészeti Intézet szakembereivel a „humán vizsgálatok” tekintetében is többször kellett egyeztetnünk, amelynek oka, hogy egyfelől kötelezően előírt, hogy emberi alkalmazásra tervezett készítmények esetében – miután minden egyéb vizsgálat (hatásossági, ártalmatlansági, állékonyági, stb.) sikeresen lezárult – embereken is ki kell próbálni, másfelől pedig mindenki tisztában volt azzal a ténnyel, hogy senkivel sem lehet izotópokat etetni annak érdekében, hogy azok kiürítésére tervezett készítmény hatásosságát, illetve mellékhatásait ki lehessen próbálni. Végül ezen a téren is, az eddigi tapasztalatokon alapuló irodalmi adatokra támaszkodva, sikerült a törzskönyvi dokumentáció e fejezetére vonatkozó előírásoknak eleget tenni.
- Fontos megemlíteni, hogy a törzskönyvi dokumentáció elkészítésének időszakára esett az Európai Unióhoz való csatlakozásunkat követő jogharmonizációs folyamat azon része is, amely a gyógyszerkészítmények hatósági engedélyezését szabályozza. Mivel az előírások érvényre juttatása fokozatosan, két lépcsőben zajlott, így mi sem volt természetesebb, hogy az amúgy 2002 végére elkészült törzskönyvi dokumentációkat (az öt készítményre külön-külön) az azt követő években kétszer is át kellett dolgoznunk.
- A formulálás után végzett applikálási vizsgálatok során azt tapasztaltuk, hogy az eredetileg tervezett RADECORP porinhalátorból nem jön ki az adagoláshoz tervezett mennyiség. A jelenség okát hamar megtaláltuk, mivel a DTPA erősen higroszkópos vegyület, amely 40% relatív környezeti páratartalom fölött már a bliszterben is elkezdte a „vízgyűjtést” – és ez a folyamat 60% relatív környezeti páratartalom fölött már drasztikussá vált – így már ott összetapadt annyira, hogy amikor az inhalátor feltörte a blisztert, abból már nem jött ki elegendő mennyiségű hatóanyag. A hatóanyag az inhalátor felületén tovább feleződött, ennek következtében a légutakba már csak az eredeti dózisnak kevesebb, mint 25%-a került. Ezen probléma megoldására a formulálási eljárást át kellett tervezni, a továbbiakban már a folyadékos kiszerezési megoldás lehetőségét vá-

8. ábra. A DTPA porinhalátor és a porkapszulák



9. ábra. Az inhalátor alternatív kísérleti változata



10. ábra. Az inhalátor rendszeresített változata

lasztva. A probléma elég nagy vitát váltott ki a fejlesztésben résztvevők körében, ezért egy kicsit jobban megvilágítjuk annak hátterét. Az eredeti elképzeléseink szerint azért döntöttünk a por alakú a DTPA mellett, hogy elkerüljük a veszélyét a fagypon alatti tárolás esetén kialakuló nem kívánt folyamatoknak, mind a hatóanyagban, mind – a jegesedés következtében – a csomagolásban. Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a por formátumú kiszerezésnek hátránya is volt, mivel az emberek egy részénél a por belélegzése, inhalálása köhögési rommal is járhat. Ez a hatás egyfelől kellemetlen, másfelől a készítmény hatékonyságát teljesen lerontja, hiszen az alkalmazó a por jelentős részét kiköhögi, mielőtt az eljuthatott volna a „célterületre”. Tehát újra kellett tervezni a készítményt, most már arra is ügyelve, hogy az esetleges fagypon alatti tárolás ne okozhasson benne irreverzibilis változásokat. A 8. ábra az eredeti por kiszerezésű DTPA inhalátort mutatja, a 9–10. ábra az aeroszol-kiszerezésű inhalátor első, illetve végleges változatát.



11. ábra. A Nemzetközi Találmányi Kiállítás oklevele a GENIUS nagydíjról

- Természetesen a speciális, katonai előírásoknak való megfelelés megállapítása céljából olyan vizsgálatokat is elvégeztünk, amelyek a készítmények környezetállóságára, illetve fokozott mechanikai igénybevételére vonatkoztak. Vizsgálataink során a tartóssági vizsgálatokat a tárolásra vonatkozó olyan hőmérsékleti tartományban is elvégeztük (25 °C fölött), melyet az OGYI hivatalosan nem engedélyez, azonban a terepen történő alkalmazás során előfordulhat. Megállapítottuk, hogy a készítmények magasabb hőmérsékleten sem károsodnak, azonban azok „betegtájékoztatóira” csak az OGYI által engedélyezett tárolási hőmérséklettartományt (0–25 °C között) írhattuk be. Eredményeink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a készítmények hordhelyzetükben (a raktárból történő kiosztás és a felhasználás közötti időszak) egy hétnél nem hosszabb ideig tárolhatóak –5 és +35 °C közötti hőmérsékletű, valamint 25–95% relatív páratartalmú környezetben is, a készítmények, illetve hatóanyagok károsodása nélkül. Az inhalátor fagypon alatti használatával

kapcsolatos instrukciók a kezelési utasításban szerepelnek és a katonák kiképzésének szükségszerű részét kell képezniük.

Úgy gondoljuk, hogy egy ilyen jellegű beszámolóba egy kis dicsekvés is beleférhet. A még fejlesztési szakaszában lévő Személyi Radiotoxikológiai Egységkészlet 2002-ben, a IV. GENIUS Nemzetközi Találmányi Kiállításon GENIUS Nagy Díjat, és ugyanabban az évben Genfben, a Feltalálók Kiállításán bronzérmét kapott. Az ezekről tanúskodó oklevelek másolatát a következő oldalakon mutatjuk be.

A Nagy Díj elnyerésének idején a formulálással már majdnem teljesen készen voltunk, és ha nem jönnek közbe az előzőekben már említett nehézségek (inhalátor újratervezése, törzkönyvvezési eljárás szigorodása), akkor körülbelül öt-hat évvel korábban befejeződhetett volna a projektünk.

Az inhalátor újratervezését és a törzkönyvi dokumentáció többszöri kiegészítését követően 2009 elején az OGYI mind az öt készítményre megadta a forgalomba hozatali engedélyt. A törzkönyv tulajdonosa – az engedélyeztetési eljárás idején – az MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ parancsnoka volt. Jelenleg – a Magyar Honvédségen nemrég lezajlott szervezeti változások miatt – a tulajdonos nevének ismételt aktualizálása folyik. Az OGYI által kiadott engedély alapján a készítmények gyógyszerári forgalomba is hozhatók, és hozzáférhető valamennyi potenciális alkalmazó (pl.: polgári-, katasztrófavédelem, stb.) számára is. Az engedélyek birtokában már 2009 közepén megkezdődhetett csapatpróba, amely megállapította, hogy a tervezett egységkészlet megfelelő rendelkezésének, és képes az első ellátási szintnek (elsősegély) megfelelően biztosítani az expozíciót követő, mielőbbi dekontaminációs, dekontaminációs eljárás megkezdését, amelynek következményeként jelentős mértékben csökkenthető a szervezetre ért károsodás mértéke.

A csapatpróba végrehajtásához placebók kerültek legyártásra és becsomagolásra, így mód nyílt arra is, hogy az alkalmazhatóság ergonómiai szempontok szerint is kipróbálásra kerüljön. A csapatpróba tapasztalatai alapján a külső csomagoláson bizonyos módosítások végrehajtása vált szükségessé. A bizottsági jegyzőkönyvek alapján megfogalmaztuk a további feladatokat, módosítottuk a fejlesztés végrehajtására vonatkozó Harcászati Műszaki Követelményeket (HMK). A módosítások alapján megtörtént a feliratok megváltoztatása, valamint a külső csomagolás színe, nyitása, illetve visszazárása célszerűbb változatának kialakítása.

Az egységkészletet, mint egészségügyi eszközt a honvédelmi miniszter 2/2012 (HK 3.) HM határozatával rendszeresítette a Magyar Honvédségben. Rendszerbe állítására a forgalmazás jogi háttérének tisztázása után kerülhet csak sor, melyen a MH Egészségügyi Szolgálatfőnökség most is dolgozik.



12. ábra. A genfi nemzetközi innovációs kiállítás elismerő oklevele

ÖSSZEFOGLALÁS

Terepen, katonai alkalmazás, illetve tömegszerencsétlenség esetén nincs mód nagy felszereltséget igénylő orvosi, szakorvosi segélynyújtásra. Az elsősegély-szintű ellátás tehát igen fontos egészségügyi érdekeket szolgál, megalapozza a későbbi sikeres orvosi kezelést. A radioizotópos külső és belső szennyeződés gyors eltávolítására azért van szükség, mert a szennyező izotópok 1-2 órán belül különböző szervekbe, szervrendszerekbe beépülve esetenként évtizedeken át tartó, életveszélyes károsodást okozhatnak. Ezeknek az elvnek, elvárásoknak megfelelően az egységkészletben elhelyezésre kerülő gyógyszerek szélsőséges időjárási viszonyok között is alkalmasak a kívánt védőhatás elérésére. A készlet további nagy előnye, hogy alkalmazhatósága valóban nem igényel sem speciális szakértelmet, sem pedig egészségügyi szakmai képzettséget.

Szükségesnek tartjuk kiemelni, hogy – manapság, amikor egyre kevesebb a hazai gyártású eszközök aránya a Magyar Honvédség eszközrendszerében – a fejlesztés eredményeként megalkotott egységkészlet, illetve annak

készítményei teljes mértékben hazai szakembereink kutatás-fejlesztő munkáján alapszik.

Összességében elmondható, hogy hosszú és fáradtságos munka végzetével sikeresen zárhattuk le ezt a projektet. (Reméljük soha nem lesz szükség, hogy „éles” körülmények között is alkalmazni kelljen a kifejlesztett készítményeket.) Szerencsésnek tartjuk magunkat, hogy közel másfél évtizedes munkánk során számos nagyszerű szakemberrel dolgozhattunk együtt. Köszönet illeti továbbá a Meditop Gyógyszeripari kft. valamennyi – a projektben résztvevő – munkatársát is, mivel a sikert közösen értük el.

Mivel ez az írás egy körülbelül két évtizeden át folytatott tevékenységről készített beszámoló, ezért a több száz irodalmi hivatkozás, illetve saját közlemények felsorolása helyett csak a fejlesztés során született szabadalmakat adjuk meg.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Benkóczy Zoltán, Fűrész József, Gachályi András, Gyulai Gábor, Nagy László, Naményi József, Őszi Zsolt: Vizes szuszpenziós készítmény és eljárás annak előállítására (szolgálati találmány; P0104632; 2001.)

Dávid Ágoston, Fűrész József, Gachályi András, Gál Livia, Gyulai Gábor, Hideg János, Nagy László, Naményi József: Pektint és hidrofób kolloid szilícium-dioxidot tartalmazó anyagkeverék, eljárás annak előállítására és alkalmazása radioaktív hasadványtermékek és/vagy toxikus fémek az élő szervezetből való eltávolítására (szolgálati találmány; P0105186; 2001.)

Benkóczy Zoltán, Fűrész József, Gachályi András, Gyulai Gábor, Nagy László, Naményi József, Őszi Zsolt: Pentanátrium-hidrogén-bisz(dietilén-triamino-pentaacetát-kalcium), és ezt a vegyületet tartalmazó, radioaktív hasadványtermékek és nem radioaktív toxikus fémek eltávolítására alkalmas készítmények (szolgálati találmány: P0105245; 2001.)

Bárdos Attila, Dávid Ádám Zoltán, Fűrész József, Gachályi András, Gyulai Gábor, Nagy László, Naményi József: Eljárás késleltetett kioldódású, stabilizált jodidosó tablettá előállítására a radiojód szennyeződés kiűritésére (szolgálati találmány; P0105251; 2001.)

JEGYZETEK

1 **Kulcsszavak:** sugárvédelem, radioizotópos belső szennyeződés, radiotoxikológia, dekorporáció

2 A dekorporáló hatású vegyületek a szervezetbe jutott radioaktív anyagok mennyiségének anyagcseréje útján történő csökkentését segítik elő.

A HM FHH HADITECHNIKAI INTÉZET ÁLTAL TANÚSÍTOTT SZERVEZETEK

Okirat azonosítója	A tanúsítás dokumentuma	Szervezet megnevezése	Érvényesség
HTI/130-161/2011	AQAP 2120	MILIPOL Zrt.	2014. november 9.
HTI/130-115/2011; HTI/130-116/2011	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	Mon-da Központi Riasztórendszer Szolgáltató Kft.	2014. augusztus 30.
HTI/67-96/2012	AQAP 2120	MOSKITO Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	2015. június 19.
HTI/67-79/2012	AQAP 2110	MyProtect Biztonságtechnika Kft.	2015. április 18.
HTI/130-121/2011	AQAP 2120	OPUS Ingatlanszolgáltató és Kivitelező Kft.	2014. szeptember 22.
HTI/130-144/2011	AQAP 2120	Pajzs 07 Biztonságvédelmi és Magánnyomozó Zrt.	2014. október 24.
HTI/67-3/2012; HTI/67-4/2012	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	Pannon-Flax Nyrt.	2014. december 18.
HTI/67-5/2012; HTI/67-6/2012	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	Pannonflax Textil Kft.	2014. december 18.
HTI/67-80/2012	AQAP 2120	PÁTRIA Nyomda Zrt.	2015. május 10.
HTI/67-91/2012	AQAP 2120	Probart Kft.	2015. július 5.
HTI/130-89/2011	AQAP 2110	RÁBA-JÁRMŰ Jármű és Busz Gyártó Kft.	2015. március 9.
HTI/67-18/2012; HTI/67-19/2012	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	R-Carnet Service Kft.	2015. január 3.
HTI/67-71/2012	AQAP 2120	REÁL VÉD Vagyonvédelmi és Szolgáltató Kft.	2015. február 27.
HTI/67-61/2012; HTI/67-61/2012	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	RESPIRÁTOR Vegyvédelmi és Tűzvédelmi zrt.	2015. március 28.
HTI/67-8/2012	AQAP 2120	ROKKO Security Vagyonvédelmi Kft.	2014. december 21.
HTI/130-48/2011	AQAP 2110	RUAG Ammotec Magyarországi Zrt.	2014. június 14.
HTI/130-37/2011	AQAP 2020	SEAWING Fejlesztő és Szolgáltató Kft.	2015. június 12.
HTI/67-13/2012	AQAP 2120	SECRET-ŐR Kft.	2015. január 3.
HTI/67-13/2012	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	SECTOR Hungary 1992 Zrt.	2015. június 20.
HTI/130-118/2011	AQAP 2120	Security Patent Élőerő Kft.	2014. szeptember 19.
HTI/130-159/2011	AQAP 2110	Sligo Innovációs Mélyéptítő és Szolgáltató Kft.	2014. november 22.
HTI/130-166/2011; HTI/130-166/2011	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	SOLAR Kereskedelmi Szaktanácsadási Kft.	2014. november 22.
HTI/67-26/2012	AQAP 2120	SPECIMPEX Kft.	2015. január 9.
HTI/130-44/2011	AQAP 2120	STILL Kft.	2014. június 13.
HTI/130-143/2011	AQAP 2120	STRABAG Magas- és Mérnöki Létesítmény Építő Kft.	2014. október 20.
HTI/130-169/2011	AQAP 2110	Synergon Rendszerintegrátor Szolgáltató Kft.	2014. november 29.
HTI/130-145/2011	AQAP 2110	SYNERGON Retail Systems Kft.	2014. október 25.
HTI/130-124/2011	AQAP 2120	Systrans Rendszerintegrátor Kft.	2014. szeptember 19.
HTI/130-126/2011; HTI/130-127/2011	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	SZEKURITÁS Ipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	2014. október 3.
HTI/130-160/2011	AQAP 2120	T.O.M. CLEAR Vagyonvédelmi és Szolgáltató Zrt.	2014. november 10.
HTI/67-83/2012; HTI/67-84/2012	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	Tigra Business Intelligence Kft.	2015. július 3.
HTI/67-21/2012; HTI/67-22/2012	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2110	Uniformtex Kft.	2015. január 23.
HTI/67-69/2012	AQAP 2120	UNION PLUS Kft.	2015. április 26.
HTI/130-163/2011; HTI/130-164/2011	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	UVA-BER Katonai, Mérnöki Szolgáltató és Tanácsadó Kft.	2014. szeptember 29.
HTI/130-82/2011	AQAP 2120	VER-BAU Építőipari és Szolgáltató Kft.	2014. augusztus 2.
HTI/67-43/2012; HTI/67-44/2012	MSZ EN ISO 9001:2009 AQAP 2120	VERBIS Kft.	2015. április 19.
HTI/67-9/2012	AQAP 2120	VIV Zrt.	2014. november 15.
HTI/67-74/2012	AQAP 2110	VT-Rendszertechnika Kft.	2014. december 15.
HTI/67-87/2012	AQAP 2120	West Hungária Bau Kft.	2015. június 24.

Kelemen Ferenc

A 7,3 cm PrGs 41 propaganda aknavető

I. rész

A II. világháborúban jelentős agitációs verseny folyt, melyben a németek minden lehetséges eszközt bevetettek: hangosbemondókkal felszerelt autók, plakátok, szórólapok, tüzérségi lövedékekbe töltött röplapok, stb. Az első hadi célú rakéták repesz, romboló, gyújtó funkciót töltöttek be, de később megjelentek a röplapokat tartalmazó rakéták is. Ezek az eszközök lényegében egy rakétahajtóművel, testtel és a röplapok levegőbe juttatásához szükséges gyújtószerkezettel és kivető töltettel rendelkeztek. 1941-ben a Wehrmacht 7,3 cm-es Pr. W. 41 (Propagandawerfer 41) néven állított rendszerbe ilyen eszközt.

BEVEZETŐ

A háborúban nagy szerepe van a propagandának és a rakétatechnikának is. Nem volt ez máshogy az első, illetve a második világháborúban sem. Az I. világháborúban repülőgépekről, illetve légballonokról szórtak különböző röplapokat az ellenség állásai fölé. Ekkoriban a rakéták alkalmazása eléggé kezdetleges volt. Főleg jelző és világító rakétákat használtak, melyek egy egyszerű kialakítású testből, világító töltetből és kivető töltetből álltak.

A II. világháborúban a rakétatechnika hihetetlen gyorsasággal fejlődött. A Szovjetunió és Németország is a rakétafejlesztés élén állt. Mindkét országnak megvoltak a maga mérnökei és fejlesztései. Gondoljunk csak a szovjet M-8, M-13, M-31 (Katyusa) rakétákra melyeket 1938-tól N. I. Tyihonov és B. S. Petropavlovskij terveztek. Mindketten a szovjet rakétatechnika alapjainak létrehozója, K. E. Ciolkovszkij követői voltak. A rakétakísérleteket a szovjet felsővezetés és a hadsereg is folyamatosan nyomon követte.

Németországban az 1920-as, 30-as években több rakétakísérletekkel foglalkozó tervező cég és intézet is működött. Ilyen volt a Münchenben dolgozó Max Vailer is, aki a 20-as évek elején lőporos rakétákkal, modellrepülő rakétahajtásával és repülőgépek segédtrakétaival kísérletezett. Vailer 1927-ben szerződést kötött az Opel céggel rakétahajtású autók megépítésére. Így született meg a világ első szilárd hajtóanyagú rakétahajtású autója, aminek második példánya (RAK 2) a berlini tesztek alkalmával elérte a 235 km/h sebességet.

A rakéták esetleges hadi alkalmazására a Hadsereg Fegyverzeti Hivatala (Heereswaffenamt – HWA) is felfigyelt. 1929-től a HWA ballisztikai osztálya Karl Emil Becker ezredes vezetésével megkezdte a rakétahajtóművek katonai célokra történő vizsgálatát. A HWA 1930-ban Walter Dornbergre bízta a kapcsolat felvételt a civil rakétakutatókkal. 1930 végén a HWA támogatásával rakétakísérleti állomást állítottak fel Berlinben. Az állomáson később együtt dolgozott Rudolf Nebel, Klaus Riedel, Hermann Oberth és Wernher von Braun.

Németország nemcsak a rakétafejlesztésben, hanem a propagandában is az élén állt. A II. világháborúban jelentős

agitációs verseny folyt, melyben a németek minden lehetséges eszközt bevetettek: Hangosbemondókkal felszerelt autók, plakátok, szórólapok, tüzérségi lövedékekbe töltött röplapok stb.

A rakéta és a propaganda keverékének gondolata a háború elején már biztosan megjelent. A rakétatechnika akkori fejlettsége lehetővé tette, hogy megbízható és nagy szériában gyártható olcsó rakétafegyvereket gyártsanak. Az első hadi célú rakéták repesz, romboló, gyújtó funkciót töltöttek be, de később megjelentek a röplapokat tartalmazó rakéták is, melyeket Propagandageschoss-nak, illetve Propaganda rakete-nek neveztek el. Ezek az eszközök lényegében egy rakéta hajtóművel, -testtel, a röplapok levegőbe juttatásához szükséges gyújtószerkezettel és kivető töltettel rendelkeztek. Viszonylag egyszerű állványos vagy keretes szerkezetből történt az indításuk.

PROPAGANDAWERFER 41

1936-tól kísérletek folytak egy 7,3 cm-es rakéta-meghajtású gránát kifejlesztésére. A kísérletekben részt vett a Rheinmetall-Borsig AG. és a légierő tarnewitzki próbaálla-



1. ábra. A Pr. W. 41 oldalnézetből

2. ábra. A vető és a rakétája





3. ábra. Lakatos Sándor ftórm. és a lelet

mása. Eredetileg a légierő számára kifejlesztett repesz hatású rakéta hajtóművét felhasználva, létrehoztak egy tábori eszközt, amit 1941-ben a Wehrmacht rendszerbe állított 7,3 cm-es Pr. W. 41 (Propagandawerfer 41) néven. A vető csövekből és „L” vasakból összehegesztett szerkezet volt. Talpból és a rakéta megvezetésére és kilövésére szolgáló keretből állt. A hozzátartozó rakéta a PrGs 41 (Propaganda Geschoss 41) néven lett rendszeresítve.

A Pr. W. 41 minden hadszíntéren megjelent. A nyugati fronton angol és francia nyelvű, a keleti fronton orosz nyelvű, a magyarországi harcokban pedig orosz és bolgár nyelvű röplapokat terjesztettek vele. Néhány éve Aggtelek mellett egy, Marcali déli részén 3 db kilőtt, üres rakétatest, idén Háromfán pedig egy egész rakéta került elő. Létezett négycsövű változatban is, melyből Olaszországban találtak egy példányt.

HÁROMFA

2012. március 15-én bejelentés érkezett a tüzserész ügyeletre miszerint Háromfa határában, Baratin-pusztán világháborús lövedéket találtak. A helyszínen a Lakatos Sándor ftórm. által vezetett tüzserész járőr megállapította, hogy egy 7,3 cm-es II. világháborús német rakétát találtak. A rakéta állapota és ritkasága miatt egy közeli gyűjtőhelyre került.

A rakéta oktatási célokra történő szétszerelésére az egész szakma izgatottan várt! Mindenkit érdekelt a ritka lelet, sokan próbálták kitalálni, hogy mit rejthet a belseje.

4. ábra. A kupak levétele után



Csak remélni mertük, hogy ennyi idővel a háború után legalább a belső fém és bakelit alkatrészek egyben megmaradtak. Arra, ami a szétszerelés első percében történt senki sem számított. A rakéta külsejét 2–3 mm rozsdá fedte. A rozsdá eltávolítása után a bakelitkupak következett. Az igazi meglepetés ekkor jött, ugyanis a kupak levétele után láthatóvá vált a



5-6. ábra. A papírkötegek széthajtogatása

rakéta belseje. Tele van papírral, ráadásul mind épnek tűnik! Telefonálgatás, öröm.

Sikerült a papírköteget egyben, a szegmensekkel együtt kihúzni. A szegmenseket finoman el kellett távolítani a papírkötegről. Sajnos a papír kicsit nedves volt, így a szegmensekhez tapadt, de sikerült kiemelni. A kezemben volt az összehajtogatott papírköteget. Körülöttem érdeklődő kollégák várták az újabb izgalmat. Óvatosan széthajtogatam a köteget. Felbukkant valami cirill betűs írás és egy horogkeresztes sas! Tovább bontva a köteget újabb meglepetés: Rajz van benne! A papír egyik oldalán két emberi alakot formázó grafikát láttunk. A papírokat még nedves állapotában elválasztottuk egymástól, majd egy árnyékos helyen lassan kiszáradni hagytuk. Hihetetlen állapotban vannak! Olvasható a szöveg, száraz és nem töredezik a papír. Megelevenedett a történelem a kezünkben. Az ott lévő kollégáim nevében is kijelenthetem, hogy életünk egyik legizgalmasabb munkája volt!

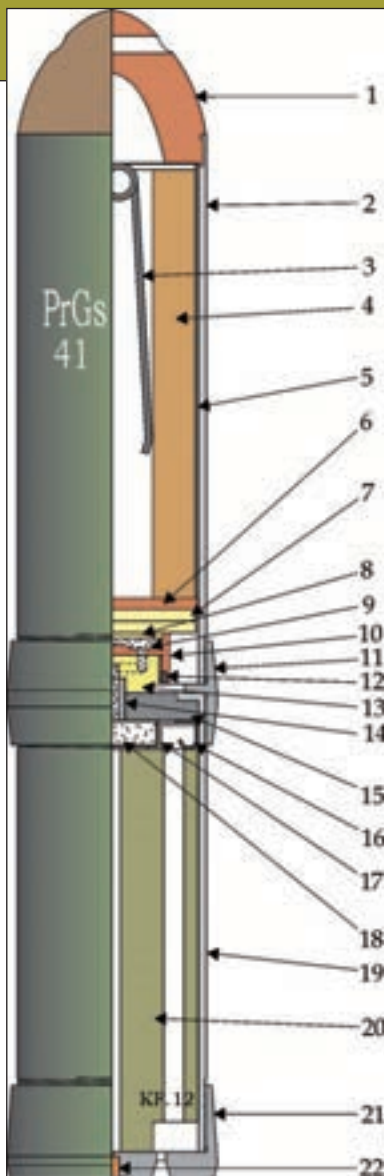
PRGs 41

Azt a repülő eszközt, ami a mozgathatóságához szükséges tolerőt a sugárhajtás elvén a környezettől függetlenül állítja elő, rakétának nevezzük. A rakéták mozgására Newton 3. törvénye (hatás–ellenhatás) igaz. A PrGs 41 saját hajtóművel rendelkezik, ami megfelelő tolerót biztosít a röppálya aktív szakaszán, tehát rakéta. Szakmai nyelven szólva a PrGs 41 egy szilárd hajtóanyagú, egy kamrás, egy fokozatú, nem irányítható föld–levegő rakéta. Űrmérete 72,6 mm. Teljes hossza 415 mm. Teljes tömege 3,2 kg. A hajtóanyag tömege 0,45 kg.

A rakéta felépítése a következő (7. ábra): Az orr-részen található a bakelit vagy fa kupak (1) ami felülről szorosan, menet nélkül zárja a testet és áramvonalazza a rakétát. Ez alatt található maga a propaganda töltet, ami a szegmensekből (5) a röplapokból (4) és a rugóból (3) áll. A szegmensek faladata, hogy a rakétába töltés közben egyben tartsák

1. táblázat. A rakéta részegységeinek adatai

	Az alkatrész megnevezése	Mérete	Anyaga
1	Kupak	Ø65 × 56 mm	bakelit vagy fa
2	Felső rész	Ø64,8 × 190 mm	acél
3	Rugó	Ø1,8 × 240 mm	rugóacél
4	Rölap (220 db)	115 × 154 mm	papír
5	Szegmens (2 db)	92 × 150 × 1 mm	acéllemez
6	Korong	Ø59,5 × 4 mm	bakelit
7	Tömítés (2 db)	Ø58 × 4 mm	papír
8	Korong	Ø37 × 1,5 mm	papír
9	Kivető lőpor	-	fekete lőpor
10	Gyűrű	Ø40 × 17,4 mm	bakelit
11	Gyűrű	Ø72,6 × 36 mm	acél
12	Csap	Ø2 × 4 mm	acél
13	Korong	Ø33 × 10 mm	sárgaréz
14	Csavar	M10 × 14 mm	acél
15	Fedél	Ø59 × 9 mm	acél
16	Távtartó	Ø59 × 10 mm	acéllemez
17	Persely	Ø58 × 9 mm	acéllemez
18	Gyullasztó	-	fekete lőpor
19	Hajtómű	Ø64,8 × 158,4 mm	acél
20	Lőporrúd (Digl. R. P.)	Ø59 × 138 mm	nitrocellulóz + diglikoldinitrát + akardit + grafit
21	Fúvókás korong	Ø72,6 × 32,5 mm	acél
22	Csappantyú	Ø5 × 7 mm	vörösréz vagy acél



7. ábra. A rakéta rajza



8. ábra. A megtisztított rakéta

a propaganda töltetet. A szegmensek szorosan illeszkednek a rakéta felső részének (2) belsejéhez. A szegmensek közt van elhelyezve a rölapköteg. A rölapok egymásra fektetve és a rugóra feltekerve kerültek a szegmensek közé. A rugó feladata a rakéta működésekor kirepülő rölapok eltávolítása egymástól. E célból a rugó a csipeszrugóhoz hasonló, hosszú szárral rendelkezik. Ezek a szárok öszszeszorítva helyezkednek el a rölap köteg közepében.

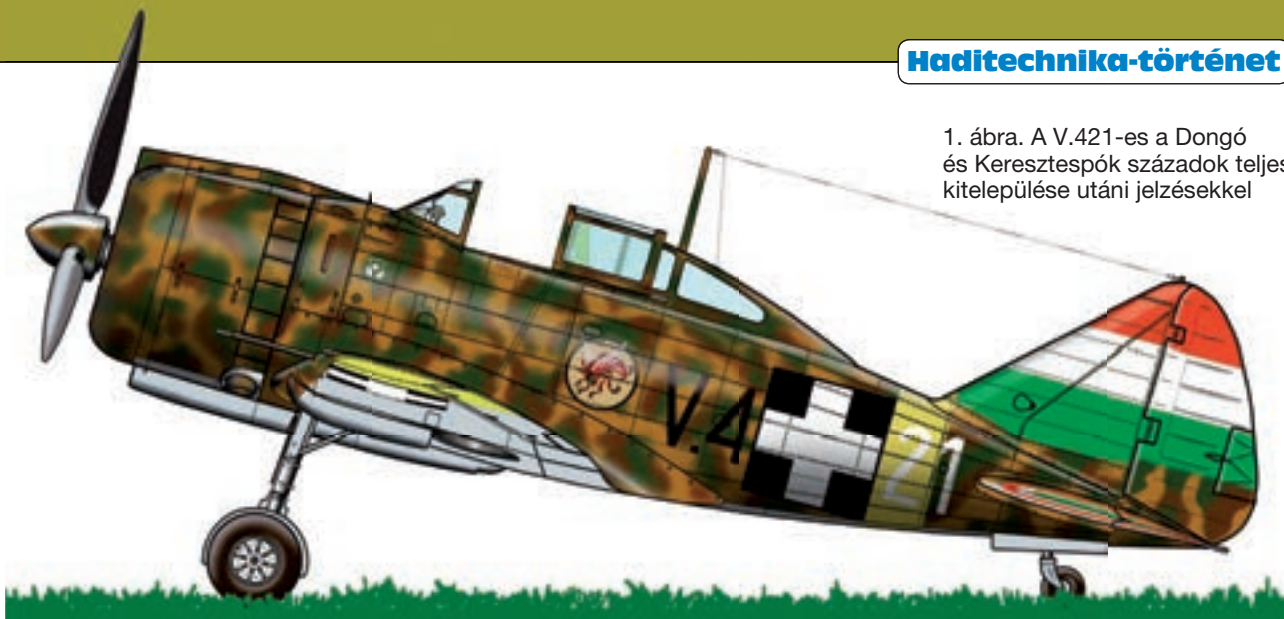
A szegmensek, illetve a rölap-köteg alatt található egy bakelitkorong (6) és két



9. ábra. A kupak a rugó és a szegmensek

vastag papírtömítés (7). A papírtömítések nem engedik, hogy a kivető töltet meggyújtsa a rölapokat, továbbá a bakelitkoronggal együtt kitolják azokat. Ezek alatt található a kivető töltet, ami egy papírkoronggal (8) fedett bakelitgyűrűből (10), egy sárgaréz korongból (13) és a kettőt egymáshoz rögzítő csapból (12) áll. A sárgaréz korong (13) belsejében kör alakú csatornában fekete lőpor van. A bakelitgyűrű felső része a papírkorong (8) alatt szintén fekete lőporral (10) van megtöltve. A kivető töltet a hajtómű (19) belső fedeléhez (15) egy csavar (14) segítségével van rögzítve. A csavar furatába fekete lőport sajtoltak. A fedél alá helyezték a gyullasztót (18), ami a hajtómű (19) lőportöltetének (20) biztos meggyújtásához szükséges. A gyullasztó (18) egy vékony falú dobozban kapott helyet. Ezt a dobozt behelyezték a perselybe, (17) ami alá a három körömmel rendelkező távtartó (16) került. A lőportöltet egy kilenc lyukkal rendelkező diglikolos lőporrúd, (20) ami az elégekor keletkező gázokkal biztosítja a tolóerőt. A rakéta felső és alsó - hajtómű - része egy menetes gyűrűvel (11) van egymáshoz kapcsolva. A hajtóművet alulról egy 14 furattal ellátott korong (21) zárja le. A furatok két sorban (2 × 7) helyezkednek el. A belsők tengelyirányúak, a külsők kb. 30°-os szöveget zárnak be. A furatok kúpos kialakításúak, így a fúvóka szerepét töltik be. A korong közepébe sajtolták a csappantyút, (22) ami a gyullasztó (18) indítására szolgál.

(Folytatjuk)



1. ábra. A V.421-es a Dongó és Keresztespók századok teljes kitelepülése utáni jelzésekkel

Kovács Béla

Egy nevezetes géppár

Horthy István főhadnagy és Nemeslaki Zoltán őrmester Héja típusú gépei

Horthy István tartalékos főhadnagy átképzését a Re-2000 Héja típusra 1942. június közepére fejezte be. A frontra repülésekor meglepve tapasztalta a megváltozott repülőtulajdonságokat. A hátpáncél tömege 127 kg, a fejpáncél pedig 24 kg, ami együttesen 151 kg-val növelte meg a gép tömegét. Augusztus 20-án Horthy hajnali 5-kor a V.4+21-el felszállt utolsó bevetésére. A felszállás után Nemeslaki őrmesterrel, kísérőjével együtt elindult a megbeszélt találkozási pont irányába. Horthy István főhadnagy, Magyarország kormányzó-helyettese gépével 300 m magasságban egy erősen szűkített, túldöntött bal fordulóból nem tudott kijönni. A gép a földhöz csapódott, a gépben lévő üzemanyag-készlet és a lőszer fellobbant. A Horthy feje mögött lévő páncéllemez is kizakadt a helyéről és előre csapódott, szétzúzva a pilóta fejét.

A V.421 „SHERIFF” JELZÉSŰ HÉJA

A V.421 jelű, N.C.287 gyári számú gép 1942. május 21-én érkezett átrepüléssel az olasz gyártótól. A frontra küldés előtti átalakítások – a MÁVAG gyártmányú fej- és hátpáncél beépítése, búvónyílás kialakítása a törzs jobb oldalán a 6. és 7. törzskeretek között, rádió és áramátalakító beépítése – 1942. június 25-én¹ fejeződtek be. Horthy István tartalékos főhadnagy 1942. május 1-ével vonult be tényleges katonai szolgálatra Szolnokra, ahol az 1. vadászosztály 1. századába (1/1 század), a Dongóba osztották be. Az átképzést a Re-2000 Héja típusra valójában május közepén kezdte meg, és június közepére fejezte be. Ezután már csak a kötelékrepülés gyakorlása és a légilövészet földi és légi célokra volt hátra. A frontra repülése előtt mintegy 35 órát gyakorolt a típuson. Részére a frissen érkezett V.421-es gépet választották ki műszaki állapota és repülőtulajdonságai alapján. A gyakorlást, fényképek alapján beazonosítva, nem a V.421-esen, hanem olyan gépen végezte,

amin nem volt a páncél beépítve. Ez abból is látszik, hogy gyakorlás alatt háternyőt viselt – a páncélozott gépeken a páncél miatt a háternyőhöz alkalmazott ülés nem fért el, a páncélozott gépeken ülőernyőt használtak. Kiválasztott gépe csak június 25-dikére lett készre jelentve és július 2-án már indult is vele a frontra. Meglepve tapasztalta a megváltozott repülőtulajdonságokat. A kutatásaim alapján a hát- és a fejpáncél vastagsága 25 mm volt, a hátpáncél tömege 127 kg, a fejpáncél pedig 24 kg, ami együttesen 151 kg-mal növelte meg a gép tömegét (a korabeli személyzetek csak 80-90 kg-ról tudtak, ez szerepel mai szakirodalomban is). Ehhez jött még a Székesfehérvárról beépített magyar R13 rádió és áramalakítójának a tömege. A rádiófelszerelésről még annyit, hogy két blokkból állt, külön adó és külön vevő blokkból. A készülékek a 13,33°-ban hátradöntött 4. sz. ferde törzskeret hátoldalára erősített tálcán voltak szerelve. A hátpáncél miatt a kezelőszerveikhez csak a törzshátsórész felől, a jobboldali szerelőnyíláson át bemászva lehetett hozzáférni. Csak a raj és géppárparancsnoki gépekben volt adóblokk, a kísérők gépeiben csak vevő. Így Horthy gépében volt adó és vevő, Nemeslaki gépében csak vevőkészülék volt. Szovjet ellenfeleiknél sem volt jobb a helyzet: például az 1943. januári gyártású Jak-9 gépeknél a páros gyártási számúakban volt adó és vevő, a páratlanokban csak vevő... A Héját harcban indulás előtt még 600 db 12,7 mm-es lőszerrel töltötték fel, ami újabb 64 kg-t jelentett.

Az első hatgépes Dongó kötelék 1942. július 2-án indult a frontra. A köteléket Csukás Kálmán vk. őrnagy, osztályparancsnok vezette. A kötelékben repült a V.421-es is, Horthy Istvánnal a fülkéjében. A gépek közbeni leszállásokkal 3-án pénteken, délután 2 órakor érkeztek meg a Kurszkhoz közeli repülőterre, ahol már az előretelepült földi részleg, valamint a Magyar Film Iroda (MFI) operatőrei és riporterei várták a gépeket és pilótáikat. A hat gépből az egyik ennél a leszállásnál átbukfencezett, kistermetű pilótájának (Szabó zls.) nem esett baja. Másnap, 4-én, Csukás



vk. őrnagy osztályparancsnok kísérőjeként Horthy végrehajtotta első repülését a fronton. Az Oszkol folyó környékén tájékozódó repülést végeztek. Az első harci bevetést a géppel Horthy július 7-én, kedden, a délelőtti órákban végezte, a feladat bombázókísérés volt. A gépek a bombázást sikerrel végrehajtották, ellenséges vadászokkal nem találkoztak. A géppel 8-án hajnali 5-ig ülőkészültségben volt, ellenséges fotófelderítőre várva, ami a készültség letele után meg is jött. Délután 6-kor bevetési parancs érkezett, a Héják, közte Horthy is a V.421-el, bombázó kísérésére startoltak. Este fél kilenc körül érkezett vissza a két Héja géppár. Elsőnek Czukás őrnagy tette le a gépét, utána Horthy, aki kissé elszámította magát és beleszaladt géppár parancsnoka gépébe. Szerencsére nagyobb baj nem történt. A harmadik géppár vezérgépe – amit a későbbi Héja ász, Pánczél hadnagy vezetett – nem érkezett meg. Ő közel a reptérhez álló motorral kényszerleszállt, futója nem jött ki. Azonban csak a légszavart lapát sérült a leszálláskor. A kiküldött teherautó legénysége estig sem találta a közelben leszállt gépet, helyette egy lezuhant orosz bombázóra leltek. Július 9-én csütörtökön a Héják 3 bevetést végeztek, a feladat főleg bombázókísérés. A harmadik feldszáll csoportot Czukás vezette, aki tévedésből megtámadott egy német Ju 88-at és kölcsönösen jól összelövedezték egymást. Czukás gépe is kapott találatokat, még a gépbe rakott géppisztolya fatusáját is szétlőtték. Mindkét század, a Dongók és a Pókók, megkapja a parancsot, hogy mégis át kell települni a Tyim melletti új reptérre. Pedig ekkor már tudják a közben odatelepült szolnoki földi részlegről, hogy annak talaja nagyon rossz, gödrös, lejtős és még fa sincs a gépek rejtésére. Másnap, 10-én pénteken végrehajtják az áttelepülést. Dél körül érkeztek a Héják. A leszálló gépek közül a V.421-es is átbukott. A fejfelé lógó kormányzóhelyettest csak úgy tudták kimenteni, hogy a gép farkát megemelték és a kabintetőt hátratulva Horthy ki tudott mászni a gépből. A gép megsérült. Szerencsére a kiszolgáló személyzet teljes létszámban a reptéren volt, így gyorsan megérkezett a segítség. Addig a napig még alig volt bevetés, légi harc még nem volt, mégis összetörtött már 4 gép. A sérült V-421-est 12-én délután kezdték javítani. Másnap, 13-án hétfőn a vadász századok áttelepültek Sztarij Oszkolba, amely lényegesen jobb hadirepülőter volt. A gépeket ott hosszú és széles letéglázott kifutópálya és salakozott állóhelyek fogadták. A mező szélen álló sűrű erdő kiváló volt a gépek rejtésére. Horthy a megjavított gépet 16-án repülte át ide, de még be kellett löni a géppuskákat. Ekkor erős rázást tapasztalt. Ezért másnap Kurszkba repült a géppel, ahol új légszavart szereltek fel, mert az átvágódáskor elgörbült tollak egyengetése nem volt tökéletes. Ugyanazon a napon (VII. 17.) repülte vissza javításból Römer zászlós a Ju 88-as lövésze által kilyuggatott Czukás-gépet. Römer leszálláskor átbukfencezett, ez volt a harmadik gép, amit tönkretett. A bukást sértetlenül átvészelte, de társai pilótakarrierjét illetően nem sok jót jósoltak neki (később mégis előlépett hadnaggyá). Július 18-án szombaton hajnalban nagy támadás indult a Don-kanyari szovjet hídfőállások ellen, amit német stukák és Ju 88-asok is támogattak. A magyar Héja rajok szintén részt vettek az akcióban, a szovjet erők ellen alacsony támadásokat is végrehajtottak a stukák oltalmazása mellett. Horthy gépe reggel 6-kor száll fel bevetésre. Osztályparancsnoka a 8 órai bevetésre ment el, a Donon át kompon menekülő oroszokra nyitott tüzet, amikor gépe néhány találatot kapott és saját területen kényszerleszállt. Az eseményt a szintén bevetésen lévő Pánczél hadnagy megfigyelte, visszament Héjájával a reptérre és onnan felszállva a futár raj egyik Arado Ar 96A gépével parancsnokáért

ment, leszállt Czukás gépe mellé, felszedte és hazavitte. Horthy gépével még aznap újra bevetésre ment, ami du. 5-től 7-ig tartott. Másnap, 19-én vasárnap a V.421-essel Horthy légtér-biztosításon vett részt. Július 23-án a századok megkezdik az átköltözést a nyikolájevka-i reptérre. Július 26-án megérkezett a Dongó század másik fele is Szabó Mátyás százados vezetésével. Július 29. szerda: csak ülőkészültség. Ezen a napon megérkezett a szolnoki osztály második lépcsője (a kolozsvári Keresztespók század) 11 Héjával, 2 Aradoval és 2 Búckerrel. Július 31-én 3/4-kor a V.421-essel Horthy ismét bevetésre ment, a levegőben csak németekkel találkoztak. Augusztus 5-én, szerda hajnalban a századok maradék részei és a gépek is átköltöztek Nyikolájevka-ra. Horthy főhadnagy gépével a következő nap, augusztus 6-án startolt. Már hajnali 1/2 3-kor volt az ébresztője. A kísérője, Nemeslaki Zoltán őrmester V.436 oldalszámú „Ildy” gépén követte. A géppár a Donon átrepülve hatalmas szovjet kötelékkel találkozott. A 12 Iljuszin Il-2 csatarepülő 24 LaGG-3 vadászgép biztosította. Horthy és kísérője magassági fölünyüket kihasználva a kötelékre csapott és egy légi győzelmet ért el. Horthy légi győzelmét máig vitatják. Horthy inasa, aki a fronton a tisztiszolga szerepét is betöltötte, naplót vezetett. Az aznapji bejegyzés szerint: „Nemeslaki is szerencsésen leszállt. Ő látta, hogy egy támadó gép kigyulladt. A lelőtt Rata roncsait aztán meg is találták...”. A légi harc lefolyásának valós leírása a következő, repirodalmi kutatásom alapján: Horthy a kiszemelt gépet hátulról támadta, 200 m távolságról kezdve 50 m-ig lőtte. A LaGG-3 motorja füstölni kezdett. Közben a szovjet pilóta társa is megtámadta hátulról Horthy gépét. A Horthy által támadott gép még vissza tudott fordulni, archomloktámadásra. Horthy egy bukófordulóval menekült szorongatott helyzetéből, 400 m-ig zuhanva, majd újra visszaemelkedett, de újabb összezapásra már nem került sor. A légi harcot látta a földről egy magyar harcokci alakulat, megfigyelte a szovjet gép lezuhanását és a Don innenső felén a roncsot is megtalálta. Ők akkor nem tudták, hogy a magyar Héjában ki ül. Horthy légi győzelme tehát igazoltnak vehető. Leszállás után Horthy jelentette a légi harcot és gépe körüljárása után két lövésnyomot talált, amit szintén jelentett. A gépet jobban átnéző szerelők a V.421-esen a repülés utáni ellenőrzés során lövésnyomot találtak a jobb szárnyon, az egyik légszavartollon és a motorban, valamint az erőteljes kormánymozdulatokkal végrehajtott manőverek során egy helyen törzsen a kabin mögött a szegecseles mentén a borítás fölpuposodott. A Héja pilótaülése valóban erősen páncélozott volt, azonban archomlok támadás esetén a pilótát nem védte páncélüveg, valamint az üzemanyag tartály védelme sem volt megoldott. Szovjet ellenfelét 9 mm-es hátpáncél, páncélüveg szélvédő és semlegesgáz üzemanyag tartály védte. Utóbbihoz a bal oldali kipuffogósorból szemcseszűrőn és hűtőrendszeren keresztül vezették az üzemanyag tartályba a üzemanyag fölötti légtérbe a kipuffogógáz széndioxidját. Ugyanezen napon Pánczél hadnagy, (az első 2. vh-s ászunk, egyuttal Héja ász: 5 lgy. Héján, 2 lgy. Bf 109F-en) Uriv környékén egy LaGG-3 ellen megszerzi első légi győzelmét. Másnap, augusztus 7-én, pénteken a V.421-essel gazdája reggel ismét felszáll a szovjet bombázók ellen, de motorja besült. Motorkerékpárral jön vissza reggel 9-kor a reptérről a 3 km-re lévő szállásra. Azonban a de. 11-kor startoló újabb Héja kötelékkel együtt már sikeresen levegőbe emelkedik és 13 órára érkezik vissza a többiekkel együtt. Czukás őrnagy és kísérője, Szentgyörgyi őrmester jelentenek győzelmeket. Korai az öröm, mert Czukás egy német He 111 bombázót rongált meg, Szentgyörgyi pedig egy Bf 109-est. Mindkét gép kényszerle-

szállt. Szentgyörgyi a ködös időben az ellenség azonosítására kilötte jelzőrakétáit, a feltételezett ellenség nem válaszolt és csak ezután támadott. A megtámadott bombázón 3-an is megsebesültek. A harmadik Héja raj (VIII. 7-én) du 3-kor jött vissza, sajnos rossz hírrrel, Péterffy (Pittenbacher) hadapród őrm. (aki már '41-ben is a fronton volt a V.451 jelű Héjával) gépével együtt égve lezuhant. Augusztus 8-án, szombaton tovább folynak a hídfőcsaták, mindkét fél bombázókat vet be. Csak 4 Héja üzemképes, az egyik a V.421-es, ezért Horthy is bevetésen volt aznap. A dél körül felszállt Héják 2 légigyőzelmet arattak. A következő nap, 9-én vasárnap, Takács hdgy. sebesülés miatt gépével kényszerleszállt. Egy hatgépes kötelékkel szállt fel a 7. könnyűhadosztály légi oltalmazására, amikor a Nap felől egy 12 gépes LaGG-3 kötelék támadta meg a magyar gépeket, amelyek közül 4 vette fel a harcot. A másodiknak bevetett Héja rajjal startol Horthy és kísérője, Nemeslaki. Nemeslaki a bevetésen megint elszakadt vezéréől és eltűnt. Hétfőn, 10-én már hajnali 3-kor bevetésre megy Horthy. Német gépek is vannak a levegőben. Szabó hadnagy a felhőben eltéved és az egység korábbi repterén száll le. Üzemanyag-vételezés után visszatér. Nemeslaki is előke-rül, szintén az előző reptéren szállt le, a gépén kisebb hibákat kellett javítani. Augusztus 11-én Horthy reggel 7-kor újból bevetésre indul az aznapi második csoporttal. Ez volt a 24. bevetése. Ekkor lövik le az egyik legjobb légénységi pilótát, Gémes őrmestert, aki már '41-ben is a fronton volt, és egy légigyőzelmet is szerzett, Héjával Rata ellen. Gémes egyéni jelzése a gépén egy gémeskút volt. A légvédelem lőtte le, ejtőernyőjével a szovjet vonalak fölé sodródott és fogságba esett. Aznap Nemeslaki is visszaérkezett. Ezen a napon a karján és combján megsebesült Takács hdgy.-ot kórházba szállítják. Augusztus 14-én a kormányzóhelyettes felesége, aki a fronton önkéntes ápolónőként szolgált, vöröskeresztes vonattal Kievbé érkezett. Horthy még aznap este tisztiszolgája (Farkas György) társaságában, Kono-topon keresztül Kievbé repült feleségét meglátogatni. Farkas naplója szerint a repülés Storch-kal történt, Szabó Mátyás századparancsnok szerint Aradoval. Vissza 18-án indultak, du. 2 órakor és este 1/2 6-kor érkeztek nyikolájevkai repterükre. A korabeli Magyar Filmhíradóban a Haditudósító Iroda filmfelvételei szerint Horthy a G.4+31 jelű, Dongó-jelvényes Arado Ar 96A gépbe szállt be, és az őt búcsúztató felesége és annak kollégái előtt kigurul startra. A gép terepszínű festése ugyanolyan volt, mint a V.421 jelű gépé. A gépen utasa a tisztiszolgája volt. A híradófelvétel azonban ezt nem mutatja. Másnap, 20-án Horthy hajnali 1/5-kor kelt fel és 5-kor a V.4+21-el felszállt utolsó bevetésére. A felszállás után megtette a szokásos kört a reptér fölött, búcsút intett és Nemeslaki őrmesterrel, kísérőjével együtt elindult a megbeszélte találkozási pont irányába, ahol a Dongó század másik géppárjával (Bánlaky György fhdgy, Szabó István hadapród őrm.) a 3/2. közelfelderítő század bevetésre induló 1-1 He 46 gépét kellett volna felvenniük kísérésre. Horthy István főhadnagy, Magyarország kormányzóhelyettese a felderítőgéphez való felzárkózás közben gépével 300 m magasságban egy erősen szűkített, túldöntött bal fordulóból nem tudott kijönni. A gép sebessége annyira lecsökkent, hogy a motor-légcsavar egység reakciónyomatékát a szárnyakon keletkező légerők nem tudták kiegyensúlyozni, a gép a légcsavar forgásával ellentétes irányba, jobbra kiperdült.

Megjegyzés: a reakciónyomaték kiegyensúlyozására a legismertebb példa a helikoptereken a faroklégcsavar alkalmazása. Légcsavaros gépeken a legerjedtebb megoldás a szárny beállítási szögének 2-3 fokkal történő növelése a megfelelő oldalon. Az olaszoknál a Macchi 200-202, Breda

65, Caproni 310 típusoknál a megfelelő oldalon megnövelték a szárny fesztávolságát 20-30 cm-el. A Héján ilyen megoldásokat nem alkalmaztak. Amúgy ez a megoldás sem segít alacsony sebességnél. Érdekességként megjegyzem, ez a nagy többség és a bennfentesek számára is ismeretlen, a MiG-21-eseken is fellépett ez a jelenség. Emiatt a pilóták leszálláskor általában a bal főtutóra tették le az enyhén balra dőlő gépet, ami végül a főtutószár felső szárnyborításra erősített bekötési csomópontja felett a borítás rendszer repedéséhez vezetett.

A bal szárnyon az átperdülés során a megfúvási irány megváltozása miatt a felhajtóerő megszűnt, a bal szárny és így a gép is balra átesett és bal lapos dugóhúzóba került. Horthy ügyesen két perdület után gépét kivette, azonban – és ezzel sem foglalkoztak az eseménnyel a balesetet utólag vizsgáló szakemberek – ezalatt mintegy 200 métert veszített a magasságából. Szakkönyvek leírják, hogy 200-300 m alatt a pilóták ne gyakorolják a dugóhúzóból való kivételt, mert nem fog sikerülni... Horthy tehát pont a „halálzónában” volt... Talán, ha egy pördület után sikerült volna neki, akkor kb. 200 méter állt volna rendelkezésére, hogy vízszintesbe tegye az orral meredeken lefelé álló gépet. Azonban ezt a manővert alaposan megnehezítette a 151 kg páncél tömegével túlsúlyossá vált gép. A légcsavar vonóereje és a gép tömege meghatározza a gyorsulást és így a sebességet is, adott idő alatt. Fizikai és aerodinamikai törvények által meghatározott módon a kiemelés pályáíve, ahol a gép már egyenesbe jött volna, a föld alatt végződött. Egy könnyebb géppel 20–30 métert lehetett volna nyerni, és ez talán elég is lett volna... A gép a földhöz csapódott, a gépben lévő, még csaknem teljes üzemanyagkészlet a pilóta alatti tartályban és a 64 kg 12,7 mm-s lőszer felrobbant. A Horthy feje mögött lévő 25 mm vastag 24 kg-s páncéllemez is kiszakadt a helyéről és előre csapódott, szétzúzva a pilóta fejét. Ennek felerősítési módja egyébként teljesen elhibázott volt, máskor is, egyszerű kényszerleszállásnál is okozott halálos balesetet. A becsapódás szöge a leírásokban eltérő, hol 10, hol 70 fokos. A roncsok inkább a viszonylag lapos becsapódást valószínűsítik. (Hasonló balesetet magam is végignéztem)

Megjegyzés: az UT-2 Galamb kiképző és iskolagép, csil-lagmotoros mélyszárnyas gép, a Héjáénál jelentősen kisebb szárnyterheléssel, a lapos dugóhúzó egy fordulata során a gép kézikönyve szerint 85 m magasságot veszít.

A Dongó század ezen a napon (1942. VIII. 20.) Korotojak térségében a hósi halált halt Baltai István őrmestert is elvesztette.

V.421-ES GRAFIKÁK

Az első grafika mutatja, hogy a gép milyen festéssel indult a frontra. A gép festése olyan, mint az 1942-ben érkezett másik 10 gépé. Giallo Mimeticó 3 (barnás-sárga) alapon Marrone Mimeticó 2 (gesztenyebarna) és Verde Mimeticó 2 (sötétzöld) foltok. Jellegetesen olasz festésminta és színek, ilyen a Svédországban megőrzött Re-2000 festése is. A gép sárkányának kialakítása kissé eltér a V.436-tól: a tolotető mögötti ablak osztott és van antennaárbóca. Több fotón is jól látható a jobboldalon a búvónyílás, levett fedéllel is. A jobb szélvédő alatt van beépítve a jelzőrakétapisztolyt tartó kilővöcső. A gép jobb oldalán van a Venturi cső (ami az elfordulásjelző porgettyűjét hajtja meg – néhány Héján nincs Venturi, azokon elektromos meghajtású a porgettyű), mindkét oldalon van pitotcső. A fura alakú jobb oldali (az olasz leírás szerint „normale”-normális) mini Venturival van szerelve (a magasság méréshez és a varióhoz), a bal oldali jégesedés ellen elektromosan fűthető (ma ilyen a „normális”).





2. ábra. Horthy fhdgy. egyéni jelzése a gépen

A második grafika: már fehérre festették az utolsó két gépszámot és felkerült Horthy egyéni jelzése, barátai ugyanis „Sheriff”-nek hívták. A fehér jelzések valószínűleg azután kerültek fel a Dongó gépeire, miután teljes lett az osztály. Csukás a két század pilótáit vegyes kötelékben repültette – nehezményezték is a pilóták – így jobban meg tudták különböztetni egymást a Dongó és a Keresztespók gépek. Amikor egy ilyen 5-6 gépes vegyes kötelék együtt repült, egy színes papagájcsapatra hasonlítottak: egyik gépen zöld alapon zöld foltos, a másikon homok alapon zöld–barna foltos festés. A Dongók gépein messzire virított a nagyméretű jelvény, míg a Keresztespókoké alig látszott. Az egyik gépen fehér számok, a másikon csak feketék... A fehér megkülönböztető szín fennmaradt a '43 januári gépprobbantásokig. Horthy lezuhant V.4+21 gépén a törzs jobb oldalát mutató fotókon a 21-es szám fekete. Ennek oka: a fehér felülfestés a kabin alatt begyulladt üzemanyag hőjétől felhólyagzott, majd a roncsos végzett exhumálási munkák során levált (az exhumálást végző Harmath Ferenc testőr törzsőrmester vallomása, jegyzőkönyvben). Ugyanezek a fotókon a függőleges vezérsíkon egy légigyőzelem jel is látható. Az említett július 10-i átbukfencezés miatt a függőleges vezérsík és oldalkormány megsérült. A szükséges javítások és cserék meglátszanak a festésen, a felségjel zöld csíkja pl. az oldalkormányon feljebb „sikeredett”, mint a vezérsík merev részén (lásd „fehér 21”). A sérülés nagysága miatt először cseregépet akartak Horthynak szerezni otthonról, az eredetileg frontszolgálatra átalakított 28 gép közül, végül is megoldódott a probléma.

SZÁZADJELVÉNY

Újságunk elsőként közli alak- és színhelyesen a Dongó századjelvényt. A hazai és a külföldi sajtóban ezidáig helytelenül történt a jelvény ábrázolása és ezek alapján készítették el a matricára a MiG–29-esekre felkerült századjelvényeket. A '42-es változat kissé eltér a korábban a C.r.–32-eseken és a Héjakon '41-ben alkalmazott változattól. A századjelvényt sablonok segítségével, u.n. színrebonntással festették fel. Arany alapon fekete szegélyű korong (sajnos nyomdai kiadványban az arany szín kivitelezése technikailag nem mindig megoldható), amelyben a Dongó teste piros-fekete csíkozású, a lábak és csápok feketék, piros kontúrral. A szemek zöldek, a szárnyak áttetsző fehérek. Ez utóbbit úgy érték el, hogy a sablonon a szárnyat felhabosított fehér festékekkel kenték ki. Az apró buborékok elpatnítása után lyukak maradtak vissza a fehér festékrétegben, amelyen átlátszottak az alsó színek. Több gép fotóján



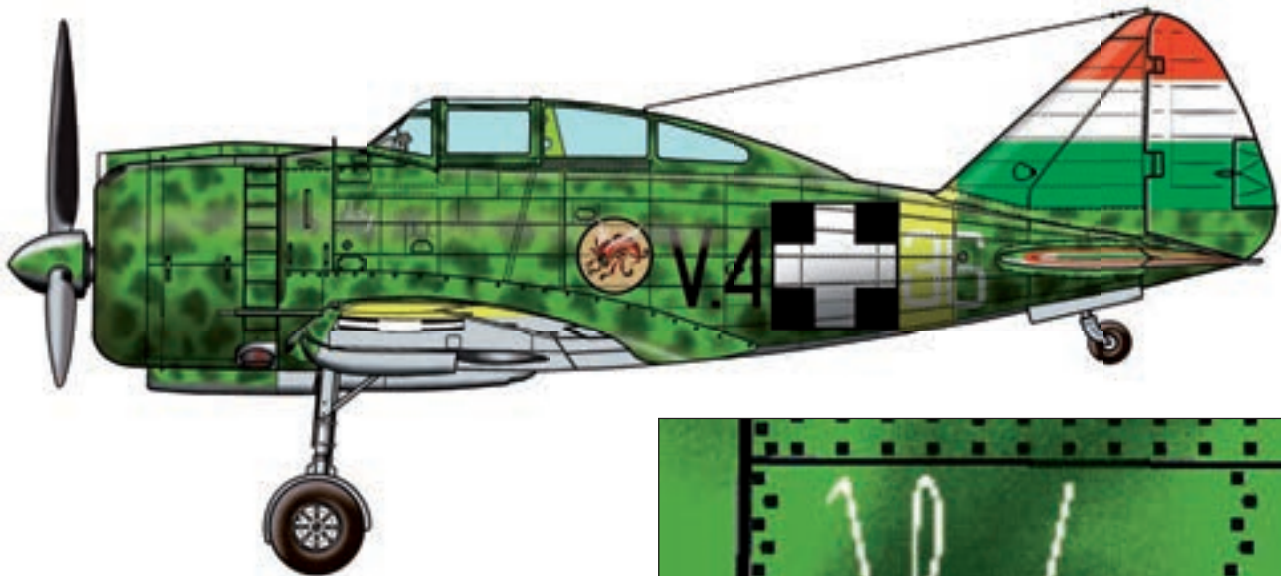
3. ábra. A Dongó jelvény 1942-es változata a Héjakon

látszik a sablonok elcsúszása, valamint a pajzs nem szabályos kör alakú, alja torzult. Az eredeti, C.r.–32-esen alkalmazott kör sablon elveszhetett, papírból készülttel pótolták, vagy kézzel rajzolták a befoglaló fekete gyűrűt... A Dongó sablonjai viszont az eredetiek, a C.r.–32-esről megmaradtak.

A V.436 „ILDY” JELZÉSŰ HÉJA

A V.436 jelű, N.C.302 szériaszámú Héja 1941. április 2-án érkezett vasúti szállítással Debrecenbe, 5 másik Héja társaságában. A fényképek tanúsága szerint az ilyen szállítások speciális vagonban történtek, amelyeknek a hátulsó falát kétfelé nyíló ajtóval ki lehetett nyitni és a gép törzsét itt tolták be, illetve húzták ki egy speciális szállítókoszra. A törzset bakokkal rögzítették egy szállítólapra. A szárnyakat, a vízszintes és függőleges vezérsíkokat, futóműveket, farokkeréket leszerelték és a törzs mellett tárolták a szállító kocsiban.

A gyártónál ék alakú hadijellel és V.436 gépszámmal ellátott, terepszínűre festett gép összeszerelés és berepülés után a Dongó századhoz került. Hogy a hadszíntéri jelek 1941. évi változásai mennyire érintették ezt a gépet, erről fotókat nem találtam. Az 1942 áprilisában bevezetett új hadijellel ellátott, fehér kereszt hadijellel és nagyméretű Dongó századjelvényrel festett V.4+36 jelű gépről, valamint pilótájáról a fényképeken kívül korabeli filmhíradó felvételek is maradtak. Ennek többek között az volt az oka, hogy az olaszországi Grottaglie-ban szervezett DRT-s tanfolyam (Dél-olasz Repülő Tábor) tapasztalt pilótája volt v. nagybányai Horthy István főhadnagy, kormányzóhelyettes géppárja. A frontra repülésre való előkészületek idején Csukás Kálmán őrnagy osztályparancsnok saját kísérőjével még Szolnokon v. Szentgyörgyi Dezső szakaszvezetőt választotta, Horthy pedig a szintén kiváló, gyakorlott pilótát, Nemeslaki Zoltán szakaszvezetőt kapta. Jó választás volt a két kísérő. Szentgyörgyi a háború végére a legeredményesebb magyar vadászpilótává vált, Nemeslaki is megállta a helyét. A háború után mindketten a magyar légiközlekedésben dolgoztak tovább, Nemeslaki a MALÉV kapitányaként ment nyugdíjba. (2005. I. 20-án hunyt el. – Szerk.) Nemeslaki gépét fehérrel festett, folyóírással írt „Ildy” női névvel díszítette. A V.4+36 jelzés utolsó két számjegyét '42 júliusának vége felé fehérre festették át, ugyanakkor került fel az „Ildy” felirat is. A gép a frontra 1942. július 2-án ment ki az 1/1. század első hatgépes csoportjával, az osztálypa-



4. ábra. A „fehér 36”-os Nemeslaki menyasszonyának a nevével és a karburátor szívócsatornájának a beömlőnyílásán egy fémszínű körbefutó javítással

rancsnoki rajjal, amelynek tagjai rajta kívül Csukás Kálmán vk. őrgy. osztály pk., Horthy István fhdgy., Bánlaky György fhdgy., Szabó István zászlós, Tarnay Sándor szkv. voltak. A gépek a Szolnok–Debrecen–Kolomea–Kijev–Kurszk–Konotop–Sztarij Oszkol útvonalon repültek ki. Később a század másik fele és a 2/1. század is kirepült Keresztes Béla szds., a Keresztespók század parancsnokának vezetésével, ezen az útvonalon.

Még a frontszolgálat előtt május–júniusban elvégezték a pilótavédő fej- és hátpáncél, valamint a rádió beépítését, és a törzs jobb oldalán végrehajtották a 6-7. törzskeretek között a búvónyílás (korabeli terminológiával oldalajtó) ki-munkálását, valamint a törzsben elhelyezték az egészségügyi csomagot. Ez a beépített páncélzat mentette meg Nemeslaki (ekkor már) őrmester életét, amikor augusztus 6-án géppár parancsnokával, Horthy főhadnaggyal Korotjak térségében átrepülve a Don fölött, hatalmas szovjet kötelékkel találkozott. Nemeslaki vezérért követve magassági fölényét kihasználva csapott le a szovjet kötelékre, majd áthúzva azon a földközelpénben menekült tovább, nyakában egy LaGG-3-al, amelytől több találatot kapott. Horthyt elvesztette, de még látta, amint vezérért egy szovjet gép üldözi. Saját üldözőjét lerázva, az előirt időt 10 perccel túllépve ért vissza saját repterére. A gépet a földön átvizsgálva megállapították, hogy életét a hátpáncél mentette meg.

A Dongó század parancsnokát, Szabó Mátyás századost 1942. október 15-én hazarendelték a frontról. Vele együtt hazatért a Dongó és a Keresztespók pilóták egy része is, köztük a V.4+36-os pilótája, Nemeslaki Zoltán is. A gép további sorsa egyelőre ismeretlen. Nem szerepel a visszavonulás során felrobbantott 10 gép, illetve a javításra hazahozott 4 gép között.

V.436 GRAFIKÁK

Az első a gépet abban az állapotban mutatja, ahogy kiment a frontra. A Dongó század gépein akkor még nem voltak fel-festve egyedi jelzések. Az oldalszám minden jelét feketével festették. A motor fölött a karburátor négyszögletes szívó-csatornájának belépőélét megerősítő rátét csík minden fotón világít, vagy nyers alu színű, vagy fehérre volt festve.

A második grafika: Amikor a Dongó század gépei az utolsó két számjegyet fehérre festették, akkor került fel a



5. ábra. Nemeslaki őrm. egyéni jelzése a gépen

436-osra a pilóta menyasszonyának a neve: „Ildy”, szintén fehérrel és y-nal. A gép festése, mint a 1940–41-ben jött valamennyi gépnek, „zöld alapon zöld foltok” mintázatú volt (Verde Mimético 53192 alapon Verde Mimético 2 sötétzöld foltok). A gép alsó felületeit Grigio Mimético világos szürkére festették. A légsavartollak elől világosszürke, hátul matt fekete festésűek voltak. Néhány gépen a tollak végeit jelzősárgára festették, a légsavartollakon elől ezen kívül fenn volt egy ellipszis alakú Piaggio légsavár gyári logó. Némelyik gép tollait a mellső oldalon terepszínűre festették, sajnos a gépszám ismeretlen.

FORRÁSOK

- Kováts Lajos: Sólymok, Héják, Nebulók. Bp. 1990. MAHÍR kiadás
 Zetényi-Csukás Ferenc: Horthy István elfeledett parancsnoka – Zetényi Csukás Kálmán története – Szerzői kiadás. Szeged, 2010.
 Szabó Mátyás: Horthy István repülőtiszt halála. Rejtélyes katonasorsok. Zrínyi kiadó 1999.
 Jánossy István: vitéz Horthy István – A repülő, A Magyar Repülő Sajtóvállalat és Stádium Sajtóvállalat Rt kiadása 1943.
 A Galamb típusú repülőgép kézikönyve, A HM kiadványa, Bp., 1949.
 Karsay Endre: A motoros repülés, kiadja a Magyar Önkéntes Honvédelmi Szövetség, Vörös Csillag Nyomda, Bp., évszám nélkül

JEGYZETEK

¹ Kováts Lajos üzemtörténész szíves szóbeli közlése

Tóth Ferenc

Rohamcsónakok, árvízvédelmi csónakok hajtása seprűs motorral

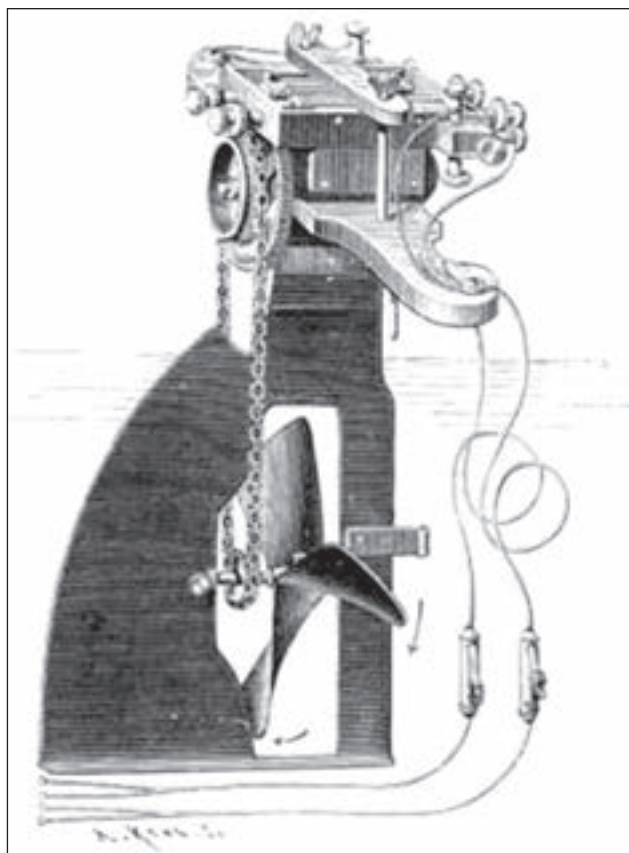
I. rész

A benzinmotor megjelenése forradalmi változást eredményezett. Daimler és Maybach az első hajójuk meghajtásáról 1886-ban egy benzinmotorral gondoskodtak. 1909-ben Evinrude megalkotta a mai napig használatban levő „Z” hajtású csónakmotort. A seprűs motor alapkonceptiója bizonyítottan a dán származású Rasmussenhez köthető. 1916-ban megalapította a DKW (Damp Kraft Wagen) céget. 1928-ban kifejlesztett egy hajóoldalra csatolható, seprűs kialakítású csónakmotort. Ezt nevezik oldalmotornak.

NAPJAINK BIZONYTALANSÁGA CSÓNAKMOTOR-HAJTÁS ALKALMAZÁSÁBAN

Az egyre gyakoribb árvízi védekezési feladatokat manapság a töredékére csökkentett vízügyi szolgálatnak kell ellátni. Köztudomású, hogy a gyakori szakemberváltozások nem teszik lehetővé a védekezési tapasztalatok megszerzését. A ritkábban alkalmazott védekezési technológiák gyakorlottságának hiánya viszont, sajátos szemléleteket hoz a felszínre.

Ha megkérdezzük egy-egy vízügyi dolgozót a vízi szállítás alkalmazhatóságáról, akkor teljesen eltérő véleményeket alkotnak. Ez nem meglepő, hiszen az életükben csak egyszer, vagy esetleg néhányszor van lehetőségük a védekezések vízi szállításáról tapasztalatokat szerezni. Legegyszerűbben úgy fogalmazható meg: aki a gát víz felőli oldalán, mélyebb vízben hajózott az a „Z” hajtású, akik ezzel szemben a gát túl oldalán, a mentett oldalon előtött kukoricaföldön hajóztak, azok a „seprűs” hajtást részesítik előnyben. (Magyarországon a „seprűs” hajtási rendszert,



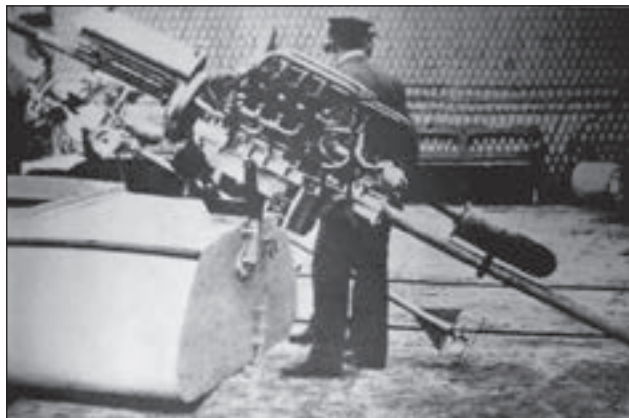
2. ábra. Az elektromos hajtás kísérletei

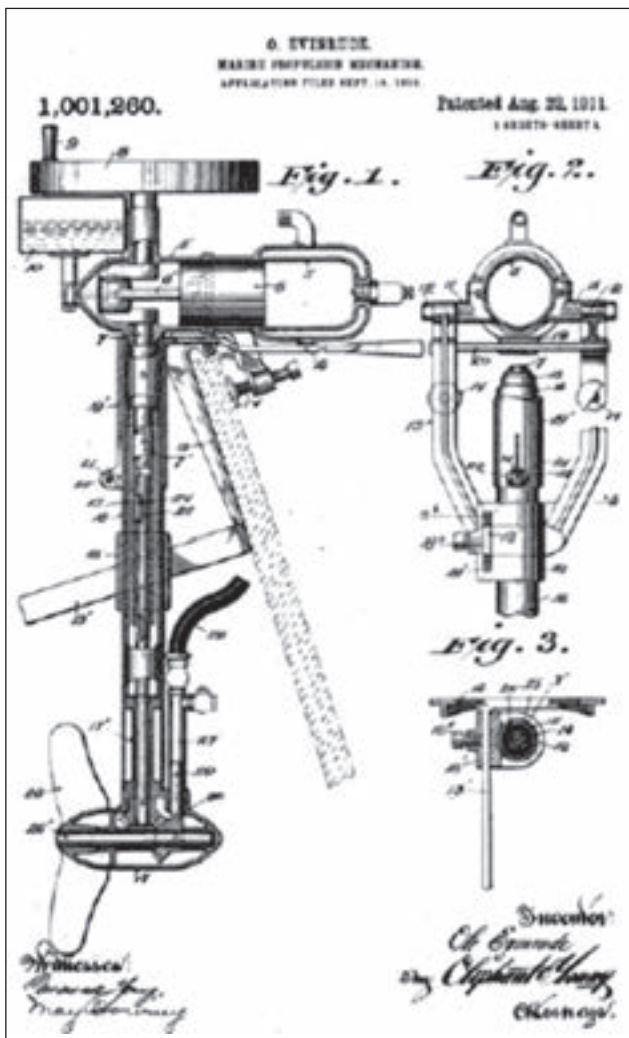
1. ábra. Az első gőzcsónakok egyike



más országokban „long tail mud motors” és az utóbbi évtizedben – elsősorban a rohamosan terjedő gumicsónakokra szerelhető kivitel esetén – „raft” motornak nevezik.) Emiatt felmerül, hogy egyáltalán szükséges, vagy sem a seprűs csónakmotorhajtás? Ha igen, akkor milyen módon

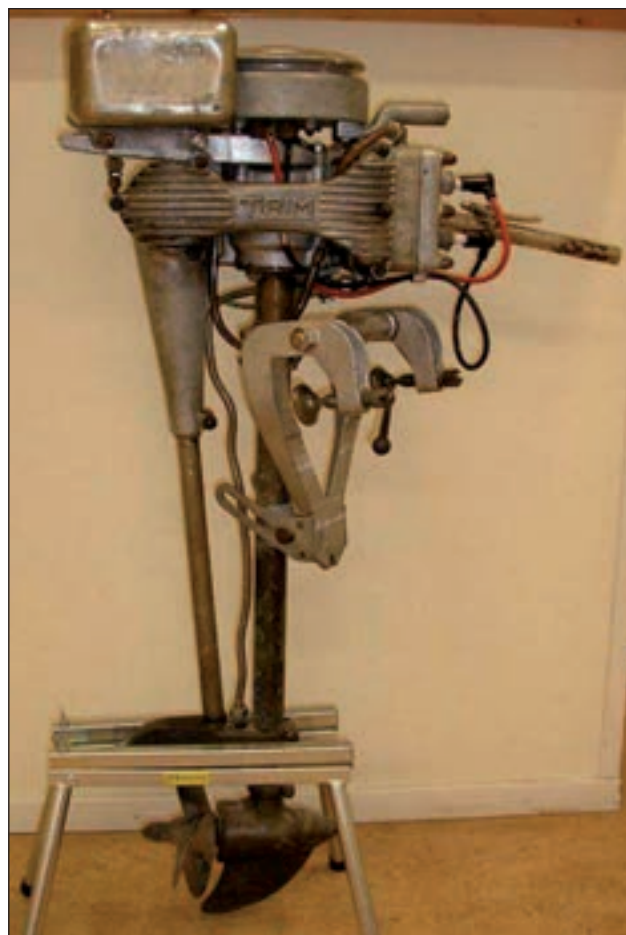
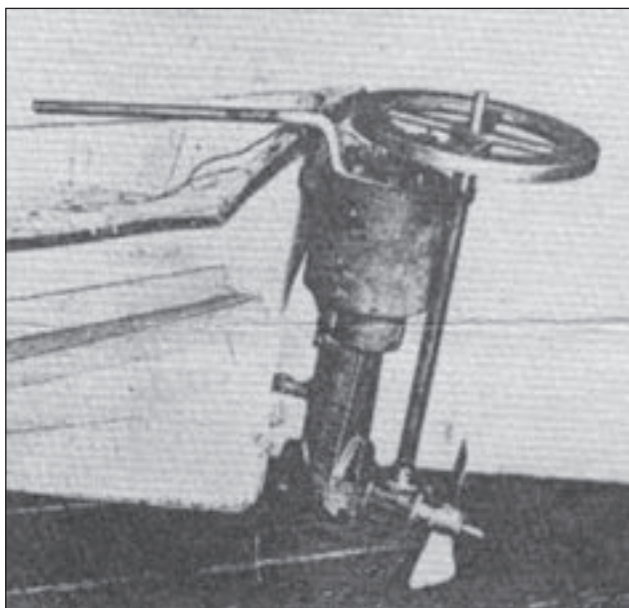
3. ábra. Francia, kissé otromba csónakmotor a századforduló idejéből





4. ábra. Az első eladható csónakmotor szabadalmi rajza

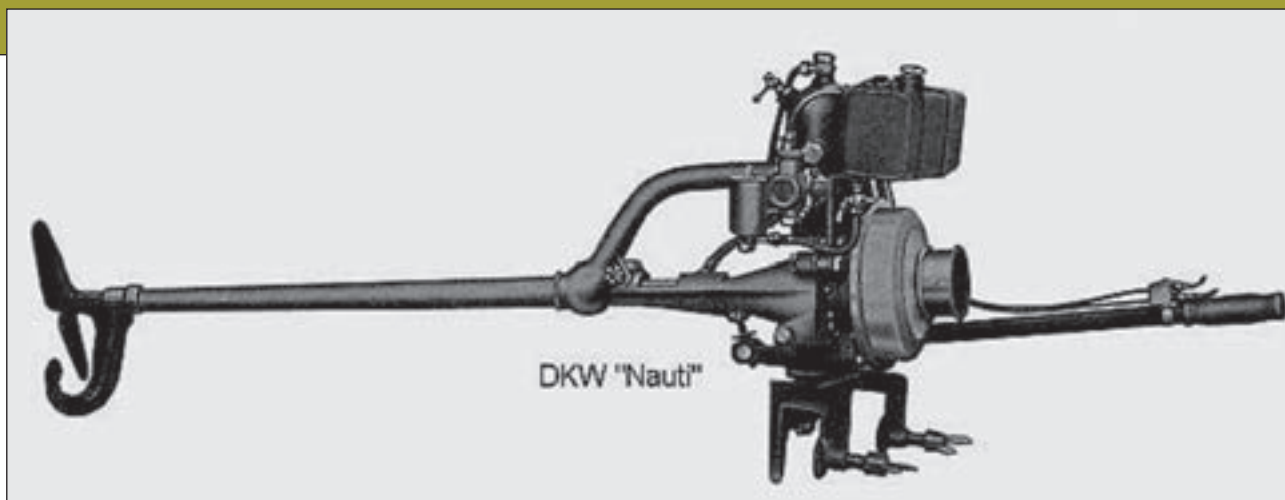
5. ábra. Kezdetleges csónakmotor. Ekkor még egyik oldalon egy nagyobb lendkereket építettek be. Később a hajtórúd tengelyvonalának mindkét oldalán helyeztek el lendkereket



6. ábra. Csónakmotor az 1920-as évekből. A tengely és tartószár még külön áll

7. ábra. Felhajtható Evinrude csónakmotor 1929-ből





8. ábra. DKW „Nauti” az egyik legolcsóbb négy lóerős csónakmotor 1928-ból

lehet az igényeket kielégíteni? A számos legyártott prototípus miért nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket?

A rendvédelmi szervek állományában évtizedek óta nincs seprűs hajtású motorcsónak, így annak hasznosságáról vagy használhatatlanságáról, csak szerény útbaigazítást tudnak nyújtani.

A HAJÓZÁS GÉPESÍTÉSE A KEZDETI IDŐKBEN

Alighogy az ember megtanult biztonsággal járni, irigykedve figyelte a madarak szárnyalását, a vízi madarak és hódok úszástudományát. Csakhogy mindhiába tapogatta hátát, szárnyai nem fejlődtek, nézegette tenyerét, úszóhártyái, uszonyai sem nőttek. Évezredek múltak el úgy, hogy fatörzsekre kapaszkodva vagy bőrből készült bürükbe ülve lapos fadarabokkal hajtották magukat előre. A nagy feltaláló Leonardo da Vinci (1452–1519) oly sok más elképzelése mellett, tervezett egy lapátkerékes hajószerkezetet is, de erőgép hiányában nem tudta kivitelezni ötletét. Az emberi és állati erőnél nagyobb teljesítményű gőz már segített a nagyméretű hajók továbbításban. Ugyanakkor a gőzcsónakok fejlődésében előrelépés alig mutatkozott. Ezek a teljesen nyitott vízi járművek csak a kikötőkben és folyókon nyertek alkalmazást.

Az elmaradás a kisméretű gőzgépek alacsony teljesítő-képességéből és a rázkódáscsökkentés érdekében beépített nagy tömegből adódott. Ennek kiküszöbölésére 1884-ben, az angol Charles Parsons gyakorlatban is megvalósította a gőzturbinát. A gőzturbinás hajógépek megjelenésével a rázkódás jelentősen mérséklődött, de a motorok tömege a teljesítményhez képest még mindig jelentős volt.

A benzinmotor megjelenése forradalmi változást eredményezett. Gottlieb Daimler és Wilhelm Maybach 1886-ban, az első hajójuk meghajtásáról egy benzinmotorral gondoskodtak. Hosszú élettartamra méretezett motorokkal a Neckar folyón végeztek kísérleteket. Az első nyilvános bemutatkozásukra Stuttgartban került sor. A Lanchester testvérek is megépítették Oxfordban az első brit motorcsónakot. Vilmos 1893-ban testvére, György javára lemondott, hogy a kutatói vállalkozási munkákat el tudja látni. Ekkoriban készített egy új karburátoros benzinmotort 800 1/min fordulatszámmal, amelyet 1905-ben szabadalmaztatott. Nagy-Britanniában ez volt az első motoros csónak. John L. Hacker a motorcsónak-építészet elismert szakembere az Egyesült Államokban úttörő munkát végzett. 1908-ban megalapította a „Hacker Boat Co” vállalatot.

A kísérletezések idején megjelent az elektromos hajtású motorcsónak is, de az elektromos áram tárolására nem találtak elfogadható megoldást.

MEGJELENIK A KÜLSŐ CSÓNAKMOTOR

Ma már kevesen tudják, kinek a gondolata lehetett a nagy hajóépítések korszakában, az evezést motorral kiváltani. Az elgondolás – amely szerint egy könnyű erőforrás könnyen csatlakoztatható bármely csónakhoz – egyidős az üzembiztos benzinmotor megjelenésével. Az Evinrude csónakmotorok 1909-ben kezdődő sikertörténete elfelejteti a fejlesztés előfutárait.

A történet visszanyúlik a 19. és 20. század fordulójára. Egy akkor már közismert wisconsini csónakmotor cég 1896-ban létrehozott egy négyütemű léghűtéses csónakmotort. Ez volt az úgynevezett „amerikai”. Kialakításának jellegzetessége a függetlenített üzemanyagtartály és az állítható hajócsavar. A motor hatalmas mérete miatt a csónakon jelentős átépítést kellett végezni, és a rezgések is további gondokat okoztak. Majd pár évvel később, 1902 és 1904 között, Németországban is készült egy nagy és esetlen csónakmotor. Franciaországban ugyancsak építettek egy külső csónakmotort, az úgynevezett „MotoGodille” motort.

Cameron Waterman fiatal mérnökhallgató hozta létre az első valódi benzinmotoros csónakmotort. A négyütemű csónakmotort szabadalmaztatta. 1907-ben két tucat épült, majd a cég folytatta a gyártást és több ezer darabot készített az elkövetkező öt évben.

Egy igazi legendás iparos, Ole Evinrude 1907-ben megalkotta a mai napig használatban levő „Z” hajtású csónakmotort. Ole ötlete volt egy függőleges tengely, tetején egy vízszintesen elhelyezkedő lendkerék, és ami nélkülözhetetlen része a „Z” hajtásnak, a ferde fogazású kúp fogaskerék, áttétellel a hajócsavar tengelyén. A norvég származású amerikai állampolgár 1911. augusztus 22-én szabadalmaztatta találmányát 1001260 lajstromszám alatt. 1909 és 1912 között Evinrude több ezer, három lóerős csónakmotort épített. Csónakmotorjai elterjedtek szerte a világon. Önálló tulajdonosként, maga aratta le a sikereket. Felesége betegsége miatt öt évig felfüggesztette a vállalkozását.

9. ábra. Két lóerős SACHS seprűs oldalmotor 1938-ból



1. táblázat. Csónakmotorok műszaki adatai

Típusa	Teljesítmény (LE)	Működési mód	Hengerek száma (Lökettérfogata)	Tömege (kp)	Hossza (mm)	Magassága (mm)	Áttétel	Kihajtás	Hajócsavar szárnyak száma
Kovács „Delfin”	30	négyütemű boxer	4 (1640 cm ³)	121 (üzemanyag nélkül)	4000–4040	550	nincs	közvetlen	3
Jonson 40 átalakítás	40	kéthengeres kétütemű	2 (736,9 cm ³)	nem ismert			nincs	közvetlen	3
Trabant átalakítás	26	kétütemű álló hengeres	2 (594,5 cm ³)	nem ismert			nincs	közvetlen	3
ÁCSM 50	50	kétütemű álló hengeres	3 (992 cm ³)	150	4000	550	1/1,36	lánchajtás	munkacsónakon 4 személyszállításnál 3
AMD (Hatz)	13	állóhengeres léghűtéses Diesel	1 (667 cm ³)	kb. 200 kg	4000	600	1/2	8 fokban megtört előre hátra menet	3
Bombardier-Rotax	47	kétütemű álló hengeres	2 (496,7 cm ³)	125	4000	650	1/2,58	fogaskerék	3

Mire visszatért, meg kellett küzdenie a piacra törő „Johnson” csónakmotor céggel. 1920-ban ELTO (Evinrude Light Twin Outboard) néven vált ismertté, majd fia, Ralph folytatta a fejlesztéseket. A Briggs & Stratton Corporation és az Elto Outdoor Motor Co összefonódásából létrejött a legendás OMC (Outboard Motors Corporation) Milwaukee központtal. A cég túlélte a gazdasági válságot és a háború után is tovább folytatta sikertörténetét.

A múlt évszázadban rengeteg gyár kezdett „Z” hajtású csónakmotorokat gyártani. A brit Anzani, az Aquawatt (elektromos csónakmotor), a Briggs & Stratton, a Seagull. Kínában a Parsun Marine, Evinrude / Johnson, (szétválás után, Bombardier szabadidős termékek). A Hidea, a Honda, a Honda Marine, a McCulloch, a Mariner Mercury, a Nissan Marine, az Oshen-Hyfong Marine, a Parsun Marine, a Selva Marine, a Suzuki, a Tohatsu, az Ulyanovsk Motor Plant, a West Bend, a Yamaha Motor Corporation, a Yanmar Diesel és a többiek.



11. ábra. A csónakkezelő az oldalfal takarásában nehezebben vezeti a csónakot

10. ábra. A rohamcsónak vízre helyezése



ELŐTÉRBE KERÜL A SEPRŰS MOTOR

A gazdasági pangás visszafogta a csónakmotor fejlesztéseket. A drága nagy motorok is eladhatatlanná váltak.

Az 1920-as évek elején Németországban a legegyszerűbb kivitelű hajóperemre szerelhető csónakmotorokat építettek.

Az alapkonceptió bizonyítottan a dán származású Jorgen Stafte Rasmussenhez köthető. Ő Szászországban telepedett le, és 1916-ban megalapította a DKW (Damp Kraft Wagen) céget.

Bár a gőzhajtású autó álmát Rasmussen valóra váltani sosem tudta, a cég hamarosan a világ legnagyobb motorkegypár gyártója lett. Rasmussen 1928-ban kifejlesztett egy hajóoldalra csatlakozó, seprűs kialakítású csónakmotort; ezt nevezik oldalmotornak. A 28 kilogramm súlyú 4 lóerős motort „Nauti”-nak keresztelte el. A csónakmotorok





12. ábra. A csónak vezetése a legkedvezőbb testtartásban

szinte kivétel nélkül a kedvtelési célú horgászat, vadászat igényeit elégítették ki. A motorok kis teljesítménnyel készültek 1,5 LE és 4 LE közötti tartományban; az egyszerűség és a kisebb rázkódás miatt kétütemű motorokkal.

A háború elején (1939-ben) felismerik seprűs hajtás stratégiai előnyét. Kifejlesztik „Sturmboot 39” rohamcsónakot. A 6 m hosszú, 1,5 m széles 180 kg súlyú csónak fenyőfa borítást kapott, amelyet tölgyfából készült bordákra építettek rá. A hajót egy 170 kg súlyú, 30 LE-s négyhengeres boxer elrendezésű motor hajtotta meg. A 18 literes üzemanyagtartályt egybeépítették a motor szerelvényeivel, amely a csónaknak másfél órás üzemelését tette lehetővé. A világ, de még a hazai szakirodalom is méltatlanul elhallgatja, hogy ennek a nagyszerű csónakmotornak a kifejlesztése magyar a Csonka Gépgyárnak tulajdonítható. A német forrásanyagok szerényen említést tesznek a gyártási jog átvételéről. Magyarországon Kovács, és a háború után a maradék alkatrészek összeszerelésével Delfin néven gyártották tovább. A háborús években a rohamcsónakok építésébe a balatonfüredi hajógyárat is bevonták.

A motorcsónak könnyű volt. A fedélzetén hat felfegyverzett rohamutásszal, vagy lövész deszanttal és két fő kezelő személyzettel terhelt csónak, 25 km/h sebességet ért el. Felszereléséhez tartozott a mentőfelszerelés, egy iránytű, egy könnyű géppuska, vagy öt személy esetében gránátvető és ködfeljesztő.

A közúti szállításhoz egyedi kialakítású, kéttengelyes, 108 jelzésű pótkocsit építettek. A 7,5 m hosszú, 2 m széles és kicsivel több, mint 1 m magas pótkocsi három rohamcsónakot szállíthatott. Rohamcsónakoként két-két fő kezelőszemélyzetre volt szükség, akik a csónakok rakodásával is elboldogultak.

A SEPRŰS HAJTÁS ELŐNYÖS TULAJDONSÁGAI, MELYEK HÁBORÚS ALKALMAZHATÓSÁGÁRA MAGYARÁZATOT ADNAK

A háborús időszak gyártási lehetőségeit ismerve, a haditengerészet igényeinek megfelelő motorcsónak előállítását szinte megvalósíthatatlannak tűnt. Kellott egy sekély vízre tervezett motorcsónak, mely képes rövid távon, folyókon és tavakon keresztül támadást kezdeményezni, hogy az ellenséget felszámolja és a támadókat a szabaddá tett partra kitegye. A várható veszteségek és a rövid idejűre tervezett háború csak olcsó, gyorsan előállítható, és pillanatnyi szükségletet kielégítő csónakokat igényelt. A hadigazdasági területeken nélkülözhetetlen acél és könnyűfém alapanyagok korlátozottan álltak rendelkezésre.

Az alkalmazás tekintetében legjelentősebb követelmény a gyorsan vízre tehető, mozgékony hajó legkedvezőbb kialakítása, mely ismeretlen mederakadályokon való (zátany, vastag iszap, kőszórás) áthaladást is lehetővé teszi. Már az első igénybevételnél a seprűs kivitelű hajtás hasznos tulajdonságára derült fény. A Magyar Királyi Folyamőrség egykori hősei mesélték: „Partváltás megkezdése előtt a hajókat növényzettel takart fedezékekbe kellett előkészíteni. A tüzéség tűz megnyitására (feltehetően annak eredményes voltakor) kellett a csónakokat, partról vízbe tolni. A motorok kézi indítása már akkor is gondot okozott, főleg ha hideg időben, megrakott csónakban vízben kellett működésbe hozni azokat. Ezért a tilalmak ellenére már a parton, szárazon elindítottuk a motort, és járó motorral toltuk a csónakokat vízbe. Ezt a módszert gyakorlatokon és a Felvidék visszacsatolásakor próbáltuk ki.” Arról nincs tudomásunk, hogy éles helyzetben ezzel a lehetőséggel éltek volna. Mindenesetre ezek a csónakmotorok rövid ideig a szárazon futást is kibírták.

További, az alkalmazását megerősítő már ismert tulajdonságai a seprűs hajtásnak, hogy sekély, (sőt mi több, kíméletlen helyzetben szakadozott) vízborítás esetén is (hajócsavar és tengelytörés nélkül) képes átgázolni az akadályokon. Az akadályokon történő áthajózásnál, a gyakorlatlan rendelkező hajóvezető még a hajócsavar ütközése előtt látta azt, így kiemelhette a vízből. Ha gyakorlatlanság, vagy zavaros víz miatt a csavar kiemelése nem történt meg, akkor a csavar védelmét biztosító sarkantyú eltolta azt az akadálytól, mederfenéktől. Az uszadékok, melyek háborús körülmények esetén jelentősek lehetnek, továbbá az úszó jégtáblák a vártnál kevésbé akadályozták a hajócsavar pörgését, mert a csónaktest azokat széttolta, vagy a hajóvezető a csavart mélyebbre eresztette. Ez a mozgási lehetőség ugyan nem nagy, de a „Z” hajtási rendszernél egyáltalán nincs lehetőség függőleges irányú kitérésre. Amennyiben az uszadék nagyobb tömegű, a csónak elöl nem tér ki, és a csónak felúszva áthalad rajta, akkor „Z” hajtás esetén az uszadék a motor és csónak között fennakad. Sőt, a hajócsavar tengely irányú tolóereje a „Z” hajtású motor fogaskerékházát az uszadék alá fordítja. Ennek következtében az uszadék-halmozódás biztos töréshez vezet. Az egyenes kihajtás esetén, a tengely, végén a csavarral szinte felcsúszik, felugrik az uszadék tetejére.

A német haditengerészet a háború végéig használta a seprűs motorokat. Jó néhányszor szükség is volt rá. Így az 1944 év végén és 1945 elején végrehajtott dunai partváltásoknál is.

(Folytatjuk)

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. www.visconsinhistory.org
2. Ralpk E. Lambrectk: Ole Evinrude and his outboard motor
3. Lazarev: Autómotorok a motorcsónak építésében Moszkva 1962.
4. Kovács, ÁCSM, ADM, és Rotax ÁCSM, üzemeltetési dokumentációi.
5. Árviz védekezési anyagok felszerelések és gépek kézikönyve OVH (ÁBKSZ) kiadványa 1975. (A könyv átdolgozására és újradolgozására 35 év alatt sem került sor)
6. Fazekas Mihály volt ÁBKSZ kirendeltség vezető visszaemlékezéseiről szóló tájékoztatója és elbeszélései az egykori (szerző) kollégájának.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Soós Péter

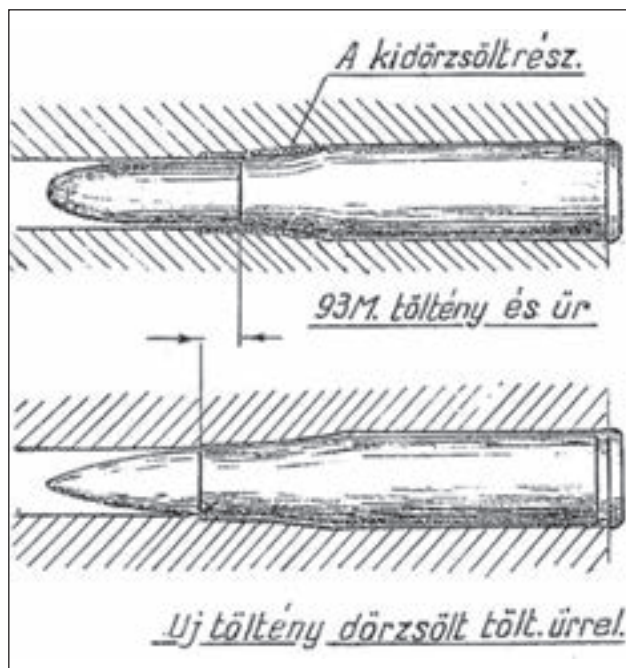
Egy régi–új fegyver: Mannlicherek a Magyar Honvédség arzenáljában

II. rész

A MAGYAR MEGOLDÁS: AZ 1931 ÉS 1931/A M. PUSKA

Hazánkban az első világháborút követő időszakban a haderő fegyverzeti ellátottsága igen hasonló volt az osztrák helyzethez: százazres nagyságrendben álltak rendelkezésre a Mannlicher löfegyverek, millióiban pedig a hozzá való puskatöltény-készletek. A trianoni békében meghatározott fegyverzeti korlátozások²⁵ és az ország súlyos anyagi helyzete miatt nem is volt kérdéses, hogy az újonnan megalakult Magyar Királyi Honvédségben az egyéni fegyverzet leváltása még jó darabig nem kerülhet napirendre. Az 1930-as évek legelejére ez a helyzet a SZEB²⁶ távozásával és a bethleni konszolidációt követő gazdasági növekedéssel némiképpen javult. Ebben a környezetben született meg a döntés, hogy a meglévő ismétlőfegyvereket az osztrák példát követve kell korszerűsíteni. Történt ez annak ellenére, hogy a Technikai Kísérleti Intézet (majd a HTI) már évek óta azt az álláspontot képviselte, hogy a Mauser puskatöltény használatára lenne célszerű áttérni. Az 1920-as évek fegyverzeti beszerzései és kísérletei is mind ezt a tendenciát követték.²⁷ A döntés vélhető okai között első helyen nyilván gazdasági megfontolásokat kell keresni, de közrejátszott az is, hogy a hosszas hazai kísérletezések helyett egyszerűbbnek tűnt egy máshol már működő megoldás átvétele.²⁸ A döntést követően az osztrák és magyar katonai vezetés, a szakemberek és a gyárak képviselői között élénk levelezés és tárgyalás-sorozat indult meg. A tárgyalások menetéről, eredményeiről, a licencek megvásárlásáról, tartalmáról jelenleg nem rendelkezünk információkkal, a kérések megválaszolója további levéltári kutatást igényel.

9. ábra. 1893 M. 8 mm-es és 1931 M. 8 mm-es élestöltények



10. ábra. Az 1895 M. fegyverek töltényűrén végzendő átalakításokat mutató ábra

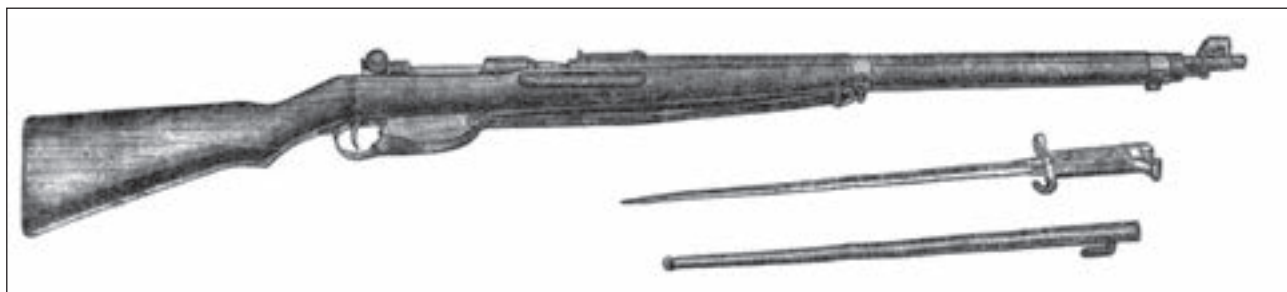
Az osztrák 1930 M. 8 mm-es éles hegyes töltény hazánkban 1931 mintájúként került rendszeresítésre, így az átalakított Mannlicherek is 1931 mintájúak lettek.²⁹ Az alapfegyverek eredeti funkcióját nem vették figyelembe, így a kurtály- és karabélyfélék egységesen az 1931 M. puska megnevezést kapták³⁰. A puskákat kevés kivétellel mind lerövidítették, az így létrehozott fegyvereket az 1931/A mintával különböztették meg.

Egyetlen olyan alakulat létezett, amely számára kifejezetten meghagyták a gyalogsági puskákat, ez a reprezentációs célokat is szolgáló Magyar Királyi Testőrség volt. A 95/31 M. testőrpuskának nevezett fegyverhez egy 430 mm hosszú, négyélű, nikkalezett dőfőszuronyt rendszeresítettek. A testőrpuskák puskaszíj helyett hevederrel lettek ellátva, amelyet a ruházat védelme érdekében szorosra húzva hordtak.³¹

Az összes fegyverféléket az osztrák példa alapján alakították át, vagyis a töltényűrüket átdörzsölték és új irányzékbeosztást kaptak, de nem mindenben követték a steyr-i gyárban alkalmazott megoldásokat. Jelentős különbség volt, hogy az összes puskafelet egységesen alkalmassá tették gyalogsági, illetve lovassági hordmódra. Ennek érdekében az alsó szerelvénykarikát felső és oldalsó szíjkengyellel is ellátták, alkalmazva a régi kurtálykarabélyoknál már bevált ún. „egyesített alsó karikát”.³² Hasonlóképpen a tusa bal oldalára alsó-oldalsó szíjkengyelt, az aljára pedig alsó fűlessínt szereltek fel.

Az irányzékéről az osztásvonásokat és a számjegyeket lemarták, majd az új tölténynek megfelelően az 1931 M. típusnál 4-től 20-ig terjedő, az 1931/A M. típusnál pedig az





11. ábra. A 95/31 M. 8 mm-es testőrpuska és szuronya



12. ábra. 1931 M. (fent) és 1931 M. puska felülnézete

eredeti hosszú puskairányzékokat 5–18-ig terjedő százméteres beosztással látták el.

Az 1931/A M. fegyvereknél a cső lerövidítése további megoldásokat igényelt: a célgömb rögzítéséhez a csőtorkolat előtt gyűrű alakú, csavarral rögzített célgömbhüvelyt szereltek fel, a cső méretéhez igazított felső ágyazat felfektetéséhez pedig egy alumíniumból hajlított ágybetétek rendszeresítették.

Az osztrák puskafélétől a magyar Mannlichereket markánsan megkülönböztette a magasabb célzótűske (célgömb) védelmére szerkesztett 1931 M. célgömbvédő. Ez nem volt más, mint a célgömbhüvelyre szerelhető, csavaros csapszeggel rögzíthető hajlított keret. A célzótűske magasítását az indokolta, hogy a lövedék kezdősebessége az 1893 M. töltényhez képest 580 m/s-ról 720 m/s-ra nőtt. A magyar fegyvereken az átalakítást a töltényűr fölé beütött „H”, azaz hegyes jelzéssel jelezték.

3. táblázat. Az új fegyver és lőszer főbb lövésszaki adatai³³

töltetsúly	3,02 g
lövedéksúly	13,43 g
lövedékhozz	34,14 mm
közepes gáznyomás	3218 atm.
maximális gáznyomás	3308 atm
kezdősebesség (V_{25})	696,5 m/s
hordozott energia (E_{25})	552 m/kg

A fegyvergyárban az átalakítási munkálatok még el sem kezdődtek, amikor az új tölténnyel kapcsolatosan máris problémák jelentkeztek. A HTI 1933-as évszámú jelentése (1932. 01. 01. – 1933. 07. 01.) szerint: „a hirtenbergi tölténygyár által megszerkesztett és nálunk 31 M. töltény elnevezéssel rendszeresített töltény túl magas gáznyomása és torkolati energiája folytán egyrészt a puszkák nem kívánatos módon rongálódtak, másrészt gyorstűz esetén akadályok mutatkoznak és az erős visszalökés folytán a lövész válla nagyobb mértékben van igénybe véve, mint a 93 M. lőszer lövészeténél.”³⁴ A jelzett problémáknak a lőportöltet kisebb arányú csökkentésével igyekeztek elejét venni. A csökkentett töltet csökkentett gáznyomást eredményezhetett, amely az automata fegyverek pontos működését veszélyeztethette. Mivel nem kívántak kétféle – egy puskákhoz használandó alacsonyabb, és egy golyószórókhoz és géppuskákhoz használandó magasabb teljesítményű, de egyébként külalakjában teljesen megegyező – gyalogsági töltényt rendszeresíteni, így a helyes köztes érték elérését tűzték ki célul. Ettől mellesleg a sorozatlövő fegyverek élettartamának növelését is remélték.³⁵ A 3,02 grammos töltetet 2,9 grammra csökkentették, így a közepes gáznyomás 2.760 atm, a kezdősebesség pedig 671 m/s lett.³⁶ A csökkentett töltetű töltény a hivatalos anyagokban kezdetben 1932 M. néven szerepelt, de ez a továbbiakban kikopott, és maradt az 1931 M. megjelölés.³⁷

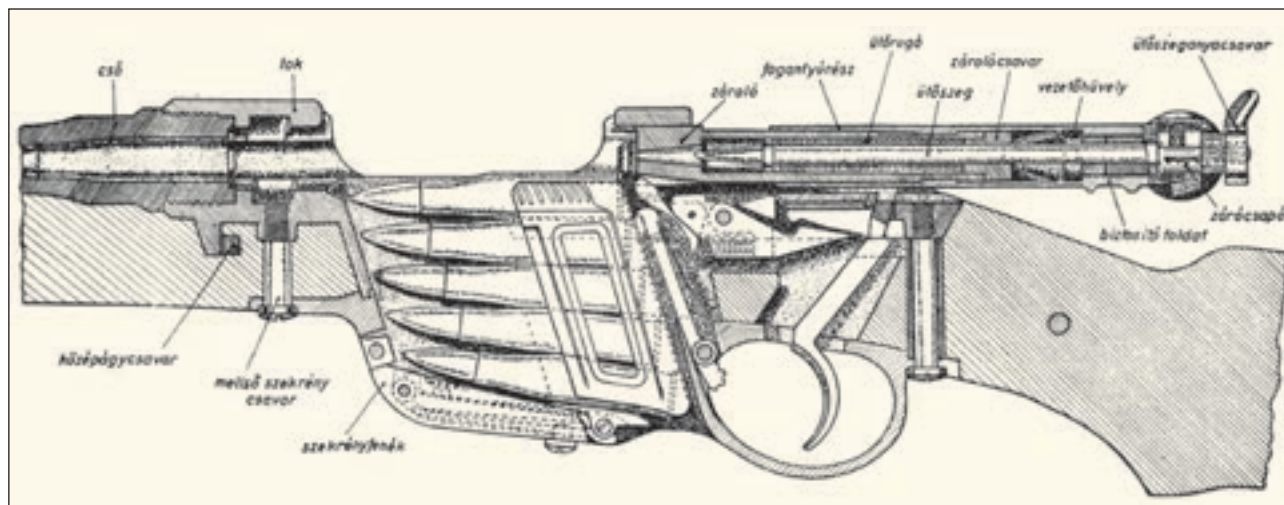
A csökkentett töltény bevezetése azonban azt eredményezte, hogy a kikísérletezett, és a fegyvergyár által már részben le is gyártott, irányzékot újra kellett kalibrálni. A HTI 1932. szeptember 22-én jelentette, hogy a munkálatokkal elkészült. Változtatásokat kellett eszközölni az irányzék távolságbeosztásán, a számozáson, a keret alján

4. táblázat. Az eredeti 1893 M., az 1931 M. és az 1932 M. puskatöltények főbb adatai³⁸

Tulajdonság		31 M.	32 M.	93 M.
Kezdősebesség (m/s)		720	678	620
Páztázó képeség (cm)	300 m-en	28	20	51
	600 m-en	150	154	277
Hordtávolság (m)		4600	4250	kb. 3000

lévő legmélyebb irányzékálláson, a tolóka méretén, valamint a célgömb magasságán. A célgömb közepes magassága 8,6 mm lett, amely 2 mm-rel magasabb, mint az 1895 M. fegyvernél, de még így is alacsonyabb volt, mint az új osztrák Mannlichereknél. Az új irányzékokhoz a szerszámok, idomszerek stb. beszerzése a tárcának 4–5000 P többletköltséget okozott.³⁹ A kísérletekhez 210 000 darab élesztöltényt használtak fel, amelynek költségeit szintén a HM fedezte.⁴⁰

Az 1895 M. fegyverek átalakításával a HM a FGGY-t (Fegyver- és Gépgyár Rt.) bízta meg. A vállalat számára a gazdasági válság éveiben ez igen jelentős állami megrendelésnek számított. A FGGY 1934. november 28-ai jelentése szerint a beérkezett 100.000 darab 1895 M. puskából



13. ábra. 1931 M. puska zárrészének hosszmetsete

14. ábra. 1931/A M. puska szuronnyal, kettős tölténytáskával és a töltőkeretbe foglalt töltényekkel. A fegyver végén jól látható az 1931 M. célgömbvédő





15. ábra. Honvéd 1931 M. puskával

16. ábra. Az MH vitéz Szurmay Sándor Budapest Helyőrség Dandár 32. Nemzeti Honvéd Díszegységének Honvéd Palotaőrsege Mannlicher puskákkal a Köztársasági Elnök palotája előtt (Galovtsik Gábor – Zrínyi Média)



17. ábra. A 68 év elteltével díszelő feladatra ismét rendszeresített Mannlicher puska a Honvéd Palotaőrség állományánál (Galovtsik Gábor – Zrínyi Média)

86.000 már elkészült, de ha az újabb 25.000 darab levágott csövű puskát a gyár nem kapja meg, akkor elbocsátásokra lehet számítani. A HM Anyagi Csoportfőnöksége felé írt jelentésben közölték, hogy a gyár napi 150 darabos kapacitását a meglévő eszközökkel nem lehet 200 fölé emelni.⁴¹ Az átalakított, legyártott 1931 és 1931/A M. puskák teljes száma és megoszlása jelenleg ismeretlen, kimutatása nagyobb léptékű kutatást igényel.⁴²

Az 1931 és 1931/A mintájú ismétlőfegyverek nem jelentettek végleges megoldást a Honvédség felfegyverzésére, ennek oka pedig a Mannlicher zárrendszer közismert problémái voltak.⁴³ Már 1933-ban felvetődött egy korszerűbb, Mauser zárszerkezettel ellátott lőfegyver bevezetésének gondolata, amellyel 1935 M. puska néven nemsokára meg is kezdődött a haderő átfegyverzése. Ez a folyamat azonban elég vontatottan haladt, még az 1940-es évek elején fellépő hadiipari konjunktúra sem biztosított elég forrást ahhoz, hogy a Mannlichereket végleg ki lehessen vonni. Az új ismétlőfegyverek elosztásánál igyekeztek előnyben részesíteni a gyalogsági alakulatokat, illetve az újonnan létrehozott modern csapatnemeket. A Mannlicherek általában a lovassági, tüzér, műszaki és vonatcsapatoknál maradtak állományban, illetve olyan alakulatoknál, ahol az 1000 mm körüli teljes fegyverhossz előnyt jelenthetett.

Az 1945 után újjászerveződő honvédség felfegyverzése során ismétlőpuskából nem mutatkozott hiány, a szükséges kellékálladék feletti számban álltak rendelkezésre az 1931, 1935, 1943 mintájú fegyverek, és a német eredetű Mauser puskák. A szovjet fegyverzetre való áttérés miatt a honvédség a feleslegessé vált készleteinek egy részét át



18. ábra. A Mannlicher puska magyar fegyvertörténeti hagyományokat felelevenítő díszelő fegyverzet (Galovtsik Gábor – Zrínyi Média)

dítani. A szóban forgó több ezer puska nyilvánvalóan nem kerülhette el az 1945 előtti korszakban készült magyar hadiipari fejlesztések, gyártmányok sorsát, és néhány száz, a köz- és magángyűjteményekbe került példányon kívül, megsemmisítésre kerültek.

A Nemzeti Honvéd Díszegység elődszervezeteire, a Mária Terézia által létrehozott Magyar Királyi Nemes Testőrségtől kezdve a Ferenc József-féle Magyar Királyi Testőrségen és a Koronaőrsegen át egészen a Horthy-korszak Testőrlövész Zászlóaljáig, egyaránt jellemző volt, hogy nemzeti ruházattal és magyaros formavilágú, illetve magyar eredetű fegyverzettel igyekeztek ellátni. Ezt a tradíciót a Mannlicher puskák (újra)rendszeresítésével 68 év elteltével sikerült visszaállítani.

(Külön köszönet Pap Péter és Hatala András kollégáimnak, akik saját kutatási anyagukat önzetlenül rendelkezésemre bocsátották.)

IRODALOM ÉS FORRÁSJEGYZÉK

Anyagismeret. 31 M. (31/A M.) puska. M. kir. Honvédelmi Minisztérium Budapest, 1942.
 Gáspár Ferenc – Mann Miklós: Danuvia Központi Szerszám és Készülékgyár története 1920-1970. MTT Üzemtörténeti Szakosztály Budapest, 1971.
 HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Hadtörténelmi Levéltár (Röv: HL) Irányzó és mérőeszközök I., Gyalogsági tüzgépek irányzékei és műszerei, Haditechnikai Intézet, évszám nélkül Lőszerismeret. F-123. Budapest, 1939.
 Temesváry Ferenc: Fejezetek a Magyar Fegyvergyár történetéből IV. In: Folia Historica 11., Műszák Közművelődési Kiadó Budapest, 1983.

kívánta adni a rendőrségnek. Egy 1948 szeptemberében kelt emlékeztető szerint a HM Anyagi Csoportfőnöksége 4000 darab Mannlicher átadását tervezte, valamint további 3000 darabot haderőn kívüli kiképzés céljára kívánt for-

lőszerismeret. F-123. Budapest, 1939.
 Temesváry Ferenc: Fejezetek a Magyar Fegyvergyár történetéből IV. In: Folia Historica 11., Műszák Közművelődési Kiadó Budapest, 1983.

JEGYZETEK

- 25 Magyarország számára 40.000 darab puska, 525 darab géppuska és a hozzájuk való lőszer tartását engedélyezték. Gáspár – Mann 1971 13. old.
- 26 Szövetségi Ellenőrző Bizottság: az Antant által működtetett, vegyes összetételű szervezet, amelyet a békeszerződés katonai és hadiipari vonatkozású rendelkezései betartásának ellenőrzésére hoztak létre.
- 27 Példa erre az 1924 M. Madsen golyószórók beszerzése, vagy a Gebauer-féle motorgéppuskák fejlesztése.
- 28 „A puskának korszerű töltényre való átalakítása pénzügyileg is előnyös megoldás útján természetesen csak egy kompromisszummal ment, nevezetesen a ballisztikailag teljes értékű, de fegyvertechnikai szempontból kevésbé korszerű peremes töltény megtartásával. Ennél a tölténynél a hüvelyfenék és a hüvelyszár hátsó fele változatlan maradt, csak első fele változott meg és hasonlít a Mauser hüvelyhez. A hüvelyhossz 3.4 mm-el hosszabb, mint a régi. A töltény összhossza azonban maradt az eredeti. A lövedék az SS-hez (Scharfe-Spitz, azaz éles hegyes S.P.) hasonló korszerű lövedék.” A haditechnika alapjai 27. old.
- 29 A főleg az 1930-as évek elején képződött iratanyagban az 1895/31 M. és a 95/31 M. név is szerepel.

- 30 A HTI iratanyagában helyenként a „puskakarabély” név is szerepel.
- 31 A puskás testőrök a fegyvereiket nem a gyalogsági hordmód szerint, a derékszögben tartott jobb karral, szíjjal feszítve viselték, hanem a bal vállra rúszút fektetve. A hordheveder így elsősorban az egyenruha vállára felvarrott „testőr vállfődíszek” védelmét szolgáltatta. Anyagismeret 79–80. old.
- 32 Anyagismeret 28. old.
- 33 HL HM 138.039/eln. 3/a oszt.
- 34 HL HM 105.466/eln. VI-1 oszt. – 1933
- 35 Az 1907/31 M. Schwarzlose géppuskák esetében végül az alacsonyabb gáznymomás miatt valóban keletkeztek működési zavarok. HL HM 105.003/eln. VI-1. oszt. – 1935
- 36 HL HM 105.950/eln. 3/a. oszt. – 1932
- 37 HL HM 105.083/eln. VI-1. oszt. – 1935, Lőszerismeret, 86–87. old.
- 38 HL HM 105.083/eln. VI-1. oszt. – 1935
- 39 HL HM 113.837/eln. 3/a. oszt. – 1932
- 40 HL HM 105.466/eln. VI-1. oszt. – 1933
- 41 Temesváry 149. old.
- 42 Az 1930-as évek végén 1931 M. irányzékból 102.034, 1931/A M. irányzékból 120 614 darab volt készletben. Irányzó és mérőeszközök, oldsz. n.
- 43 Lásd az I. részben (SP)
- 44 HL HM 34.330/eln. agi. csf. -1948

Scharek Ferenc: Poppe Kornél nyá. alezredes, az első magyar léghajós tiszt	5/52	Tóth Ferenc: A Ferenc József híd és környékének kevésbé ismert története	3/58
Dr. Balogh Tamás: Az FN 122 felderítő naszád helyreállítása	6/40	Papp Péter: A szuperkönnyű Györik-féle (1949 M) géppisztoly II. rész	3/63
Scharek Ferenc: Léghajózikötő Szentandrason	6/46	Schmidt László: A Wehrmacht első, sorozatban gyártott harcokcsija, a Panzerkampfwagen I.	3/66
Gachályi András – Gyulai Gábor: Idén került rendszeresítésre – személyi radiotoxikológiai egységkészet II. rész	6/51	Horváth Lajos: Az osztrák-magyar U12 balesetének rejtélye I. rész	3/71
Haditechnika történet		Balás B. Dénes: A Magyar Királyi Honvédség R/7 rádiójának története III. rész	4/50
Tóth Ferenc: Roncsok a Margit híd környékén VI. rész	1/50	Tóth Ferenc: Hajók betonból I. rész	4/54
Schmidt László: Az Opel Blitz 3 t-ás tehergépkocsi	1/54	Horváth Lajos: Az osztrák-magyar U12 balesetének rejtélye II. rész	4/58
Czirók Zoltán: Wollemann István fregatthadnagy 1893–1965(?)	1/59	Juhász Béla: Az Avro Manchester közepes bombázó története I. rész	4/62
Baranyai László: Magánmúzeum Lengyelországban	1/64	Pap Péter: A Gebauer-féle golyószóró I. rész	4/66
Matthaeidesz Konrád: A helsinki hadtörténeti múzeum	1/65	Matthaeidesz Konrád: Repülőmúzeum Kassán	4/69
Kovács Béla: A V 433 Héja pályafutása képekben ábrázolva	1/68	Kovács Béla: AV.420 (N.C.286) Héja pályafutása képekben ábrázolva	4/73
Kadarkuti Péter: Családi nap – Szolnok 2011	1/71	Tóth Ferenc: Hajók betonból II. rész	5/57
Lagzi Gábor: Szlovákia támadása Lengyelország ellen 1939-ben	1/73	Schmidt László: Harckocsik kiegészítő páncélvédelme a második világháború időszakában	5/60
Dr. Hajdú Ferenc: A rádiólokátoros katonák közül az első – Dr. Jáky József hmtk. vezérőrnagy I. rész	2/49	Juhász Béla: Az Avro Manchester közepes bombázó története II. rész	5/64
Zsibrita László: Az „orosz kolosszus” – A KV–2 nehéz harckocsi	2/53	Pap Péter: Gebauer-féle golyószóró II. rész	5/67
Balás B. Dénes: A Magyar Királyi Honvédség R/7 rádiójának története I. rész	2/60	Soós Péter: Egy régi-új fegyver: Mannlicherek a magyar honvédség arzenáljában I. rész	5/71
Toldy Tamás: Norvég repülőgép-múzeum Stavanger mellett	2/64	Kelemen Ferenc: A 7,3 cm PrGs 41 propaganda aknavető	6/56
Papp Péter: A szuperkönnyű Györik-féle (1949 M) géppisztoly I. rész	2/67	Kovács Béla: Egy nevezetes géppár: Horthy István főhadnagy és Nemeslaki Zoltán őrmester Héja típusú gépei	6/59
Czirók Zoltán: Katonai repülők Debrecenben (1918–1919) I. rész	2/72	Tóth Ferenc: Rohamcsónakok, árvízvédelmi csónakok hajtása seprűs motorral I. rész	6/64
Dr. Hajdú Ferenc: A rádiólokátoros katonák közül az első – Dr. Jáky József hmtk. vezérőrnagy II. rész	3/49	Soós Péter: Egy régi-új fegyver: Mannlicherek a Magyar Honvédség arzenáljában II. rész	6/69
Balás B. Dénes: A Magyar királyi Honvédség R/7 rádiójának története II. rész	3/53	Nekrológ	
		Sárhidai Gyula: Dr. Pataky Iván nyá. ezredesre emlékezve	4/2

HONVÉDELMI MINISZTERIUM TÉRKÉPÉSZETI KÖZHASZNÚ NKFT.

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
- Légifilmári szolgáltatások

ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:

1024 Budapest II., Filler u. 14.

☎ +36 (1) 212-4540 • ügyfelszolgalat@topomap.hu

Nyitva tartás: hétfő–péntek 9.00–15.00

• PrePress – Nyomdai előkészítés

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

• Gyorsszorosítás

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

• Press – Nyomtatás

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

• PostPress – Kötészetű feldolgozás

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

• Vákuumformázás

- vákuumformázó szerszámok, terepasztalok előállítása CNC-technológiával
- vákuumformázás

NYOMDAI GYÁRTÁSELŐKÉSZÍTÉS: ☎ +36 (1) 336-2035

CONTENTS

STUDIES

Generals on Track, Part II.	2
German H Type Battleship, Part II.	7
Ultra Wideband Data Channels for Special Operations Forces, Part III.	11
Friendly Fire	15
Aircraft Zlin of Guerrilla in Sri Lanka	19
Rearmament of the Russian Strategical Forces between 2012-2020	23

INTERNATIONAL MILTECH REVIEW

Saab-105 training aircraft, Part I.	28
PLL-05 Chinese Self-propelled Canon	32
Maiden Flight of Chinese J-31 Aircraft	35

SPACE ACTIVIES

The New Space Race, Part XI.	36
------------------------------	----

DOMESTIC SURVEY

Reconstruction of FN 122 Reconnaissance Sloop	40
Zeppelin Port of Szentandrás Hungarian Developed Personal Radiotoxicological Kit, Part II.	51

MILTECH HISTORY

7,3 cm PrGs 41 Mortar	56
The Famed Double	59
Assault- and Flood Control Boats with Scavenger Backwater Motor	64
Mannlicher Carbines in the Arsenal of Hungarian Home defence Forces, Part II.	69

INHALTVERZEICHNIS

STUDIEN

Generale auf Kettengleis , Teil II.	2
Die Plane der deutschen Kriegsschiffe von H-Klasse. Teil II. rész	7
Mobile Mikrowellelösung für breit streifige Kommunikatonsunterstützung der speziellen Operation Kräfte - Teil III. „Freundliches Feuer“ – „eigenes Feuer“	11
Flugzeuge „Gerilla Zlin“ über Sri Lanka	19
Die Umrüstung der russischen strategischen Kräfte zwischen 2012-2020	23

INTERNATIONALE WEHRTECHNISCHE RUNDSCHAU

Das Schwedische Übungsflugzeug mit Gasturbine „SAAB-105“ Teil I.	28
Chinesische spezielle Panzerhaubitze „PLL-05“	32
Auch das chinesische Jagdflugzeug „J-31“ fliegt	35

RAUMFAHRTTECHNIK

Neues Raumrennen beginnt, Teil XI.	36
------------------------------------	----

HEIMATSCHAU

Die Rekonstruktion des Aufklärungstreifenboots „FN 122“	40
Luftschiffhafen in Szentandrás	46
In diesem Jahr wurde es in Dienst gestellt- persönliche radiotoxikologische Garnitur Teil II.	51

GESCHICHTE FÜR WEHRTECHNIK

Propagandaminenwerfer „PrGs 41“ von 7,3 cm, Teil I.	56
Ein berühmtes Flugzeugpaar: Flugzeuge „Héja“ von Oberstleutnant István Horthy und Feldwebel Zoltán Nemeslaki	59
Antreiben der Sturmboote und Hochwasserschutzboote mit Außenmotoren Teil I.	64
Ein alte-neue Waffe: Mannlicher in der Ungarischen Armees, Teil II.	69
Inhaltverzeichnis des 46. Jahrganges - 2012.	74

Előfizetés



Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletága, 1008 Budapest, Orczy tér 1. Előfizethető valamennyi postán, kézbesítőknél, e-mailen: hirlapelofizetes@posta.hu, faxon: 303-3440, Stúdió könyvesbolt 1138 Bp., Népfürdő u. 15/D, telefon/fax: 359-1964, 359-6461, HM Térképészeti Nkft. Ügyfélszolgálat Budapest II., Fillér 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 Könyvárúház, Récsi Center 1146 Bp., Istvánmezei út 6., telefon: 411-1543 Stúdió könyvesbolt 1138 Bp., Népfürdő u. 15/D, telefon/fax: 359-1964, 359-6461 HM Térképészeti Nkft. Ügyfélszolgálat Budapest II., Fillér u. 14. Nyitva tartás: H-P 9-15 óra www.topomap.hu

Hirdetésfelvétel

HM Térképészeti Nkft. Ügyfélszolgálat Budapest II., Fillér u. 14. Levélcím: 1276 Budapest 22, Pf. 85 telefon/fax: 212-4540 e-mail: ugyfelszolgalat@topomap.hu Felelős: Kispál István



