

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

# HADITECHNIKA

2011/2

XLV. évfolyam 2. szám

45

Ára 520 Ft

## XH558 Avro Vulcan, a repülő legenda



**A Cougar aknavédett  
járműcsalád**

**A magyar „Sturmgewehr”**

→ Éves előfizetési díj 2340 Ft



9 770230 689108 1 1 0 0 2



## A HONVÉDELMI MINISZTERIUM MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS ÉS ISMERETTERJESZTŐ FOLYÓIRATA

2011/2. szám.  
XLV. évfolyam

**A szerkesztőbizottság elnöke:**  
Dr. Keszthelyi Gyula

**A szerkesztőbizottság tagjai:**  
Amaczi Viktor,  
prof. dr. Báthly Sándor,  
dr. Bencsik István, Csák Gábor,  
dr. Doór Zoltán, dr. Gáspár Tibor,  
Hazuga Károly, Horváth Ferenc,  
prof. dr. Kende György,  
dr. Kunos Bálint, dr. Lugosi József,  
dr. Németh András, dr. Németh Ernő,  
prof. dr. Pásztor Endre,  
Pintér Endre, Pogácsás Imre,  
prof. dr. Pokorádi László,  
dr. Rusz József, dr. Szenes Zoltán,  
prof. dr. Turcsányi Károly,  
Szabó Miklós, Vida László

**Elnökhelyettes:**  
Dr. Ráth Tamás  
mérnök ezredes

**Felelős szerkesztő:**  
Dr. Hajdú Ferenc  
mérnök alezredes

**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

Vermes Gábor: Az F-14 Tomcat  
az iráni légierőben II. rész 6



Sárhidai Gyula: Repül a kínai  
J-20 stealth vadászgép 34



Kiss László: Léghajós  
támadások Nagy-Britannia  
ellen, 1915–1918 I. rész 56



Kelecsényi István: A saumuri  
páncélos múzeum I. rész 65



**A címképünkön:** A Vulcan XH 558 bombázógép Fairfordban 2010. július 17-én *(Kelecsényi István)*

**Borító 2.:** A Vulcan bejövetele leszálláshoz (felül) és a gép talajt érése, Fairford 2010. július 17. *(Kelecsényi István)*

**Borító 3.:** A LAJTA monitor végső felszerelése az Újpesti öbölben 2010 nyarán *(Margitay Becht András)*

A LAJTA most helyreállított formájának a modellje (alul) *(Készítette és fotózta Friedrich Prasky)*

**Hátoldali képünkön:** A LAJTA monitor a neszélyi kikötőben 2010 telén *(Bicskei János)*

## TANULMÁNYOK

Dr. Németh András, Bacsa Balázs,  
Németh Szabolcs: Légi  
sugárfelderítő konténer mérési  
eredményeinek továbbítása  
Kongsberg többfunkciós  
rádiók segítségével II. rész 2

Barna Péter: A lövésztoronnyal  
felszerelt vadász, a Boulton  
Paul Defiant II. rész 11

Balás B. Dénes: A központi  
hatalmak hadseregének  
korszerű kisorádió-állomása az  
I. világháború végén I. rész 15

## NEMZETKÖZI HADITECHNIKAI SZEMLE

Nagy Norbert: A BTR-90  
harcjármű 19

Kelecsényi István: XH558 Avro  
Vulcan, a repülő legenda 25

Dr. Kovács László: Regionális  
konfliktusok a volt Szovjetunió  
ázsiai térségében II. rész 29

Dr. Lits Gábor: A Cougar  
aknavédett járműcsalád 32

## HAZAI TÜKÖR

Margitay-Becht András: A LAJTA  
Monitor Múzeumhajó  
helyreállítási munkálatai 36

## ŰRTECHNIKA

Schuminszky Nándor: A régi-új  
Szojuz-rakéta első külföldi  
indítása 43

Aranyi László: Újabb űrverseny  
kezdődik? V. rész 47

## HAZAI TÜKÖR

Dr. Hajdú Ferenc: A K5-ös jelű  
45 mm-es gyalogsági  
páncélromboló fegyver  
fejlesztésének története 51

Baranyai László: 50 éve  
a hanghatár felett 54

## HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

Bíró Ádám: Vickers M 29 típusú  
páncélgépkocsi a Rendőr-  
újonciskola (RUISK)  
használatában I. rész 61

Pap Péter: A magyar  
„Sturmgewehr” 71

Dr. Németh András,  
Bacsa Balázs,  
Németh Szabolcs

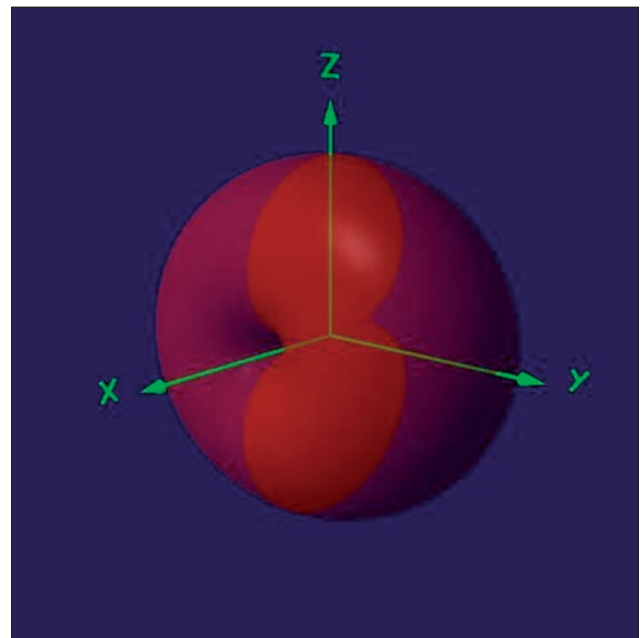
# Légi sugárfelderítő konténer mérési eredményeinek továbbítása Kongsberg többfunkciós rádiók segítségével **II. rész**

## AZ ANTENNÁK SZIMULÁCIÓJA

A tervezést követően, a meghatározott geometriai paraméterek alapján elvégeztük a helikopter szárnya alá telepíthető antenna, valamint a földi feldolgozóállomás antennájának háromdimenziós iránykarakterisztika szimulációját, mely eredmények a 8–11. ábrákon láthatók. A légi sugárzó esetén a szoftver korlátai miatt nem tudtuk realizistikusan figyelembe venni a helikoptertest és a benyúló fémalatrészek hatását, ugyanakkor a felfüggesztés helyének meghatározásakor úgy számoltunk, hogy azok csak kismértékben torzítják az ekvatoriális síkban az iránykarakterisztikát.

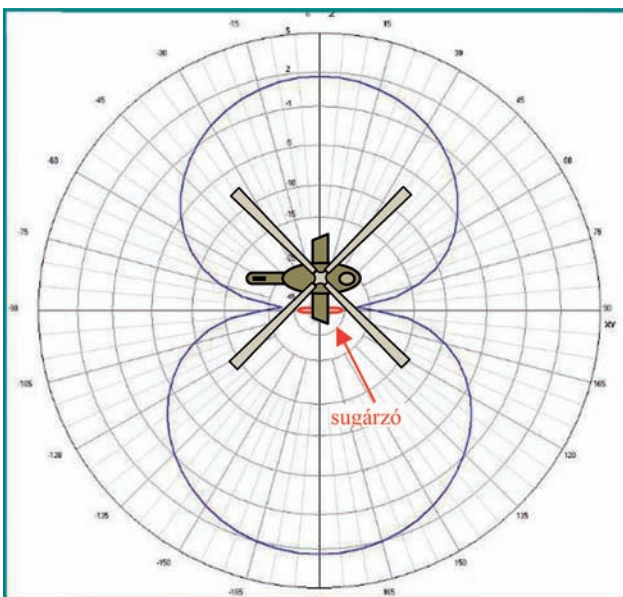
A 8. ábrán látható E síkú iránykarakterisztikán megfigyelhető, hogy az antenna sugárzásirányító képessége a helikoptertest irányában (ferdén lefelé) kismértékben csökken, míg az antenna irányában ugyanennyivel nő, azaz a helikopter reflektorként viselkedik.

A 10. és 11. ábra szemlélteti, hogy a sugárzó mögé helyezett reflektor hatása mellett a föld visszaverő hatása is érvényesül, így torzítva az iránykarakterisztikát, melynek hatására a fő sugárzási irány valamekkora elevációs szöggel (telepítési magasságtól függ) elfordul a vízszintes síkhoz képest. Az antennanyereség így az önmagában álló sugárzóhoz képest közel 9 dB-el növekszik a fő sugárzási

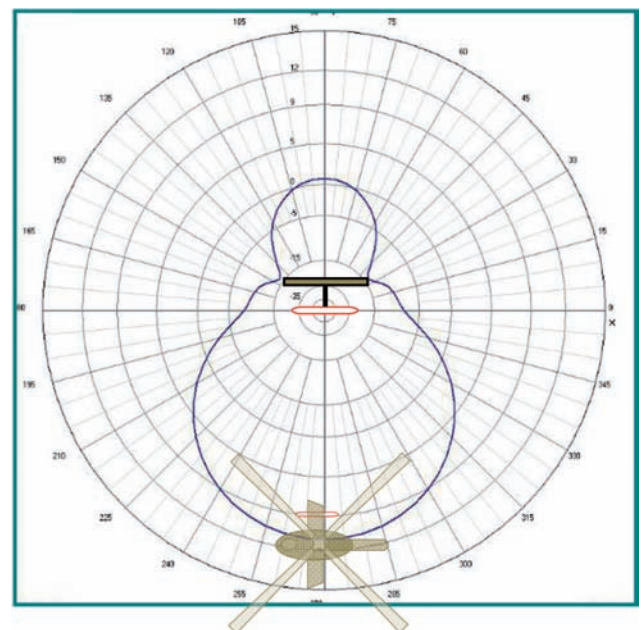


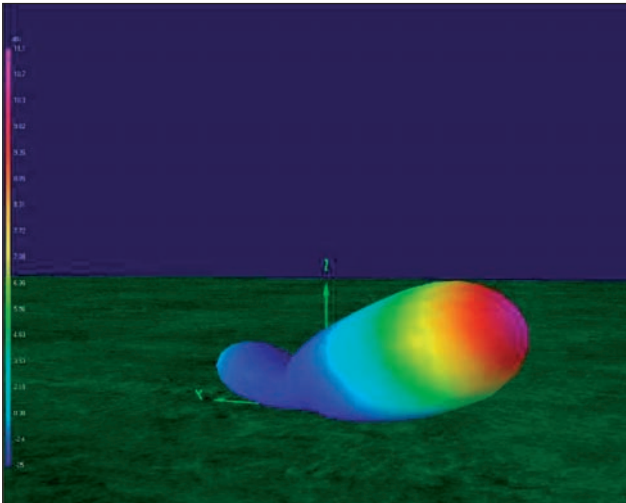
9. ábra. A földi antenna 3D sugárzási karakterisztikája [3]

8. ábra. A helikopterantenna E síkú sugárzási karakterisztikája [3]



10. ábra. A földi sugárzó E síkú sugárzási karakterisztikája [3]





11. ábra. A földi sugárzó 3D sugárzási karakterisztikája [3]

irányban. Ez a karakterisztika jól illeszkedik a helikopter pásztázási geometriájához, ezáltal lehetővé téve akár a kétszeres hatótávolságot is.

### AZ ANTENNÁK KIVITELEZÉSE

Miután a szimulációk igazolták a tervezés eredményeit, neki lehetett kezdeni a sugárzók megvalósításának. Ennek első lépéseként a meghatározott alapanyagok (rézcső, koaxiális kábel) mellett szükséges számos szerelvény és kiegészítő anyagok beszerzése történt meg. A pontos hajtás kivitelezéséhez célszerszám került kialakításra, amivel a méretre vágott rézcsövekből a sugárzó tagok geometriája létrehozható volt. A betáplálási pontok kialakítását követően kicsillapítású koaxiális kábelből az impedancia-transzformációt realizáló balun vonal, valamint a tápvonal került megvalósításra és illesztésre.

A sugárzók kivitelezése mellett a másik jelentős feladatot az antenna szerkezeti rögzítése, valamint mechanikai kialakítása jelentette. A földi antenna reflektorának és állványának elkészítése nem okozott különösebb nehézséget, a he-

12. ábra. A szárny alá rögzített antenna



likopterfedélzeti sugárzó rögzítéséhez szükséges mechanika kidolgozásához, illetve megvalósításához azonban repülő-műszaki szakemberek segítségére is szükségünk volt. A 12. ábrán látható megoldás a MH 86. Szolnok Helikopter Bázis, Repülő Műszaki Zászlóalj, Harci Helikopter Üzemeltető Század, Fegyverzet-üzembentartó Csoport állományába tartozó Juhász Antal főhadnagy és Dergez Viktor zászlós munkájának eredménye.

### AZ ANTENNARENDSZER HATÓTÁVOLSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

A megvalósítást követően, első lépésként az antennarendszer hatótávolsága földi mérésének előkészítése következett. A tervezést, végrehajtást és értékelést egyaránt térinformatikai megoldásokkal támogatva végeztük.

A fix mérőpont kijelölésénél alapvető szempont volt, hogy a vizsgálatokat sík terepen tudjuk elvégezni úgy, hogy a helikopterfedélzeti antennát legalább 30 m magasra lehessen telepíteni. A szemrevételezések során egy híradó torony került kiválasztásra.

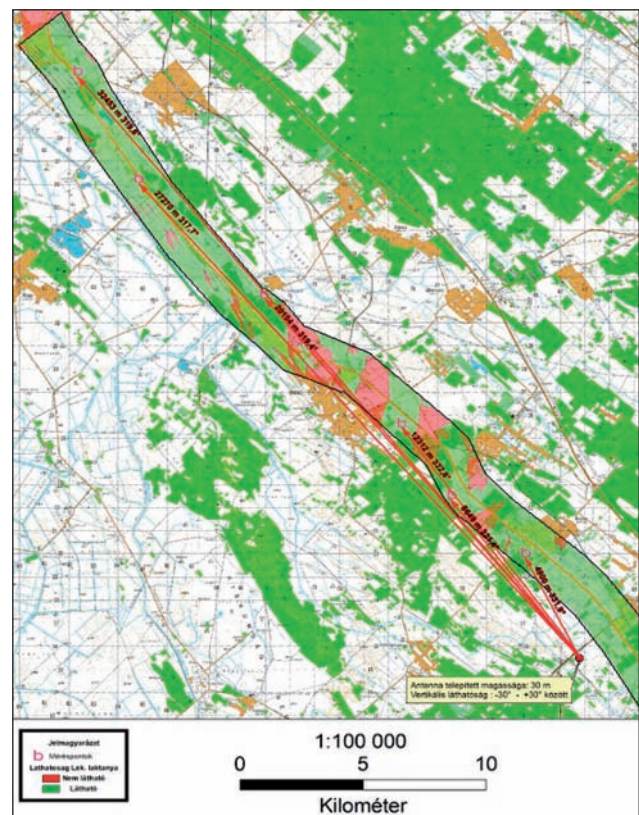
A választott pont körüli láthatósági térkép elkészítése 50 km-es körzetben a magyarországi domborzati és vektoros adatbázisok alapján, az Arc GIS szoftver alkalmazásával történt. Ezt követően a vizsgálati terület leszűkítésre került az 5-ös számú főút menti 1 km széles sávra, amelyben a további mérőpontokat kijelöltük.

A 13. ábrán a halványzöld útmenti sávok a „látható”, míg a pirosak a „nem látható” területeket jelölik.

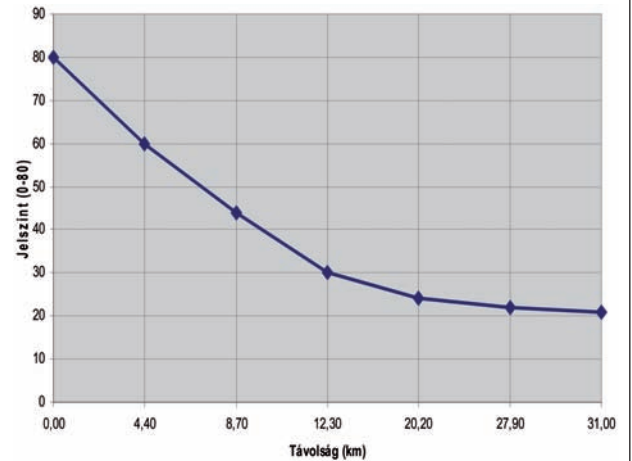
Az így elkészített térkép alapján hajtottuk végre a földi hatótávolság mérését, melynek eredményei a 14. ábra táblázatában, illetve grafikonján láthatók.

A mérési eredmények értelmezéséhez a következőket szükséges tudni. Az MRR rádiók által kijelzett „00”-ás rela-

13. ábra. Láthatósági térkép az 5-ös út mentén



Mérési pont	Koordináta (MGRS)	Távolság (km)	Jelszint (0-80)
Bázis-állomás		0,00	80
s1	34TCT8058920076	4,40	60
s2	34TCT7757222581	8,70	44
s3	34TCT7554425670	12,30	30
s4	34TCT6994731251	20,20	24
s5	34TCT6484836278	27,90	22
s6	34TCT6237040933	31,00	21



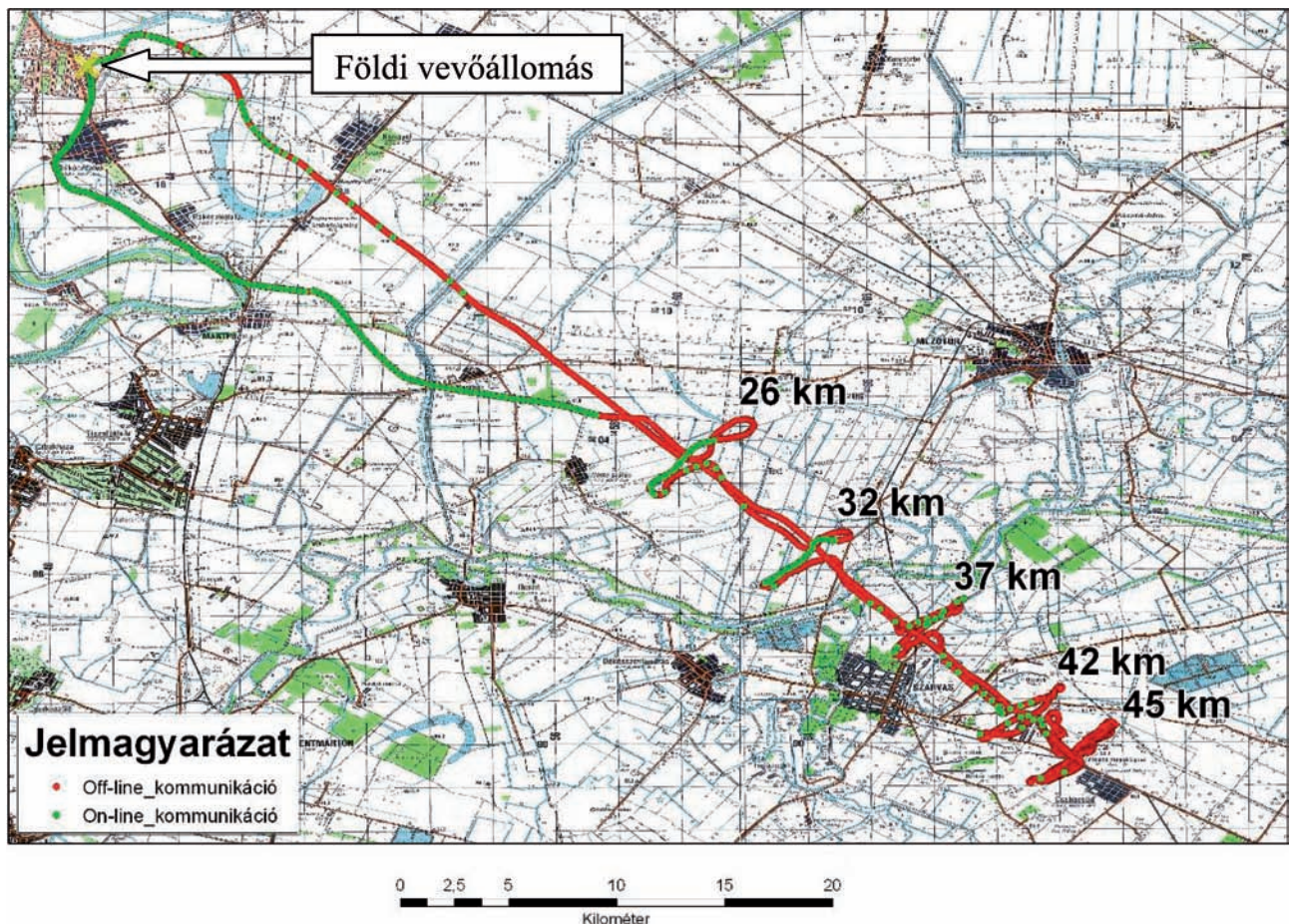
14. ábra. Földi mérések eredménye

tív jelszint  $-120$  dBm (vagy annál kisebb) valós jelszintnek felel meg. A rádió mérési tartománya „80”-as relatív szintig terjed, ami  $-40$  dBm-t, vagy annál magasabb értéket jelent [5]. A rádió a spektrumszórás és korrelációs vétel technológiáját alkalmazva képes akár 3 dB-lel a zajszint alatti jelek vételére is, miközben adóvevőjének érzékenysége 2400 bps estén  $-123$  dBm. Az általunk alkalmazott 19 kbps-os adatsebességet a rádió megközelítőleg  $-110$  dBm mellett képes biztosítani. Az általunk vizsgált legtávolabbi pontban (31 km) „21” volt a relatív jelszint, azaz még nagyságrendi-

leg 10 dB-es tartalékkal számolhattunk, ami optimális körülmények között elegendő akár 50-60 km-es összeköttetések létrehozásához is.

A vizsgálatok következő szakaszában a hatótávolság méréseket elvégeztük valós körülmények között is, azaz a fedélzeti sugárzó felszerelésre került egy Mi-24-es helikopter szárnyára. Ilyen konfigurációban több alkalommal is végeztünk méréseket, melyek során megpróbáltuk meghatározni a rendszer valós hatótávolságának maximumát. A repülések során az antenna összesen több órát töltött a

15. ábra. Légi bemérés eredménye



levegőben meghibásodás nélkül, és még a 45 km-es pász-tázási távolságról is beérkeztek az eredmények a földi felolgozóközpontba.

A 15. ábrán a nagytávolságú repülés útvonala látható az LSF konténerbe épített GPS-vevő által a földi állomásra sugárzott koordináták alapján. A rendszer működése leegyszerűsítve a következő.

A konténerbe épített eszközök által mért eredmények továbbra is a memóriakártyán kerülnek tárolásra a rádiócsatorna bizonytalanságaiból eredő adatvesztés elkerülése, valamint a biztonságos adattárolás érdekében. A vezérlőszoftver folyamatosan vizsgálja az összeköttetés állapotát, és amennyiben azt kommunikációra alkalmasnak találja, elküldi az addig még továbbításra nem került adatcsomagokat a földi értekelő központba. Ha az összeköttetés átmenetileg a helikopter pillanatnyi orientációja miatt megszakad, az adatok várákznak a következő küldési periódusra. Az összeköttetés az antennák iránykarakterisztikájának jellege miatt akkor optimális, ha az adó- és vevőantenna párhuzamos, azaz ha a helikopter a földi antenna fő sugárzási irányára merőlegesen repül.

### KÖVETKEZTETÉSEK

A kísérletek bizonyították, hogy megfelelő antennával akár mindössze 5 W-os adóteljesítmény mellett is lehetséges az URH tartományban 40-50 km-es hatótávolságot is elérni Konsberg rádiók alkalmazásával.

Az LSF konténerhez tervezett antenna irányított, azaz ekvatoriális síkjában maximális, míg tengelyirányban minimális a sugárzása és érzékenysége. Ez a karakterisztikus tulajdonság erősen irányfüggővé teszi az összeköttetést. A 15. ábrán megfigyelhető, hogy 20 km-nél nagyobb távolságokon csak akkor van on-line kapcsolat, ha a helikopter oldalt repül, vagyis hossz tengelye merőleges a vevőállomást vele összekötő egyenesre. A probléma feloldhatóvá válna, ha a karakterisztikát 90°-kal elforgatnánk, ez azon-

ban az antenna fizikai elforgatását is igényelné, ami ebben a hullámtartományban – az antenna méreteiből adódó mechanikai problémák miatt – nem valósítható meg biztonságosan. Az antenna méretét csökkentve irányítotttsága is csökkenne, ami a hatótávolság csökkenéséhez vezetne.

Alternatív megoldást jelenthet egy kifejezetten adatátviteli célokra optimalizált adatrádió alkalmazása, azonban a piaci forgalomban kapható eszközök technikai, illetve technológiai színvonala és az általuk biztosított „összeköttetés-védelem” meg sem közelíti a katonai célokra fejlesztett MRR rádiókét. (A feladat-specifikus megoldás megtalálása, illetve az igényeknek megfelelő rádió és antenna kifejlesztése érdekében már 2. éve folynak kísérletek a HM FLÜ Technológiai Igazgatósága vezetésével. – Szerk.) Az MRR rádiók alkalmazásának előnye más megoldásokhoz képest, hogy az idő- és frekvenciatartománybeli spektrumszórásnak köszönhetően megbízható, a zavarokkal szemben ellenálló, nagy hatótávolságú adatkommunikációt képesek biztosítani, akár rejtjelezett csatornán is. Robosztus kialakításuk, valamint nagykapacitású mobil áramforrásuk lehetővé teszi szélsőséges körülmények közötti alkalmazásukat, akár 18 órás autonóm működés esetén is.

A végleges adatkommunikációs megoldás kiválasztásánál ezeket a szempontokat is mérlegelni szükséges...

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Salamon Dániel: 3D antennaszimulációs szoftver
- [2] Karl Rothammel: Antennakönyv – Műszaki Könyvkiadó – Bp. 1977 – ISBN: 9631020606 – p. 33–101.
- [3] 4nec2 v.5.7.4. szimulációs szoftver (<http://home.ict.nl/~arivoors/>)
- [4] Simonyi Károly, Zombory László: Elméleti Villamosság-tan (12. átdolgozott kiadás) – Műszaki Könyvkiadó – Bp. 2000.
- [5] Németh András: Tansegédlet az MRR rádiók kezelői és üzemeltetői tanfolyamához – Bp. ZMNE – 2007.

### Mészáros és Tsa Bt. Hajómérnöki iroda

## A vitorlázás elmélete és gyakorlata

A kötet a belvízi vitorlás hajók kezelési és vezetési tankönyvének tekinthető munka, amely összefoglalja a vitorlázás elméleti és gyakorlati alapjait. A kishajó vezetési vizsga letételéhez célszerű az ismerete. A könyv öt fejezetre oszlik: Bevezető – a hajó részei és alapvető működési leírása; A vitorlán és a hajótesten keletkező erők; Gyakorlati vitorlázás, hajóműveletezés, manőverek; Néhány szó a szélről; Magatartás viharban. A könyv mellékletben közli az egészségvédelemre, elsősegélynyújtásra, a tűzrendészeti ismeretekre, valamint a kötélcsomókra vonatkozó szabályok összefoglalását.

Kiadó: Mészáros és Tsa Bt. Nagykovácsi, 2009. 84 old. Bolti ára 2400 Ft



### Helyesbítés

A Haditechnika 2011/1. számában sajnálatosan több elírás fordult elő. A 34. oldalon az 1. ábra helyesen: Az uruguayi CAPITAN MIRANDA iskolahajó. A 48. oldalon a 9. ábrán a Pilatus PC-9M gép szerepel, a 70. oldalon a szövegben MiG-35 helyett MiG-25 értendő.

A 43. oldalon a 36. ábra egy számítógéppel montírozott hamis kép. A Buran este indult, itt a Bajkal nevű második példány szerepel, amely sohasem repült, de így nézett volna ki. Ez a példány a bajkonuri szerelőcsarnokban a leszakadt tető alatt ronccsá vált, az ott tárolt Enyergija rakétájával együtt.

Szerk.

Vermes Gábor

# Az F-14 Tomcat az iráni légierőben **II. rész**

## A FORRADALOM SZELE

1979. január 16-án az Iszlám Forradalom elsöpörte a sahuralmát, aki kénytelen volt külföldre menekülni. A Khomeini Ajjatollah által vezetett kormány azonnal megszakított minden kapcsolatot a „Nagy Sátánnak” kikiáltott Egyesült Államokkal, utóbbi pedig természetesen minden fegyverszállítmányt azonnal leállított. Ebbe beletartozott az is, hogy a gépek kiszolgálását segítő műszaki személyzetet is azonnal hazarendelték, akik vitték magukkal a fegyverpanelek kódjait is, így kezdetben a rakéták – főleg a Phoenixek – bevetése elég problémás volt. A kahtami bázison a távozó amerikai technikusok 16 db AIM-54 rakétát egyszerűen megrongáltak, és használhatatlanná tették azokat.

Az új vezetés másik fontos feladatának érezte a régi hatalmat híven szolgáló katonatisztek azonnali eltávolítását. Rengeteg tisztet letartóztattak, sokakat börtönbe vetettek és a kivégzések sem számítottak ritkaságnak. Sokan természetesen nem várták meg, hogy éjszaka értük jöjjön a titkosszolgálat. Családjukkal együtt külföldre menekültek. A menekülésben sok esetben a szintén távozó amerikaiak segítettek őket. Ezeknek köszönhetően hamarosan mindössze 27 (!) kiképzett Tomcat pilóta maradt Iránban, közülük is 15 fő éppen a kiképzését teljesítette. A földi kiszolgálás sem mutatott sokkal jobb képet. A megmaradt 77 db F-14-esre összesen 80 technikus maradt és közöttük is voltak néhányan, akik még nem fejezték be a kiképzésüket.

A forradalomig egyébként két gépet vesztek el balesetekben, így a hamarosan meginduló háborút 77 géppel kezdték el. A rakéták terén azonban nem álltak túl fényesen. A megrendelt 714 db AIM-54-es rakétából mindössze 284 db-ot szállítottak le, valamint 10 db tréning szettet kaptak gyakorlásra.

Nem meglepő ezek után, hogy a forradalmat követően az F-14-esek a földre kényszerültek. Ez egészen odáig jutott, hogy még a gépek eladásával is próbálkoztak, eredmény nélkül. Nem maradt más megoldás, ismét repülésre alkalmassá kellett tenni a típus példányait, újra kellett szervezni az alakulatokat és bizonyítani a típus életképességét. Hatalmas munka volt, azonban a perzsa mérnököknek sikerült a lehetetlen, és az irak-iráni háború kezdetére a Tomcatek ismét bevethető állapotban voltak. A személyi állományt a börtönből kiengedett pilótákkal töltötték fel, akiket egy spirituális rehabilitást követően visszahelyeztek eredeti rangjukba és egységükhöz.

## A HÁBORÚ ELSŐ NAPJAI

1980. szeptember 22-én az iraki légierő támadásával kezdetét vette a 8 évig tartó irak-iráni háború. Ebben perzsa oldalról fontos szerepet kaptak az F-14-es vadászgépek, amelyek a legpotensebb típusnak számítottak a térségben. Kiképzési szintjük azonban – a korábban leírtak miatt – nagyon alacsony volt.

A légi harcok tekintetében a források adatai megoszlanak. Nagyon sok esetben, mint mini AWACS-ot használták a Tomcateket, irányítva a többi vadászgépet. A bevetése-

ken sok esetben együttműködtek az iráni Boeing 707-3J9C tankergépekkel is, hogy a járőrözés időtartamát megnöveljék.

Sokáig három Tomcat győzelemről tudtunk biztosan, és ugyanennyi harci veszteséget jelentettek. Utóbbiak közül az elsőt 1982. november 21-én egy iraki Mirage F1EQ repülőgép pilótája könyvelhette el. 1983. október 4-én és 1983. november 21-én szintén egy-egy Tomcat veszett oda iraki vadászokkal vívott közelharcban. Ugyanebben az évben február 24-én és július 1-jén szintén lezuhant egy-egy gép, nem ismert okokból. 1984. augusztus 11-én iraki források azt jelentették, hogy egyetlen napon három F-14-est lőttek le légi harcban, de ez valószínűleg csak propaganda. Mindezek közül az iráni források egyetlen iráni F-14-es légi harc veszteséget ismernek el. Ugyanakkor 35-40 győzelemről számoltak be, melyek közül három tűnt biztosnak. Ezek között egy Mirage F1 és két MiG-21-es szerepelt áldozatként.

Mostanában azonban számos forrásban ennél jóval nagyobb számok jelentek meg. Ezek szerint az iráni Tomcat-pilóták kb. 150 győzelmet értek el, amely hatalmas szám a mai háborús körülmények között. A legeredményesebb iráni pilóta Jalal Zandi őrnagy volt, aki kilenc igazolt és három valószínű győzelmet szerzett. Rajta kívül még további öt iráni pilóta érdemelte ki az „ász” címet. Most lássuk a legújabb kutatások eredményeit, amelyet végigbongészva igazán kivételes eredményeket láthatunk!

Az első összecsapásra még a háború előtt került sor, 1980. szeptember 7-én. Erre a küzdelemre egyik igazi vadászpilóta sem lenne igazán büszke, de a feladatot végre kell hajtani. Ezen a délutánon 5 db Mi-25-ös iraki helikopter repült be az iráni légtérbe, és határ menti órallásokat támadtak meg. Néhány perccel később a CAP órjáraton lévő F-14-eseknek sikerült befogniuk az alacsonyan repülő gépeket, és azonnal gyorsítva süllyedésbe kezdtek a sikeres elfogás reményében. Az iráni vezérgép egymás után indított két Sidewinder rakétát, ám ezek célt tévesztettek és csak a homokdűnéket rendezték át kissé. Valószínűleg a forró talajról felszálló meleg levegő zavarta össze az érzékelőket. A Tomcat pilótája azonban nem hezitált sokat. Azonnal gépágyúra kapcsolt és egy jól irányzott sorozattal megsemmisítette az egyik gépet, amely még a levegőben felrobbant. Személyzete azonnal életét veszttette. A győzelem egyben az F-14-es első diadalát is jelentette, mivel jó egy évvel az US NAVY F-14-eseknek Sidra-öbölbeli győzelmé előtt került rá sor.

Az első AIM-54-es használatra sem kellett sokáig várni. Szeptember 13-án a 81. TFS egyik gépét vezették célra, és utasították a fegyver használatára. A CAP missziót Mohammed Reza Attaie őrnagy repülte, amikor egy MiG-23MS tűnt fel a lokátorán. Ezt a gépet semmisítette meg a legkomolyabb rakétával. A visszatérés azonban már nem volt zökkenőmentes. A gépben ugyanis kevés üzemanyag maradt, tanker pedig nem volt a körzetben, így majdnem teljesen kifogyott tartályokkal végzett kényszerleszállást az Omidiyeh légibázison.

Ilyen előzmények után indult meg szeptember 22-én az iraki támadás, amely a földön álló Tomcat gépeket szeren-





5. ábra. F-14 készülségben (forrás: www.iaf.net)

csésen elkerülte. Másnap az iráni légierő visszavágott, és kb. 120 F-4-essel indítottak légitámadást az ellenséges repterek ellen. A légi fedezetet a Tomcat gépek adták. Hatalmas légi armada volt ez egy korszerű háborúhoz képest. Az egyik géppár vezére, Ali Azimi százados két MiG-23-as kíséretében egy MiG-21R felderítőt fedezett fel. Két AIM-54-est indított a kötelék ellen, és az egyik telibe találta a felderítőt. A másik rakétával elvesztette a kapcsolatot, mivel a radarja meghibásodott, később azonban mégis jóváírták neki az egyik Floggert. Ez, illetve az elkövetkező két nap is számos győzelmet hozott a Tomcat pilótáknak. A leölt gépek között leginkább MiG-ek szerepeltek.

A szeptember 24-ei légi harcra az egyik résztvevő pilóta így emlékszik vissza: „Kb. 40 perce emelkedtünk a levegőbe és 18 km-re nyugatra repültünk CAP bevetésen, amikor a kísérom 24 km-re délkeletről közeledő ellenséges gépeket jelentett. Sikertelen beazonosítanunk a négy MiG-21-est és ugyanennyi Szu-22-est. Leereszkedtünk 6000 m-re és 12 km-re megközelítettük a célpontokat. Ekkor mindketten egy-egy Sparrow rakétát indítottunk, melyek közül az enyém telibe talált egy MiG-et. Meg sem próbált kitérni előle, valószínűleg észre sem vettek bennünket. A kísérom rakétája elvétette a célpontot. Azonnal utasítottam, hogy szorosan maradjon mellettem, miközben még jobban megközelítettük az ellenséges köteléket, amely megpróbált nagy sebességgel nyugat felé menekülni. Amikor a mögöttem ülő RIO jelentette, hogy az ellenség menekül, nekem az jutott eszembe, hogy a hírnevünk megelőzött bennünket. Még túlerőben sem merik felvenni velünk a harcot. Ez azonban elhamarkodott következtetés volt, néhány másodperccel később ugyanis feltűnt mögöttünk két MiG-21-es. Ezek pilótái nem voltak gyávák, felvették velünk a küzdelmet. Gyorsan átkapcsoltam a Sidewinder rakétákra és kifordul-

tam balra, megpróbáltam ellenfeleim mögé és fölé kerülni. Persze az iraki sem hagyta magát. Emelkedni kezdett, képményen manőverezett, próbált végig szemmel tartani bennünket és kereste ő is a pozíciót, hogy beülhessen mögém. Ezzel azonban elkésett. Gépünk hajtóműve teljes erővel dolgozott. Egy hirtelen manőverrel sikerült a MiG felé fordulnom, és ott virított előttem a tökéletes célpont. Ekkor kb. 4500 m magasan voltunk, és folyamatosan süllyedtünk. Elnidítottam Sidewinder rakétámat, amely néhány másodperccel később becsapódott iraki áldozatomba. Ugyanebben a pillanatban a kísérom hangja szólt meg a rádióban LE-ÁLLT A HAJTÓMŰVEM! A legjobbkor – gondoltam. Nem volt időm kiélvezni a győzelem ízét, azonnal a kíséromet kezdtem keresni. Kísérom a hajtómű újraindításával volt elfoglalva, mi pedig elvesztettük szem elől a másik iraki gépet. Lázasan kerestük, miközben próbáltuk a vész helyzetbe kerülő géppel is tartani a kapcsolatot. Kísérom nehéz helyzetben volt, mivel ilyen magasságban már nagyon kevés idő van újraindítani a hajtóműveket. Éveknek tűnő másodpercek teltek el, amikor RIO-m jelentette, hogy megtalálta az irakit a radaron. Hazafelé vette az irányt, valószínűleg kevés volt az üzemanyag. Szerencsénk volt, mert ebben a helyzetben könnyű prédának bizonyultunk volna. Kíséromnek kb. 3000 m-en sikerült beindítania a jobb oldali hajtóművet. Ekkor már csak mindössze 10 másodperce volt, hogy megmentse a gépet és saját, valamint társa életét. Néhány perccel később mindketten biztonságban landoltunk.”

Október úgy folytatódott, ahogy a szeptember végezte. A Tomcatek egész hónapban CAP bevetéseken vettek részt, miközben légi győzelmeik számát a hónap végére 25-re növelték. Legtöbbször MiG-23BN gépek ellen győzedelmeskedtek, de megjelent a palettán a Szu-22-es típus is.





6. ábra. A légi utántöltés képessége fontos szerepet kapott a hadműveletek során (forrás: www.iaaf.net)

### SULTAN STRIKE – EGY IZGALMAS AKCIÓ

A hónap egyik érdekes eseménye volt a Sultan Strike akció. A hírszerzés a hónap közepén szerzett értesülést, hogy a Moszul melletti al-Hurriyah légibázisra 47 francia technikus és számos Mirage F-1C repülőgép érkezett, hogy segítsék az akkor frissen vásárolt Mirage F-1EQ gépekkel történő felkészülést. „Üdvözlésükre” tervezték el az akciót, amelynek keretében első alkalommal hatolnak be iráni gépek mélyen iraki légterbe. Bombázásra összesen 6 db F-4E gépet jelöltek ki a 32. és 33. TFS állományából, egyenként 12 db Mk82-es bombával. A feladatot csak légi utántöltéssel tudták végrehajtani, így két tankert is kijelöltek az akcióra. A kötelék védelmét a 81. TFS F-14-es gépei látták el.

Az akció alkalmával kénytelenek voltak érinteni török légteret is, ami néhány alkalommal előfordult a háború során.

Október 29-én virradat után szállt fel a kötelék Tabriz repülőteréről. Összesen nyolc Phantom (kettő tartalék), három tanker (egy tartalék) és három Tomcat (egy tartalék) emelkedett el a betonról és a hegyeket kihasználva az iraki radarok elől rejtőzködve indultak el célpontjuk felé. A török határ előtt a tartalék gépek visszafordultak, a kötelék pedig teljes rádiócsendben folytatta az útját. Az iraki határt átlépve a kötelék tankolt, majd közvetlenül a támadás előtt szétváltak. A Phantomok elindultak a célpont felé, míg a két F-14-es és a tankerek alacsonyan – a lokátorok által nehezebben felderíthetően – hátrébb húzták meg magukat, fedezve a támadást.

Szükség is volt rá, ugyanis nem sokkal ezt követően a Tomcatok négy ellenséges gépből álló köteléket fedeztek fel a tankerektől kb. 70 km-re délre. A gépekről hamarosan sikerült kideríteni, hogy MiG-23MF típusúak, amelyek normális körülmények között nem jelentettek volna problémát a Phantomok pilótáinak. Most azonban gépeik meg voltak terhelve a bombákkal, így manőverező harcra nem voltak képesek. A MiG-ek így egyaránt veszélyt jelenthettek rájuk és tankerekre egyaránt. A két F-14-est így a kötelék ellen vezényelték. A vezérgépben (Sultan 7) Sedgi kapitány, míg a kísérőjében (Sultan 8) Taibble kapitány foglalt helyet. A két gép azonnal a Phantomok segítségére indult hátrahagyva a tovább járóröző tankereket. Azonnal emelkedésbe kezdtek és a célpontok felé fordultak, amelyek nem vették észre a közeledő veszélyt. Gyors rendszerellenőrzés

után előkészítették rakétaikat is az indításra. A Sultan 7-es fegyverzetében két AIM-54, három AIM-7 és két AIM-9 szerepelt, míg a Sultan 8-as 6 db AIM-7-est és két AIM-9-est hordozott.

A célpontoktól 33 km-re indította a vezér az első Phoenixet, majd 8 másodperccel később a következőt. Nagy szerencséjükre a MiG-ek még ekkor sem vették észre a támadókat, és mintha gyakorló repülésen lettek volna, nyugodtan folytatták útjukat. Egyértelmű volt, hogy fogalmuk sincs a közelben tartózkodó iráni gépekről. Az elsőnek indított rakéta a mit sem sejtő vezérgépet találta telibe, amely azonnal felrobbant. A másik rakéta az egyik kísérőjét tépte darabokra, amelynek érdekessége, hogy a Tomcat ezzel a rakétával elvesztette a kapcsolatot.

Nem volt idő ünnepelni, ugyanis két másik MiG most már harcra készen közeledett. Ekkor a kísérő indított egy AIM-7E-4 Sparrow rakétát, az akkor már csak 12 km-re lévő gépekre. Indítás után azonban Taibble kapitány komputerhibát jelentett, így a rakétájának rávezetése is megszakadt. Azonnal elkezdték a rendszer újraindítását, de ez akár 10-12 percet is igénybe vehet, miközben 300 km mélyen repültek az ellenséges országban és egy ellenséges repülőkötelék tartott feléjük. A kísérő mindössze fedélzeti gépágyújára számíthatott, minden rakétafegyverze használhatatlanná vált.

A vezérgép hátraküldte a használhatatlanná vált kísérőt és egyedül szállt szembe a MiG-ekkel. A közeledő két gép ekkor szétvált, a vezér balra, a kísérő jobbra kitérve kezdett bekerítő manőverekbe. Sedghi azonnal a Sidewinder rakétákra kapcsolta a fegyverrendszert és szinte azonnal indíthatta is az egyik csörgőkígyót nagyon kis távolságból. A fegyver természetesen azonnal eltalálta a MiG-et, lángba borítva azt.

A vezérgép fedélzetén ekkor már elég feszült volt a hangulat, amelyet egyrészt a légiharc miatti feszített idegállapot, másrészt az egyre csökkenő üzemanyagszint okozott. Pont ekkor érte el a két perces szintet!

Majdnem 700 km-es sebességnél alacsony üzemanyagszinttel és mögötte egy MiG-23-assal Sedghi mit tudott tenni? Azonnal visszahúzta a gázkart, és megemelte a gép orrát. Ettől pár másodperc alatt kb. 220 km/h-val csökkent a sebessége és a MiG elhúzott mellette. Üldözöttből üldöző lett, és azonnal meghallotta a fülhallgatóban a Sidewinder befogásjelzőjének sívítását. Rakétát indított és szinte azonnal telibe találja a Flogger farkát. Ebből az egyetlen gépből sikerült a pilótának szerencsésen katapultálnia. Legalább az egyik probléma kipipálva. A gép RIO tisztje ekkor már üvöltött a mikrofonba „Azonnal tankolni! Pillanatokon belül kifogy az üzemanyag!”

Az irániaknak azonban szerencséjük volt, sikerült elérniük a tankert, és a Phantomokkal kiegészülve a teljes kötelék szerencsésen hazatért. A Moszult támadó F-4-esek egyébként két MiG-21-est és három Mi-8-ast semmisítettek meg a földön, és az áldozatok között volt egy francia technikus is, míg egy másik megsebesült. Az akció teljes sikerrel zárult és az összes francia katonát azonnal hazarendelték. Sedghi kapitány is ünnepelhetett, mivel egyetlen nap alatt négy légi győzelmet ért el. A lelőtt pilóták között volt az iraki Ahmed Sabah kapitány is, aki a háború első napján két iráni F-5E gépet semmisített meg.

### A HÁBORÚ FOLYTATÓDIK, ÚJ REKORD SZÜLETIK

1980 decemberében az addig F-14-esekkel repülő 72. századot visszafegyverezték F-4D gépekre, bár a gépszemélyzetek a háború hátralévő szakaszában vegyesen re-

pültek a két típusal. A 81. és 82. századok pedig állandó CAP bevetéseket repültek a Perzsa-öböl északi részei felett, az iráni olajkitermeléseket és a hajóforgalmat ellenőrizve.

1981 januárjáig az iráni Tomcat pilóták már legalább 33 légi győzelmet értek el repülőgépek, valamint további egyet helikopter ellen. Legalább öt alkalommal AIM-54-es rakétát használtak a győzelemhez.

1981. január 7-én ismét nagyon érdekes légi harcra és győzelmekre került sor, amit más típus nem valószínű, hogy végre tudott volna hajtani. Ezen a napon két F-14-es hajtott végre CAP repülést Bushehr és Khark között, amikor az irányítás négy iraki MiG-23BN gépet észlelt. A vezér F-14-es egy AIM-54-est indított kb. 50 km-ről, amely pontosan telibe találta a MiG-kötélék vezérét. Ezzel azonban nem ért véget a pusztítás, ugyanis a felfegyverzett gép felrobbanása két kísérőjének a pusztulását is okozta. Így egyetlen rakéta felhasználásával három ellenséges gépet sikerült megsemmisíteni, ami a mai napig rekordnak számít.

Az őjrátározás egész télen és tavasszal folytatódik az öböl felett, és a Tomcatek egyre szaporítják győzelmeik számát, főleg a MiG-23-asok ellen. Április 21-én egy őjrátározó Tomcat két MiG-23-ast derített fel, amelyek nagy sebességgel közeledtek felé. Amikor 32 km-re jártak egymástól, a két MiG hirtelen nagy sebességű bal fordulóra kezdett, ezzel eltűnve az F-14-es radarjáról. Ez volt az első alkalom, amikor iraki pilóták harci körülmények között alkalmazták a beaming manővert, megtévesztve ezzel az F-14-esek Doppler üzemmódban dolgozó radarját. Az elektronika elvileg képes lenne felismerni a helyzetet, és az utolsó mért helyszín alapján újra megtalálja a célt, ebben az esetben azonban a gépek túl közel voltak egymáshoz. Az iráni pilóta gépágyúra kapcsolt, és amikor tőle két órára megpillantotta a célokat, azonnal tüzet nyitott, de eredménytelenül. A lövedékek célt tévesztettek. Átkapcsolt Sidewinder rakétára, és a jól ismert befogási hang azonnal hallatszott. Azonnal indított, a többit mondja el ő maga: *„Tökéletes pozícióban voltam, és megnyomtam az indító-gombot. Nem történt semmi! Hátranéztem a szárny alá és ebben a pillanatban a Sidewinder hirtelen levált a sínről, begyújtott és elindult. Nem volt ott semmi gond. Egyszerűen elvesztettem az időérzékeimet és a gomb megnyomása és az indulás között eltelt egyetlen másodperc abnormálisan hosszú időnek tűnt számomra.”*

Azonnal a másik MiG-et kezdte keresni, és először gépágyúval, majd rakétával próbálta támadni. Ekkor azonban már tényleg a fegyverrendszer mondott csődöt, és az iraki hazamenekülhetett, kapott egy második esélyt.

**7. ábra.** Kevés kép látott napvilágot a Hawk légvédelmi rakéta és az F-14 Tomcat integrációjáról. Ezen a rossz minőségű felvételen az egyik kísérletekben részt vevő gép szárnyai alatt láthatjuk (forrás: [www.iaaf.net](http://www.iaaf.net))



Az év második felében a Tomcatek intenzív használatnak voltak kitéve. A gépszemélyzetek több száz bevetést teljesítettek, nem egyszer több, mint hat órát is a levegőben tartózkodva. A légierő tervei között legalább 60 db F-14-es bevetettségének biztosítása szerepelt, de ez a szám inkább 40-45 között mozgott. Ez is egy nagyon szép aránynak bizonyult, figyelembe véve az üzemeltetés körülményeit.

1981. április 14-én aztán elszenvedték az első veszteséget is. Jafar Mardani kapitány és Gholam-Husszein Abdolshasi hadnagy gépe a Perzsa-öböl felett tűnt el. Mindkét tiszt életét veszítette. Az okok tisztázatlanok. Jelentettek iraki vadászokat is a körzetben, de egyes források sajtó HAWK légvédelmi rakétáknak tulajdonítják a lelövést, melynek személyzete MiG-25-ösnek azonosította a Tomcatot.

1981 végén új ellenfelekkel találta szembe magukat a perzsa pilóták. A Mirage F1EQ és a MiG-25-ös gépek keményebb ellenfélnek számítottak, mint a korábbi MiG-21 és MiG-23-as típusok. Az első Mirage F1EQ lelövésére 1981. december 3-án került sor. A győzelmet egy kéthetes igen intenzív, légi harcokban bővelkedő időszak követte, melynek során az iráni F-14-esek 16 ellenséges gépet lőttek le, köztük hat Mirage-t.

### MEGÉRKEZIK A LEGNAGYOBB ELLENFÉL, MiG-25-ÖSÖK A LÁTHATÁRON

Az első MiG-25-ös 1980-ban érkezett Irakba, bár ekkor még szovjet ellenőrzés alatt repültek. Összesen 10 db Smerch A-1 radarral és R-60 légiharc rakétákkal felszerelt MiG-25RB települt Shaibah légibázisra, Bászrától délre. A gépek védelmére 16 db MiG-21MF és 20 db MiG-23-as vadászgépet is idetelepítettek. 1980 augusztusára már 24 db MiG-25 tartózkodott az országban, és főleg gyakorlórepüléseket végeztek. A háború kitörését követően a repülőtér ki volt téve az iráni légierő támadásainak, ezért a gépeket, valamint szovjet és kelet-német személyzetüket hátravonták a H-3 reptérre. 1981 elejére már 4 db MiG-25-ös iraki irányítás alatt repült. 1981 áprilisában további 4 db gépet vett át az 1. Vadász-Felderítő Század „A” kötéléke, akik a MiG-25 mellett Hunter FR.Mk.10 és MiG-21RF gépekkel is repültek.

A MiG-25-ösök ellen jobban fel kellett készülni az iráni pilótáknak. Főleg azért, mert az irakiak elit alakulatokat hoztak létre a nagyobb sebességű gépek védelmére. Két MiG-21-esekkel repülő századuk gépeit francia Matra R550 Magic I rakétákkal fegyverezték fel, és különleges kiképzést kaptak az egység pilótái, ahol a légiharc finomságait tanulhatták. Az irániak is készültek az összecsapásra, ezért a 82. TFS tíz Tomcat gépét előrevonták a TFB4-es bázisukra 1981. május 15-én. Mindössze két órával a megérkezésük után, négy Tomcat és hat Phantom indult CAP bevetésre, és sokat nem is kellett várniuk. Néhány perccel a felszállásuk után hat MiG-23-ast észleltek négy MiG-21-essel egyetemben. Azonnal harcra bocsátkoztak és két MiG-21-est megsemmisítettek. Mindkét gépet Sidewinder rakétával lőtték le, az egyiket egy Kandúr a másikat egy F-4-es.

Néhány perccel később a vezér F-14-es RIO tisztje egy közeledő MiG-25-öst mért be, amely ellen azonnal indítottak egy AIM-54-es rakétát. A felderítő „Siren” rendszere segítségével azonnal észlelte a veszélyt, és menekülőre fogta a dolgot. Azonban nem járt teljes sikerrel. A rakétának sikerült követnie az intenzív elektronikai zavarást folytató gépet, és bár közvetlen találatot nem ért el, de a gép mögött robbant, súlyosan megrongálva azt. Az iraki pilótának kényszerleszállást kellett végrehajtania Shoaibah repülőtérén.





8. ábra. Stilizált festmény egy légi győzelemről. A Tomcat áldozatai között legtöbbször, MiG-21, MiG-23, Szu-22 és Mirage F1 típusok szerepeltek (forrás: www.iaaf.net)

Az irakiak tanultak az esetből és a Vahditi elleni támadást leállították, így a 82. TFS tíz gépét hamarosan visszavonhatták a TFB 8 bázisra.

Ezt követően az iraki MiG-25-ösök egészen 1981 őszéig eltűntek a hadszíntérről. Ekkor szintén felderítő feladatban tértek vissza és Khark sziget elleni támadás előkészítését végezték. Az iráni reakció is hasonló volt, és F-14-eseik intenzívebben járőröztek a térségben, 24 órás őrzőjáratot hajtottak végre Teherán környékén. Az irakiak nem bízták a véletlenre, és gépeikkel 19 000 m-es magasságon és 2,2 M sebességgel hajtották végre a feladatokat. A Tomcatok 10 000 m-en járőröztek, de MiG-25-ös felderítése esetén azonnal emelkedtek 13 000 m-re és gyorsítottak 1 M fölé, és megpróbálták befogni a betolakodót.

Az első MiG-25-ös felderítő Irán feletti átrepülését 1982. március 22-én észlelték, amikor egy RB változatú gép repülőtereket fényképezett végig. Mivel az átrepülésre nem sokkal éjfél után került sor, az irániak nem voltak meggyőződve arról, hogy arab pilóta vezette a gépet. Az irakiak korábban soha nem repültek napnyugta után. Nem kizárt, hogy szovjet, vagy kelet-német személyzet végezte a berepüléseket. Az iráni F-14-es pilóták éjszaka is ötperces készütségben ültek, azaz riasztást követően ennyi idejük volt a kigurulás megkezdésére. Ezen kívül minden gépnél az úgynevezett „two each” fegyverkonfigurációt alkalmazták, azaz minden rakétából kettőt függesztettek a gépre. A riasztás mégsem lett sikeres, a felszállás közben ugyanis a bal hajtóműben meghibásodás lépett fel, és az aszimmetrikus tolóerő miatt elkezdtek kisodródni. Azonnal megszakították a felszállást, a kísérő gép vészfékezést hajtott végre, nehogy összeütközzön a meghibásodott vezérgéppel. Utóbbi személyzete azonnal katapultált. Gépük nekiütközött egy földi berendezésnek, és megállt. Senki nem sérült meg, tűz sem volt, a gépet később javítani lehetett, azonban az első éjszakai MiG-25-ös berepülést nem tudták megakadályozni.

Az első MiG-25-öst valószínűleg 1982. szeptember 16-án lőtték le. Ezen a napon két Tomcat járőrözött CAP feladaton, amikor a vadászirányítók 22 000 m magasan, majd 3 M sebességgel közeledő célpontot jelentettek. A két F-14-es azonnal a célpont felé fordult, és a RIO pillanatokat alatt befogta a célpontot AWG-9-es radarjával. Majdnem 100 km-re megközelítették a célt, amikor egy AIM-54-est indítottak, amire a MiG-25-ös nem reagált semmit. A rakétának egyenes útja volt, és eltalálva a célpontot tűzgömbbé változtatta azt. A pilótája katapultált, de eltűnt a Perzsa-öböl vizében.

A főváros védelmét egyébként is komolyan vették az irakiak. A Mehrabad repterére települt 72. TFS gépeit állan-

dóan Phoenix rakétákkal tartották készenlétben, továbbá három gépüket mini AWACS-ként használták a főváros légtérének védelmére. Az AWG-9-es nagy hatótávolságát kihasználva, a levegőből derítették fel a közeledő támadókat. Sok esetben a TFB 1 bázisra települt F-4-es gépeit vezették célra a közeledő bombázók ellen. Ezek az AWACS bevetések sokszor 12 órán keresztül tartottak, és a B707-es gépekből akár öt esetben is végrehajtottak utántöltést közben.

1982. december 1-jén Rostami őrnagy F-14-ese hajtott végre CAP bevetést Khark környékén kereskedelmi hajókat kísérve. Már két órája a levegőben voltak, és épp befejeztek egy légi utántöltést, amikor egy gyorsan közeledő légi célt derítették fel nagy magasságban. Azonnal gyorsítottak, a RIO működésbe hozta az ECM rendszert, és felderítette a radarral a célpontot. A MiG-25-ös gyorsan közeledett, a korábbi 113 km-es távolság már 71 km-re csökkent, és 64 km-ről el is indítottak egy AIM-54-es rakétát. Indítás után kifordultak a támadásból, mivel túl nagy sebességgel közeledtek egymáshoz az irakiak. A célpontot csak a radaron keresztül követték figyelemmel. Nem sokáig, ugyanis pontosan a találat előre kiszámolt időpontjában a MiG-25-ös eltűnt a radarerőről. Pilótájának a sorsa ismeretlen, valószínűleg életét veszítette.

1982. december 4-én két iraki MiG-25-ös merészkedett be az észak-iráni légtérbe. A 81. TFS egyik F-14-es gépét irányították a körzetbe, és a radar használata nélkül csak a televíziós rendszert használva közelítette meg a szovjet gyártású gépeket. Amint az F-14-es bekapcsolta a radarját, azonnal indította első Phoenix rakétáját, amely azonban csődöt mondott, és műszaki hiba miatt elvétette a célpontot. A perzsa pilóta nem adta fel, és tovább gyorsította a gépét 2,2 M sebességgel próbálta utolérni ellenfeleit. Az iraki pilóta azonban biztonságban érezhette magát, mivel lelassított. Vesztere! Az akkor már úton lévő második AIM-54-es rakétával nem volt semmi gond, és elvégezte a feladatát.

Számos nyugati forrás szerint 1983. január 16. és február 18. között az iráni légvédelem és légierő összesen 80 iraki gépet lőtt le. Ez hatalmas szám mindössze egy hónap alatt. Ebből 24 győzelmet a Tomcatoknak köszönhetnek. A hadviselő felek forrásai már nem ennyire egyértelműek ebből az időszakból, mert inkább csendes időszakként emlékeznek erre az egy hónapra. Egy azonban biztos, Irak kb. 200 db kínai és szovjet repülőgépet vásárolt hamarosan, hogy a repülőgép-veszteségeket pótolják.

1983. augusztus 6-án egy érdekes légi győzelemre került sor. Két iraki MiG-25PD hatolt be Törökországon keresztül az iráni légtérbe. A TFB 1 bázis egyik F-14-es gépe CAP őrzőjárat során észlelte őket, és egy AIM-54-es rakétát indított ellenük. A két MiG azonnal menekülőre fogta, ennek ellenére a rakéta utolérte őket és megrongálta az egyik menekülőt. A gép nem zuhant le, azonnal a legközelebbi iraki reptér felé indult. Nem sokkal messzebb egy iráni F-5E géppár járőrözött. Napalm bombákkal és Sidewinder rakétákkal felszerelve iraki állásokat támadtak. A kötelék pilótája Zarif-Khadem kapitány hirtelen megpillantotta az útvonalukat keresztező vánszorgó szupergépet. Azonnal ledobta minden bombáját, és póttartályát és támadásba lendült. Egyszerre indította mindkét Sidewinder rakétáját, amelyek nem tévesztették el a célpontot. Az arab pilóta még időben észlelte a végzetét és a becsapódás előtt katapultált. Ez volt az ötödik MiG-25-ös veszteség és ez végül azt okozta, hogy az iraki MiG-25-ös berepülések az iráni légtérbe ezt követően elmaradtak.

(Folytatjuk)

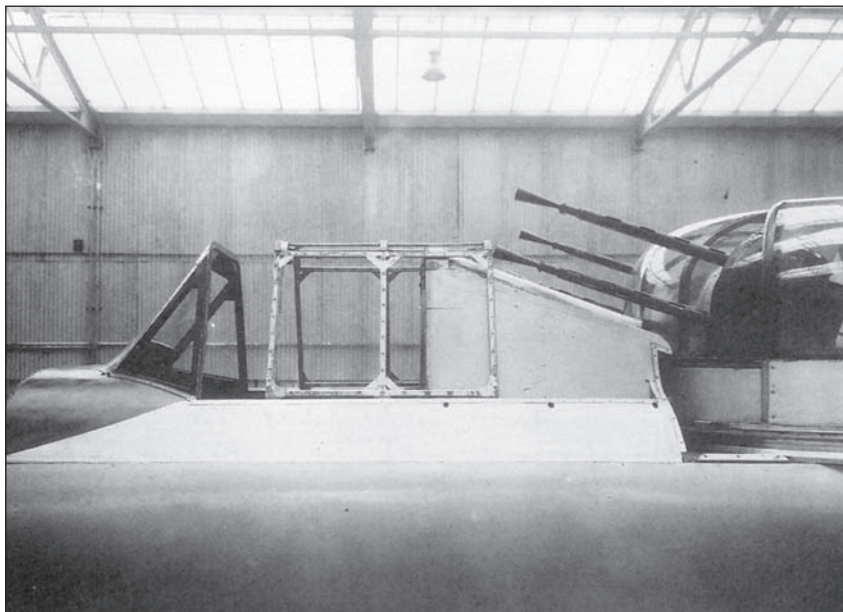
Barna Péter

# A lövésztoronnyal felszerelt vadász, a Boulton Paul Defiant **II. rész**

## A DEFiant K8130 SZÁMÚ PROTOTÍPUSA

Az F.9/35 számú pályázati kiírást 15 repülőgépgyártó vállalat számára adták át, azonban közülük csak hatan, az Armstrong Whitworth, a Bristol, a Fairey, a Hawker, a Supermarine valamint a Boulton Paul nyújtottak be terveket. A beadott tervek kiértékelését követően a két legígéretesebbnek tartott terv a Boulton Paulé, valamint a Hawker cég Hotspur jelzésű terve lett, amely utóbbi valójában az egymotáros könnyű bombázó Hawker Henley továbbfejlesztése volt.<sup>11</sup>

(A Hotspur fejlesztése a Hurricane repülőgépek időközben elkezdett, majd mindennél fontosabbá váló sorozatgyártása, valamint továbbfejlesztése miatt rendkívül lassan haladt. A Hawker ugyanis a Hotspur terveinek beadásakor még nem sejtette, hogy az együléses vadászgépének gyártása rövid időn belül minden kapacitását leköti majd. Az elhúzódozó fejlesztést látva, a Légügyi Minisztérium hivatalosan 1938 januárjában leállította a Hotspurral kapcsolatos munkálatokat, azonban a Hawker – immár saját kockázatára – tovább folytatta a fejlesztést. A Hotspur egyetlen megépült prototípusa végül 1938. június 14-én hajtott végre első felszállását, majd egy évvel később, mint a Defianté.<sup>12</sup> A Hotspurt is ugyanazzal a de Boysson toronnyal tervezték felszerelni, mint a Defiantet, azonban a prototípus kizá-



7. ábra. A Defiant első prototípusa közvetlenül a lövésztorony beépítése után

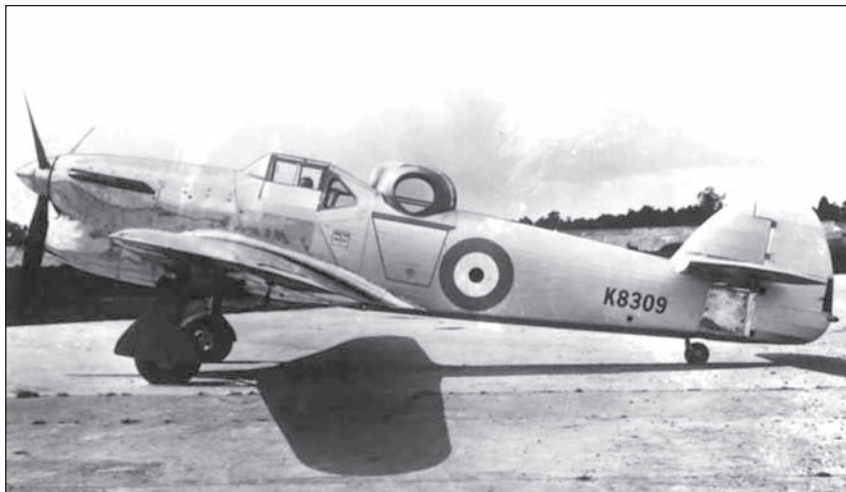
rólóg a torony fegyverzet nélküli, fából készült makettjével repült, a torony működő változatának beépítésére már nem került sor.)

A Defiant első prototípusának megépítésére 1935 őszén adtak utasítást.<sup>13</sup> A Boulton Paul P.82 gyári jelzéssel ellátott repülőgépe – a már korábban említett okok miatt, érthető módon – a de Boysson toronyra épült. A repülőgép makettjének építését 1936 februárjában fejezték be, majd a

következő hónapban megkezdték az első prototípus építését.<sup>14</sup>

Cikkünk első részében említésre került a kor másik két angol vadásztípusa, a Hawker Hurricane, illetve a Supermarine Spitfire, ezért nem kerülhet meg a Defiant velük való összehasonlítása. Megkockáztatható az a kijelentés, hogy felépítését, szerkezeti kialakítását tekintve a három konstrukció közül a Defiant számított a legkorszerűbbnek. Amíg a Hurricane esetében a Hart sorozattól örökölt elavult technológiával készült sárkányszerkezet okozott a gyártásban komoly problémákat, addig a Spitfire rendszerbe állítását az egyébként kiváló repülési tulajdonságokat biztosító, de a gyárthatóság szempontjából rendkívül bonyolult, elliptikus szárnyai késleltették. (Itt érdemes két gondolat erejéig megállni. Egyrészt a Defiant eredeti terveiben szintén elliptikus szárnyak szerepeltek, de ezt – bonyolult gyártástechnológiája miatt – végül is elvetették. A Defiant szárnyának végleges alaprajza vegyes elrendezésű lett: a lekerekített végekkel rendelkező, trapéz alaprajzú külső szárnyelemek egy megközelítőleg téglalap alaprajzú szárnyközéprészhez csatlakoztak. Másrészt érdemes emlékeztetni arra is, hogy a német vezetés elsősorban

6. ábra. A Hawker Hotspur repülőgépe a lövésztorony fából készült makettjével



azért döntött a Bf 109-es rendszeresítése mellett, mert a „He 112-es gyártását az elliptikus szárnyszerkezete miatt igen idő- és munkaigényesnek ítélte”<sup>15</sup>, holott a „He 112-es egyes teljesítménymutatói jobbak voltak” a Messerschmitt gépnél.<sup>16</sup>

A Defiant tervezésekor különös figyelmet fordítottak a repülőgép gyártósoron történő gyárthatóságára, valamint arra, hogy a gyártásba minél több alvállalkozót lehessen bevonni. Ezt elsősorban a repülőgép elemeinek modulszerű kialakításával érték el. Önálló egységet alkottak a külső szárnyelemek, a szárnyközéprész, a szárnyvégek, a törzsmellsőrész – a négy (felső, alsó, oldalsó) részből álló motorburkolattal, a törzshátsórész két oldala, a törzshátsórész felső – mozgatható – elemei a lövésztorony előtt, illetve mögött, a folyadékűtő, a csűrők, az oldal-, illetve magassági kormányok, illetve a féklapok.

A teljesen fémépítésű repülőgépnek mindössze a kormányfelületeit borította szövet. A repülőgép lemezbörítése nem igényelt előzetes alakformálást, a lemezeket a szerkezeti részegységekre fektetve – sülyesztett fejű szegecsekkel – rögzítették a helyükre. Kizárólag a szárny belépőelei igényeltek előformálást.

A prototípus építése ugyan némileg késett az eredeti ütemtervhez képest, azonban a Légügyi Minisztérium így is elégedett volt az addigi eredményekkel, így 1937. április 28-án utasítást adott 87 db sorozatgyártású Defiant építésére. (A repülőgép valójában csak ekkor kapta meg hivatalosan a Defiant nevet.) Látható, hogy a típus sorozatgyártására vonatkozó döntést még azelőtt meghozták, hogy a prototípus végrehajtott volna az első repülését, illetve jóval azelőtt, hogy a gyakorlatban is meggyőződtek volna a repülőgép számára kidolgozott, akkor még csak elméletben létező harcászati eljárások helyességéről.

A teljesen fémépítésű, alsószárnyas repülőgép prototípusát a Rolls-Royce 1030 LE-s Merlin I-es motorjával szerelték fel. A SAMM-tól megrendelt de Boysson toronyokat a Boulton Paul már 1936 szeptemberében átvette<sup>17</sup>, azonban azok beépítésére – a torony tesztelése miatt – még hónapokat kellett várni. (Az egyiket – a repülés közbeni lőpróbák végrehajtása céljából – a K8175 gyáriszámú Overstrand repülőgépbe építették be, a másikat pedig – a földön végrehajtandó lőkísérletek céljából a Martlesham-ben működő Repülőgép és Fegyverkísérleti Intézet (A&AEE – Aeroplane & Armament Experimental Establishment) fegyve-

res részlegének adták át. A kísérletek időben jelentős elhúzódnása a Defiant fejlesztését is komolyan hátráltatta, ami komoly súrlódásokat eredményezett North és az A&AEE között.<sup>18</sup>) A Defiant első K8310-es gyári számú prototípusa így torony nélkül hajtotta végre első repülését 1937. augusztus 11-én.<sup>19</sup> A torony helyére mindössze egy áramvonalas burkolattal ellátott fémszínű fából készült makettet építettek. A repülőgép maximális sebessége 486 km/óra (302 mph) volt.<sup>20</sup>

A torony beépítésére végül majd' fél évvel később, 1938 februárjában került sor. A beépítéssel egyidőben a repülőgép törzsének felső részét közvetlenül a torony előtt és mögött úgy módosították, hogy azok szükség szerint leengedhetők legyenek, lehetővé téve a toronyba épített géppuskacsövek akadálytalan körbefordulását. A repülőgép sebessége a gerincelemek leengedését követően 8-9,5 km/órával (5-6 mph) csökkent, amit még elfogadható értéknek tartottak.<sup>21</sup>

A már teljes harcértékű repülőgépet még ebben a hónapban újra Marthelam Heathbe szállították, ahol a repülőgéppel végrehajtott lőkísérletek során 15,167 lőszert használtak el.<sup>22</sup>

Az első sorozatgyártású változat (gyári száma: L6950) 1939. július 30-án repült először, amit szeptember végéig mindössze öt repülőgép követett. A sorozatgyártású változatok a Merlin I-eshez hasonló teljesítményű Merlin III-as motorral épültek, a farokfutó – a prototípuson alkalmazottól eltérően – merev kialakítású lett. Szintén elvetették a kétkormányos kialakítás lehetőségét, valamint a külső szárnyelemek alá tervezett bombatartók alkalmazását is. E megoldásoknál sokkal fontosabbnak ítélték meg a tüzelőanyag-tartályok űrtartalmának növelését.<sup>23</sup>

A RAF számára átadott repülőgépekkel azonnal megkezdték a Defianttel kapcsolatos kiértékeléseket, melynek során az új típust összevetették a légierő már rendszeresített repülőgépeivel is. A RAF No.111 Squadronjának Hurricane repülőgépeivel vívott imitált légi harcok során hamarosan nyilvánvalóvá vált, hogy a Defianttal kapcsolatosan kidolgozott harcászati elvek a gyakorlatban nem igazolódnak, a lövésztoronnyal felszerelt Defiantek rendre vesztesen kerültek ki a Hurricaneokkal vívott „légi harcokból”. A Blenheim IV-es bombázók ellen ugyan sokkal jobb eredményeket értek el, de Defiantek itt sem nyújtottak meggyőző teljesítményt. Egyre inkább úgy tűnt, hogy az elméletben nagyszerűnek tűnő tervek a gyakorlatban nem igazolódnak...

## A TYPE A Mk II TÍPUSÚ LÖVÉSZTORONY

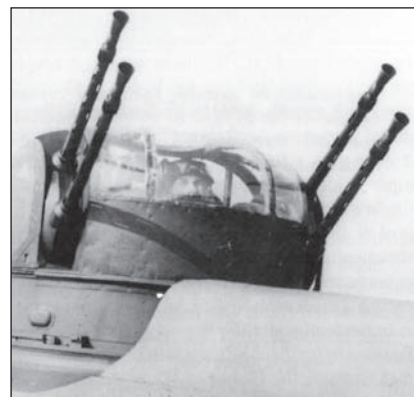
A Boulton Paul által sorozatban gyártott **Type A Mk II** jelzésű torony kialakítását tekintve nem sokban különbözött a franciák által gyártott prototípusoktól. A toronynak gyakorlatilag két változata létezett: a Defiantba épített **Type A Mk IID**, illetve a Blackburn Roc számára gyártott **Type A Mk IIR**. A két torony szinte teljesen megegyezett, eltérést köztük kizárólag a fegyverek megszakító mechanizmusába épített dob eltérő alakja jelentett.<sup>24</sup>

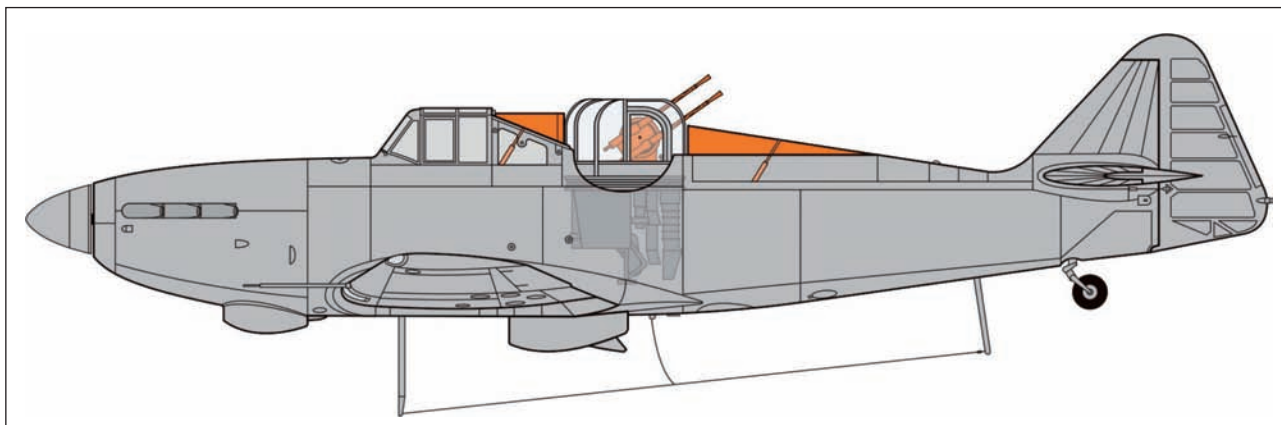
A torony kialakításának újszerűségét a már említett, ún. saját energiaátviteli rendszer jelentette. Ez a gyakorlatban abban nyilvánult meg, hogy a torony mozgatását biztosító hidraulikarendszer szivattyúinak meghajtását egy saját, a toronyban elhelyezett elektromos motor biztosította. Ez lehetővé tette, hogy – energiaátviteli szempontból – kizárólag elektromos kapcsolatot kellett létesíteni a torony, illetve a repülőgép sárkánya között, elkerülve így a forgó torony és a hordozó repülőgép hidraulikarendszereinek bonyolult összekapcsolását – szemben más konstrukciókkal. (A torony és a repülőgépsárkány közötti másik közvetlen kapcsolatot a fedélzeti kommunikációs berendezések összeköttetése jelentette. Ezenkívül csupán a torony fűtésének megoldása jelentett – közvetett – kapcsolatot a torony és a sárkány között: a torony fűtését a sárkány részét képező folyadékűtőtől elvezetett hővel oldották meg.<sup>25</sup>)

A toronynak ez a nagyfokú „autonómiája” jelentősen leegyszerűsítette a gyártás során a torony beépítését, illetve a sérült toronyok cseréjét, továbbá lehetővé tette a torony valamennyi funkciójának üzemszerű ellenőrzését még a beépítést megelőzően.

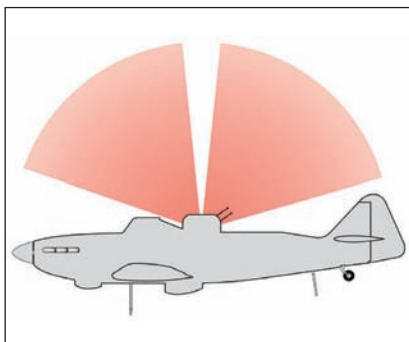
A torony forgatását, valamint a fegyverek mozgatását két egymástól függet-

8. ábra. A Type A Mk IID torony a négy 0,303 inches (7,7 mm-es) Browning Mk II-es géppuskával





9. ábra. A Defiant Mk. I változat oldalnézeti rajza a Type A Mk IID toronnyal



10. ábra. A Type A Mk IID torony kilövési zónája oldalról

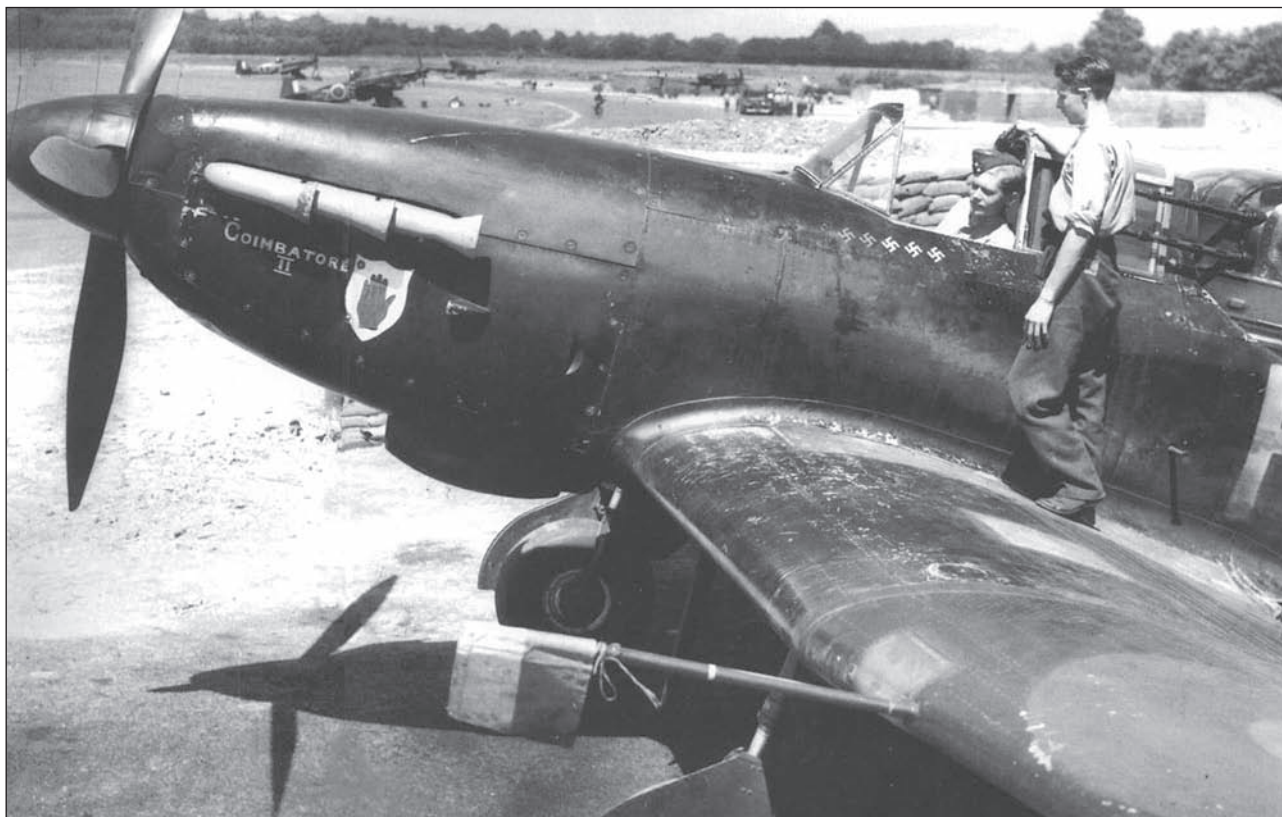
len szivattyú vezérelte. A lövésztorony a függőleges tengelye körül 360 fok-ban tudott elfordulni, míg a géppuskák állásszögét a torony forgási síkjára merőleges síkban 0 és 84 fok között lehetett változtatni. Ez alól kivétel volt a hátsó, valamint a mellső légtér, ahol a függőleges vezérsík, illetve a légcsavar forgássíkja képzett természetes akadályt, jelentősen csökkentve a géppuskák állásszög-tartományát a két említett irányban.

Ezek közül különösen az előretüzelés lehetőségének hiánya okozott komoly problémát, mivel a repülőgép így

alkalmatlanná vált a repülési irányjal megegyező irányban, mereven beépített fegyverzettel rendelkező vadászrepülőgépek által alkalmazott harcéljárások végrehajtására. (Ennek ellenére a korabeli fotókon – érdekes módon – számos Defiant látható a repülési irányjal azonos irányba tájolt toronyfegyverzettel, azt a hamis illúziót keltve ezzel, mintha a repülőgép mégis alkalmas lett volna a mellső légtérben repülő célok elleni tűzcsepásra.)

A fegyverállványt függőleges irányban mozgó dugattyú szinkronban dolgozott a lövész ülésének magassá-

11. ábra. A No.264 Squadron egyik Defiant repülőgépe. A kép jobb oldalán jól látszik a repülési irányjal azonos irányba tájolt fegyverzet





12. ábra. A Defiant jobbra fordított lövésztoronnyal, előtérben a beszálláshoz készülődő fedélzeti lövésszel

gát állító dugattyúval annak érdekében, hogy a lövész – a fegyverzet bármilyen állásszöge mellett – megfelelő szögben lásson rá a célzóberendezésre. Amikor a fegyverek felemelkedtek, az ülés lesüllyedt és viszont.

A lövész egy joystickszerű karral vezérelte a torony forgatását, illetve a fegyverek mozgatását.<sup>26</sup> A hidraulika-rendszer meghibásodása esetén a lövésznek lehetősége volt a torony kézi erővel való mozgatására is. Ezenkívül létezett egy úgynevezett „halál üzemmód” is, amikor a harcképtelenné váló lövész az utolsó mozdulatával a fegyvereket a repülési iránnyal azonos irányba, de – a légcsavar forgássíkja miatt – a vízszinteshez képest 19°-ra emelt szögbe állította. Ezt követően a tűzkiváltásra a pilótának is lehetősége volt, bár – ahogyan egy pilóta visszaemlékezésében szerepel: „Soha senki nem tudta megmondani, miképpen tudnék célzott lövéseket leadni.”<sup>27</sup> Ezzel valószínűleg maguk a tervezők

13. ábra. A lövész a toronyba csak úgy tudott bejutni, ha azt előzőleg jobbra elfordították. Meglepő módon csak a fejlesztés utolsó szakaszában szembesültek azzal a ténnyel, hogy a fedélzeti lövész számára szinte lehetetlen feladatnak bizonyult a repülőgép ejtőernyővel történő elhagyása veszély esetén



is tisztában lehettek, ugyanis a pilóta-fülkébe semmilyen célzóberendezést nem építettek be. A törzsgerincen elhelyezett lövésztorony irányzása – annak teljes kilövési zónájában – egy, a pilóta előtt mereven rögzített célzóberendezéssel – abban az időben – kivitelezhetetlen volt, az említett üzemmód esetére pedig felesleges.

A torony fegyverzetét négy **Browning Mk II** géppuska alkotta, melyeket a torony két oldalán párosával helyeztek el. A franciák által eredetileg alkalmazott mechanikus elsütőszerkezetet elektromos elsütőszerkezettel váltották fel. Az ehhez csatlakoztatott tűzmegecszakító berendezés akadályozta meg a repülőgépsárkány saját ellövésének lehetőségét.

Mindegyik géppuska 600 db-os lőszerjavadalmazással rendelkezett,

amit négy, a lövész lába előtt, oldalanként párosával, illetve egymás felett elhelyezett hevederszekrényben tároltak. A hüvelyeket, illetve a hevedertagokat a hevederszekrények előtt kialakított, vászonzólból készült zsákban gyűjtötték össze. A hevederek mozgatása nem igényelt külön segédberendezést, erre a célra a fegyverek adagoló szerkezete tökéletesen megfelelt.<sup>28</sup>

A torony üres tömege – a fegyverzet és a lőszer nélkül – 163 kg, a fegyverzet, valamint a hozzátartozó lőszerkészlet tömege 88 kg, a lövész felszerelése, a célzóberendezés, az oxigén készlet, stb. 16 kg volt.<sup>29</sup> A torony teljes tömege így összesen 267 kg-ot tett ki.

(Folytatjuk)

## JEGYZETEK

- 11 Alec Brew – Boulton Paul Aircraft Since 1915, Putman Aeronautical Books, 1993 – 70. oldal
- 12 Boulton Paul Defiant - Mushroom Model Magazine Special - Yellow Series – 6117 – 7. oldal
- 13 Alan W. Hall – Boulton Paul Defiant, Warpaint Series No. 42., – 2. oldal
- 14 Alec Brew – Boulton Paul Aircraft Since 1915, Putman Aeronautical Books, 1993 – 70. oldal
- 15 Jerry Scutts – A Messerschmitt Bf 109-es története, Hajja és Fiai Könyvkiadó Kft., – 16. oldal
- 16 Fidger Elemér – A Heinkel He 100 rövid története, Haditechnika, 1996 október-december
- 17 Alec Brew – Boulton Paul Aircraft Since 1915, Putman Aeronautical Books, 1993, – 237. oldal
- 18 R. Wallace Clarke – British Aircraft Armament, Volume I. RAF gun turrets from 1914 to the present day, Patrick Stephens Limited, 1993, – ?? oldal
- 19 Alan W. Hall – Boulton Paul Defiant, Warpaint Series No. 42., – 2. oldal
- 20 Francis K Mason – The British Fighter Since 1912, Putman Aeronautical Books, London, 1994, – 268. oldal
- 21 Alec Brew – Boulton Paul Aircraft Since 1915, Putman Aeronautical Books, 1993, – 242. oldal
- 22 Alec Brew – Boulton Paul Aircraft Since 1915, Putman Aeronautical Books, 1993, – 240. oldal
- 23 Alan W. Hall – Boulton Paul Defiant, Warpaint Series No. 42., – 2. oldal
- 24 Alec Brew – Boulton Paul Aircraft Since 1915, Putman Aeronautical Books, 1993, – 87. oldal
- 25 Alec Brew – Boulton Paul Aircraft Since 1915, Putman Aeronautical Books, 1993, – 240. oldal
- 26 Boulton Paul Defiant - Mushroom Model Magazine Special - Yellow Series – 6117 – 30. oldal
- 27 Boulton Paul Defiant - Mushroom Model Magazine Special - Yellow Series – 6117 – 30. oldal
- 28 R. Wallace Clarke – British Aircraft Armament, Volume I. RAF gun turrets from 1914 to the present day, Patrick Stephens Limited, 1993, – ?? oldal
- 29 Alec Brew – Boulton Paul Aircraft Since 1915, Putman Aeronautical Books, 1993, – 87. oldal



Balás B. Dénes

# A központi hatalmak hadseregének korszerű kisorádió-állomása az I. világháború végén **I. rész**

**A szikratávíró és a rádió ritkaság volt az első világháborúban, azok sem láttak ilyen készülékeket, akik sokáig a harctéren voltak és túléltek a háborút.**

**A kevés számú magyar visszaemlékező hazai produktumként emlegeti a KLERA készüléket, „sötétben hagyva” az olvasót arról, hogy miként kell elképzelni ezt a rádióállomást. Néhány korabeli forrásanyag segítségével felidézzük ezt a maga idejében modern készüléket.**

## ÚJ ESZKÖZ A HÍRADÁSBAN

Az I. világháború közepén a katonai híradás felszereléseiben változás kezdődött: a szikratávírók mellett új eszközökkel, az izzókatódlámpákkal épített készülékek jelentek meg. A központi hatalmak ipara először az ún. Lieben-lámpákat gyártotta, és telefonerosítók, majd detektoros rádióvevők hangerősítőjeként hasznosította őket. A Telefunkennél Meissner mérnök, aki a visszacsatolás elvét felfedezte, még Lieben-lámpával építette első oszcillátorát, és bemutató céllal az első lámpás adókészülékét.

Az Egyesült Államokban Lee de Forest által feltalált „audion lámpát” hamarosan gyártani kezdték Franciaországban. A legendák szerint, egy kém átvitt a frontvonalon néhány lámpát a németekhez. A történet sántít, mert a Telefunken az EVN171 jelű sík triódát már 1914-ben gyártotta.

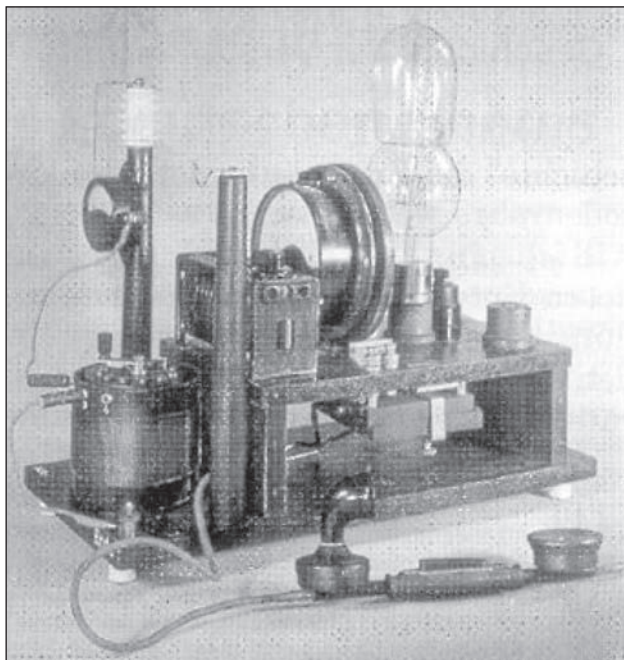
A lámpákat alakjuk után később elektroncsőként, vagy röviden csőként kezdték emlegetni.

1917 végén a Telefunken cég a fronton harcoló csapatok részére tömegével – ezres tételben – gyártott elektroncsöves vevőkészülékeket.

1918 elején már 20, 75, 200 és 500 watt teljesítményű adócsöveket is tudott gyártani, így 1918 májusában – intenzív fejlesztés után – befejezték az első száz darab 10 wattos kisorádió-állomás próbáját, és megkezdték a sorozatgyártást.

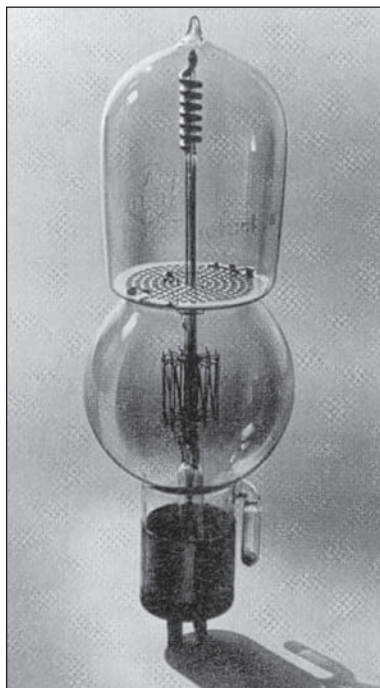
A „kisorádió-állomás” elnevezésnél némi magyarázattal kell szolgálnunk.

A hadseregek részére a hadvezetés igénye szerint különböző hatótávolságú készülékeket gyártottak: közvetlenül a csapatoknál „kis-” vagy „könnyű-” rádiókat használtak, hadtest szinten „közepes” rádióállomások léteztek, míg a fővezérség „nehéz” rádióállomásokkal



2. ábra. Meissner-féle oszcillátor

1. ábra. Lieben-lámpa



rendelkezett. Ezek a háború elején kizárólag szikratávíró állomások voltak.

A 4. ábrán látható Siemens kisorádió-állomást a bécsi rádiómúzeum szakemberei KLERA-ként nevezték meg, a német Kleine Radio rövidítéseként.

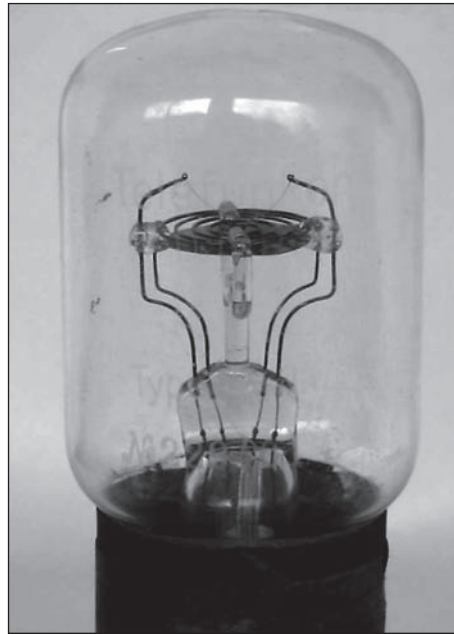
Mint kiderült, többféle KLERA létezett, a Telefunken gyártott G-Fuk 16 valamint AKS 58 típusjelzéssel kis szikratávíró állomásokat (mindkettőt „Kleine Tonfunken-Station” megnevezéssel), de a Magyarországon 1918-ban gyártott csöves kisorádióját is így nevezték. Természetesen a későbbi csöves készülékekből is kifejlesztett a rádióipar kis-, közepes- és nehézrádiókat.

Azok a honi szerzők, akik a KLERA-t emlegetik, általában a *Magyar Híradástechnika évszázada* című könyvből származó két mondatot ismétlik, nevezetesen, hogy az Egyesült Izzó 1917-ben kezdett elektroncsövet kifejleszteni katonai telefonerosító céljára, majd 1918-ban ezekkel a csövekkel a Telefongyár gyártani kezdte a KLERA nevű kisorádiót. A visszaemlékezők fényképet vagy rajtot soha nem mellékelnek, csak

a KLERÁ szót írják le és a tény, hogy létezett.

Az egyik legkorrektebb információ Mészáros Sándor mérnöktől származik, aki a Híradástechnika folyóirat XXXVII. Évfolyam 1986. 10. számában *A 90 éves Tungstram vevőcsőgyártásának története* cím alatt többek között a következőket írta: „Magyarországon 1917 végén a Tungstram újpesti telepén – a világon harmadikként – kezdték el a rádiócsövek előállításához szükséges kísérleteket. Az első igen primitív felépítésű csövek – akkoriban hadvezetőség felszólítására – telefonerősítőkhöz készültek, katonai célokra. Ugyanezen csövekkel épített első katonai rádiót 1918-ban az Osztrák-Magyar Monarchia hadsege számára a budapesti Telefongyár. A készülék fedőneve KLERÁ volt a „Klein Radio”-ból összevonva. A rádió adóvevőket az olasz fronton próbálták ki először.”

Az 1996-os Rádiótechnika Évkönyvben *A hazai vákuumelektronikai ipar története* című cikkében Mészáros Sándor részletesen informál a készülékben használt magyar csövekről: „Ezek az izzólámpa osztályon gyártott első csövek még ún. direktfűtésű volframkatódúak voltak és a katódot szimmetrikusan vette körül az átlu-



3. ábra. Telefunken EVN171 trióda. Az izzószáll felül van, az anódelemez alul (A szerző gyűjteményéből)

asztott nikkellemezből hajlított hengeres rács és ugyancsak henger alakú anód. A 4 V és 0,5 A-es, akkumulátorról fűtött katód 2300 Celsius fokon izzott. A cső meredeksége 0,2 mA/V, áthatási tényezője 8% volt. ... Az első világháború után a Magyar Posta kísérleti állomásainak készülékeiben ebből az időből származó számos cső kifogástalanul működött.”

Sajnos ezekről az első csövekről sem találtunk fényképet, a leírás alapján azonban nyilvánvaló, hogy hasonló cső volt, mint a Telefunken – mellékelt ábrán – látható triódája. Más forrás – ugyancsak Mészáros Sándorra hivatkozva – említi, hogy az első cső típusneve MS-2 volt. A leírások utalnak arra, hogy ez a kis cső lényegében egy vevőcső volt, és 1923-ig az Egyesült Izzó nem fejlesztett, nem gyártott más csövet.

Fentieket Vörös Béla alezredes *A magyar katonai rádióhíradás fejlődése 1920–1944 időszakában* című cikkében kiegészíti az alábbiakkal:

„Az első magyar gyártású rádiót az olasz fronton a 9. hadtest alkalmazta Villa Emónál. A berendezés annyira titkos volt, hogy csak rejtjelezve lehetett megnevezni. A „Kleine Radio” német nyelvű megnevezésből KLERÁ-nak hívták.

4. ábra. A KST M17 típusú szikratávíró készüléket a Siemens-Halske cég gyártotta 1916-tól. A KST rövidítése a Kleine Station elnevezésnek (A szerző felvétele a bécsi Első Osztrák Szikratávíró és Rádiómúzeumból)



A gyártási dokumentációt a gyár katonai megbízottja bizonyos Keller ezredes hagyta jóvá. A gyár közreműködött még lehallgató, megfigyelő és bemérő rádióállomások építésében, osztrák és német kooperációban.”

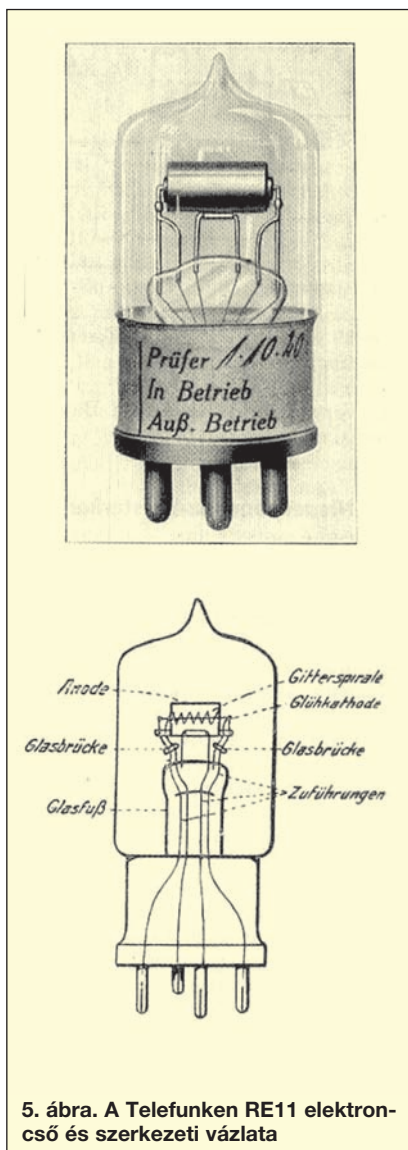
### A MAGYAR KLERA

Néhai Kerényi István mérnök ezredes *A Magyar katonai rádiózás hőskora* című könyvben több helyen említi a KLERA-t. Közléseit azért kell nagyon figyelmesen elemeznünk, mert fiatalon nem csak látott ilyen készülékeket, de kiképezték kezelésére, és még dolgozott velük.

Részlet Kerényi István – Lengyel Endre: *A magyar katonai rádiózás hőskora* című munkájából: „A nagyvállalatok közül elsőnek a Telefongyár Rt.-t említjük meg, amely nem volt külföldi érdekeltségű és 1874-ben alakult meg Budapesten – igaz akkor még más néven. Ismeretes, hogy Lee de Forest 1912-ben készítette az első elektroncsövet és ezt a Telefongyár 1917-ben már felhasználta. Elkészítette az első, 10 W-os adót egy 4 csöves vevőkészülékkel, 9 méteres T-antennával, valamint egy 12 voltos akkumulátor áramával meghajtott áramátalakítót, amely 400 volt anódfeszültséget állított elő az adó számára. Ez a készülék azért is nevezetes, mert ez volt a honvédség híradó alakulatainak első, táviró üzemmódban használható berendezése. Ezt a berendezést a Monarchiában az első világháború végén az olasz fronton alkalmazták, utána pedig a magyarok még tíz éven át használták a morzeábécé gyakorlati oktatására. A 10 W-os rádiót az R/7 váltotta fel 1932-ben. (Sajnos a berendezésből egyetlen példány sem maradt fenn, pedig még Ausztriában is kutattunk utána.)”

1920 novemberében Kerényi Istvánt egy rádiótanfolyam végén Veszprémbe helyezték ki, egy kistrádióval és három távirással gyakorlás céljából. Mint írja: „A kistrádió egy 10 wattos adóból és egy négycsöves vevőből állt, valamint a hozzá való antennából. Áramforrása 12 V-os akkumulátor, amely az elektroncsövek fűtőfeszültségét szolgáltatta és egy áramátalakítót is üzemeltetett, amely 400 V egyenfeszültséget termelt anódfeszültség céljára.”

A tanfolyamot végzett tisztak a gyakorlat után bevonultak dandárjaikhoz: Budapestre, Székesfehérvárra, Szombathelyre, Pécsre, Szegedre, Debrecenbe és Miskolcra, ahol feladatuk lett 4-4 darab kistrádióval a rádiószázadok



5. ábra. A Telefunken RE11 elektroncső és szerkezeti vázlata

megalakítása. Kerényi Debrecenbe került, ahol a rábizott négy készülékekkel rádiószázadot szervezett.

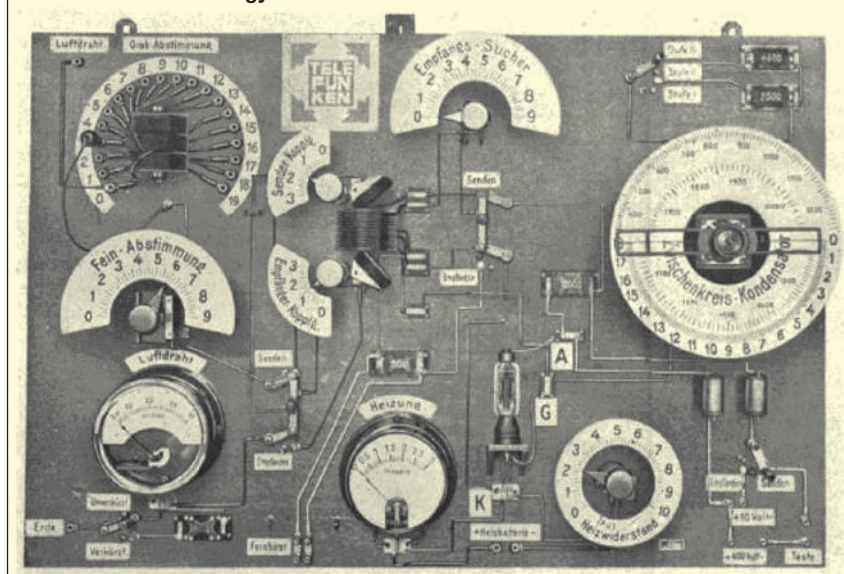
Kerényi megemlítette, hogy a világháborúban használt 10 W-os kistrádiókból mintegy negyven darab maradt a megalakuló új Honvédségnél, (ebből huszonnyolcat helyeztek ki a Vegyesdandárokhoz) javításukat, pedig a Daróczi úti Szentárban végezték. Úgy tűnik, ebben az időben ezeket a készülékeket tartották korszerűnek és használhatónak.

Később Kerényi – más beosztásban – feladatként kapta ennek a kistrádióknak továbbfejlesztését. Az első próbáról így ír: „**Rákosy a véleményemet kérte, amelyre azt válaszoltam, hogy további kísérletek szükségesek, amelyhez a „deszkamodell” szekrénybe építsék be, vevőnek pedig, a még 1917-ben épített kistrádió négycsöves vevőjét használják. Megjegyzem még, hogy az adócsövek ugyanazok voltak, mint a 10 wattos kistrádió csövei.**”

Ezekből a szavakból két következtetést vonhatunk le. Az egyik, hogy az említett „kistrádió” a KLERA, tényleg 10 W-os „lámpaadó” volt, és nem szikraadó. A másik, hogy vevőkészüléke négy csövel működött. (Rákosy vezérkari ezredes, akkor a VKF 7. ő. Osztályának vezetőjeként, Kerényi előljárója volt a Haditechnikai Intézetnél.)

*A Rádiótechnika Évkönyvében megjelent Telefongyár története című írás egyik szerzőjével, Simoncsics László mérnökkel beszélgetést folytattunk arról, hogy volt-e adócső a KLERA-ban, vagy még szikraadó volt. A kérdést Simoncsics konzulense vetette*

6. ábra. A Telefunken gyakorlóberendezés





7. ábra. A Telefongyár rádióvevője (a szerző gyűjteményéből)

8. ábra. A Telefongyár emblémája



9. ábra. A Telefunken emblémája és adattáblája

fel azon az alapon, hogy az Egyesült Izzó 1917–18-ban még nem gyártott 10 W-os csöveket.

A választ Kerényire hivatkozva adtam meg, később viszont Telefunken források is megerősítették, hogy a kisorádió adója csöves volt. A Telefunken – 1918 végén – az RS-5 elektroncsőből 50 darabot gyártott naponta!

### A TELEFONGYÁR ÉS A TELEFUNKEN KAPCSOLATA

Az tehát tény, hogy az Egyesült Izzó csöveivel egy négy-csőes vevőkészüléket vagy hangerősítőt gyártottak a Telefongyárban, melyből a négy darab elektroncső magyar gyártmány, az Egyesült Izzó által végzett fejlesztés eredménye volt. Az adócsövek nyilván Németországból a Telefunken-től érkeztek. A Telefunken cég 1918 nyarán tudta az első sorozat 10 W-os kisorádióját kibocsátani, mert bár a fejlesztéssel 1917-ben elkészültek, a hadsereg annyiféle követelményt támasztott, hogy azoknak megfelelni csak további módosításokkal lehetett. Valószínűleg a friss fejlesztésű adókészülék dokumentációját a német gyártással egy időben megküldték a Telefongyárnak, hogy az osztrák-magyar hadsereg híradósai részére is készüljenek rádióállomások.

A Telefunken és a Telefongyár közötti kapcsolatra példa, hogy a Telefongyárnak még a harmincas években is volt olyan rádió-vevő készüléke, melyet Telefunken engedéllyel gyártott. A készülék előlapján egy Telefunken emblémát helyeztek el, de nem „TELE-FUN-KEN”, hanem „TELE-FON-GYÁR” felirattal.

Azt, hogy a KLERÁ Telefunken-konstrukció volt, senki nem említi.

Közvetve mégis ezt támasztja alá A magyar katonai rádiózás hőskora című kiadvány 49. oldalán Kerényi István ny.á. ezredes kijelentése: „Az R/7, illetve annak korszerűsített változata, az R/7a volt az első magyar fejlesztésű és magyar híradástechnikai vállalatnál gyártott katonai rádióberendezés.” (Tehát nem a KLERÁ!)

(Folytatjuk)

Nagy Norbert

# A BTR–90 harcjármű

A szovjet (orosz) szárazföldi csapatok páncélos-technikai harceszközeit az 1960-as évek végétől kettős minőség jellemezte, ugyanis az akkoriban rendszeríteni kezdett T–64-es harckocsikkal (1967-től), BMP harcjárművekkel (1966-tól) csak az első lépcsős, jobbra az európai hadszíntéren elhelyezkedő egységeket sikerült átfejevrezni. Ezen korszerű járművek rendszeresítése és üzemeltetése jóval drágább volt, ezért a kevésbé fontos irányokban alkalmazni tervezett, illetve második lépcsős harckocsi alakulatokat 1973-tól az egyszerűbb és igénytelenebb T–72-sel, a hasonló lövész és belügyi alakulatokat már korábban BTR–40-sel, BTR–152-sel, BTR–60-sal, majd BTR–70-sel szerelték fel.<sup>1</sup>

A BTR–70-est 1984-től követte egy korszerűsített változat, a BTR–80. Fegyverzete, harcászati-technikai jellemzői nem tértek el különösebben a BTR–70-től. Az 1996-tól megjelent BTR–80A változat korszerűbb, nagyobb teljesítményű gépjármű fegyverzete révén tüzérszobában jelentős előrelépést jelentett. Az orosz gazdasági helyzet és bizonyos technikai hiányosságok nem tették lehetővé, hogy ez a változat elterjedjen a FÁK államok haderőiben, lényegében az MH a legnagyobb külföldi alkalmazója. A fejlesztés nem állt le, az orosz konstruktőrök válasza a változó körülményekre – alapozva a felhalmozott gyártási és alkalmazási tapasztalatokra – a BTR–90 típusú harcjármű lett.

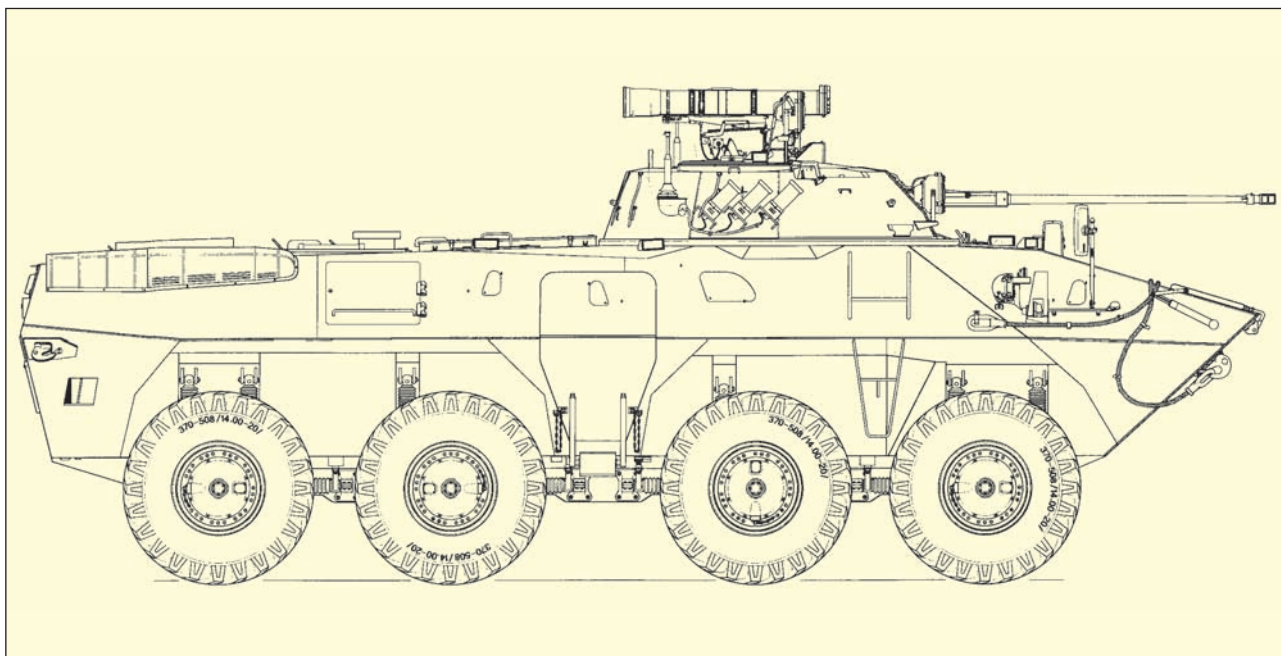
Felépítésében, koncepciójában a korábbi BTR sorozatba illik a lényegében teljesen új fejlesztésnek tekinthető jármű. Az alkalmazott technikai megoldások hasonlóak elődeihez, a tüzérő és a mozgékony területén jelentős, a páncélvédelem területén kisebb előrelépés történt elődeihez képest.

## TÖRTÉNETE, ALKALMAZÁSA

A kilencvenes évek elején az Arzamas Gápgyár Nyizsnyj Novgorod-i<sup>2</sup> (ma ismét Gorkij) üzeme a korábbi BTR járművek utódjaként hozzákezdett egy jobban használható, nagyobb teljesítményű lövész harcjármű kifejlesztéséhez. Az első prototípus 1994-re elkészült, azonban a jármű fejlesztése azóta sem fejeződött be, a sorozatgyártás megkezdését az anyagi eszközök hiánya késlelteti, a jármű pedig folyamatosan változik. Az első példányok még jobban hasonlítottak az elődökre, azonban méretük minden irányban jelentősen nagyobb volt, tömegük és a belső tér térfogata ezzel arányosan növekedett.

A hagyományos acéllemezekből kialakított járműtest védelmét így a korábbi lemezvastagságok mellett azok laposabb döntésével próbálták meg növelni, ezért mind a jármű orr része, mind az oldalsó lemezek nagyobb szögben voltak megdöntve, mint az elődmodell esetében. Az első prototípus a szabvány BMP–2 toronnyal 17–18 tonnás harci tömeggel rendelkezett, úszóképességét a testen belül kialakított vízszűrőhajtóművek biztosították. A későbbi példányokon változott az orr kialakítása, később meg kellett magasítani a testet a toronykoszorúnál, feltehetőleg a fegyverzet alkalmazhatósága érdekében, ezzel együtt kissé meredekebbre kellett kialakítani az oldallemezeket. Lényegében az egész testet átterveztek. A még újabb változatoknál a test hátsó részét is teljesen átalakították, a vízszűrőhajtóművek kívülre kerültek (a hátsó kerekek mögé), és kiegészítő páncéllemezekkel burkolták a jármű mellső és oldalsó részét, valamint az átalakított tornyot (időközben a BMP–2 gyártása megszűnt). Az így létrejött változatot a

1. ábra. Az eredeti prototípus rajza 1996-ból (forrás: [www.otvaga2004.narod.ru](http://www.otvaga2004.narod.ru))





2. ábra. A Berezhok változat tűnik a leghasználhatóbbnak (forrás: [www.otvaga2004.narod.ru](http://www.otvaga2004.narod.ru))

kétezres évek elejétől Rostok névvel jelölték, gyári megjelölése GAZ-5923. Ezen változat korábban hordozta a 30 mm-es AGS-17 automata gránátvetőt (a toronytető bal oldalára szerelve) 400 darab hevederbe fűzött gránáttal. Az újabb változatokon már elhagyták ezt az eszközt.

Mivel a gyártás továbbra sem indult be, a konstruktőrök kialakítottak egy korszerűbb felderítő és irányzóműszerekkel kialakított változatot, modernebb páncéltörő rakétával (Kornet-E), 22,5 tonnás harci tömeggel, melyet Berezhok néven emlegettek.

Az orosz hadiipari megrendelések elnyeréséért folytatott harcban a fejlesztőmérnökök nagyot álmodtak és úgy gondolták, hogy járművüknek a létező legnagyobb tüzérvél kell rendelkeznie, amivel napjainkban orosz lövész harcjármű rendelkezhet, ezért fogták a BMP-3-as toronyt (Bakcha-U) és ráépítették a jármű testére. Azonban ez a torony jelen-

tős méretei miatt csak egy jelentősebben magasított testen fért el. Az első prototípust egy korai változat átépítésével alakították ki, ezért az nem tekinthető kiforrottnak, sorozatgyártásra alkalmasnak, inkább csak egy technológiai demonstrátornak. A szaksajtóban a BMP-3 toronykomplexumról elnevezve a Bakcha néven említik.

Az orosz katonai vezetés 2008. májusában a 30 mm-es gépágyúval, kétszemélyes toronnyal szerelt (Berezhok) változatot fogadta el rendszeresítésre, azóta több példányt a régi BMP-2 toronnyal át is adtak, azonban ezeken többnyire páncéltörő rakéta nem volt megfigyelhető. A típus külföldi megrendeléséről nincs információ, az orosz vezetés pedig a rendszeresítésről szóló döntés ellenére a meglévő erőforrásokat igyeckszik a T-90 és BMP-3 harcjárművek beszerzésére fordítani, ezért a jármű nagy tömegben való rendszeresítése csúszik.

3. ábra. A legutóbbi Bakcha toronnyal szerelt prototípus (forrás: [www.otvaga2004.narod.ru](http://www.otvaga2004.narod.ru))



### A JÁRMŰ FONTOSABB JELLEMZŐI

A GAZ-5923 gyári jelzésű jármű már nem tekinthető egyszerű páncélozott szállító harcjárműnek, mivel fegyverzete és harcászati-technikai jellemzői nemcsak a gyalogság szállítására és csekély tűztámogatására teszik alkalmassá, hanem aktívabb harctevékenységre, páncélozott eszközök elleni harcra is. Ezen képességét a BMP-2 harcjármű tornya, így a két síkban stabilizált gépágyú és a toronyon elhelyezett IPR indítóállvány biztosítja. Mivel a BMP-k korszerű, nagyteljesítményű fegyverzetükkel képesek felvenni a harcot az ellenség páncélozott eszközeivel – köztük a harcokocsikkal – ezért jogosan a gyalogsági harcjármű kategóriába tartoztak, így az új BTR-90 megnevezése is (páncéltörő rakétával) helyesen gyalogsági harcjármű, annak ellenére, hogy eredeti orosz megnevezése nem változott.<sup>3</sup>

Tehát egy kerekes gyalogsági harcjárműnek tekinthető eszközről van szó, mely egyesíti magában a korábbi kerekes PSZH-k (országúti) mozgékonyágát és a GYHJ-k tűzerejét.<sup>4</sup> A tendencia az, hogy a 25 tonnánál nehezebb, ezért védettebb harcjárművek lánctalpas alvázon kerülnek kialakításra, míg ez alatt a kevésbé védett eszközök, nagyobb harcászati (országúti) és stratégiai (légi szállíthatóság) mobilitással a kisebb intenzitású, de gyors reagálást igénylő konfliktusokban alkalmazhatóak.

A BTR-90 és újabb változatai ez utóbbi kategóriába tartoznak. Képességei lehetővé teszik a békeműveletekben történő alkalmazását, ugyanakkor komolyabb katonai műveletekben a gépesített lövész alegységek harcjárműveként – minimális terep és időjárási korlátozásokkal – is megállja helyét. Ennek ellenére elképzelhető, hogy a megévő BMP-2 tornyok felhasználásával, kisebb ráfordítással és szerényebb képességekkel tudják csak nagyobb darabszámban rendszeresíteni.

### FELÉPÍTÉS

A BTR-90 harcjármű elődeihez hasonló felépítésű, hegesztett acéllemezekből kialakított önhordó testtel, nyolckerekes, független kerék-felfüggesztésű futóművel. Elöl a vezetőtér helyezkedik el, mögötte a kétszemélyes toronyban a parancsnok és az irányzó helye képezi a küzdőteret, majd középen a deszanttér, leghátul pedig a motor- és erőátviteli tér kapott helyet. Előrelépés a 80-ashoz képest, hogy a parancsnok magasabban és biztonságosabb helyen<sup>5</sup> foglal helyet, így jobban átláthatja a harcmezőt (a jármű mögötti területet is). Ez a felépítés merőben eltér a nyugati világ hasonló eszközeinek felépítésétől (és a korábbi BMP-ktől is), ahol a motor és erőátviteli tér elöl van, ezért a veszélyesebb irányokból védi a személyzetet. A 90-esnél csak a laposabb dőlésszögű lemezek előnyösebbek ballisztikailag, mint az elődmodelleknél. Ennek következtében nincs kisméretű ablaküveg elöl, a jármű vezetője és a mellette ülő katonák periszkópokon keresztül vezet, illetve figyel, ha „be kell gombolkozni”. A vezető ülése természetesen emelhető, így harchelyzeten kívül nyitott búvónyílással ve-

zetheti a gépet. A deszanttér oldalán hagyományosan két-ereszes oldalajtók vannak, a felső rész azonban felfelé nyílik. Az oldalfalakon és elöl sincsenek kiképezve lőrések, ezért a jármű belsejéből nem lehet tüzelni a kézifegyverekkel, azonban a gyakorlat azt mutatja, hogy erre az atomháborús megoldásra nincs is igény, illetve a felszerelhető kiegészítő páncélozás nem is teszi lehetővé. A hatfős deszant elhelyezése eltér a korábbiaktól, mindenki saját ülésen foglal helyet, ezáltal a katonák a rengeteg felszereléssel, repeszálló mellénnyel és fegyverrel kényelmesebben elférnek. A deszanttérben ketten a torony mögött, egymásnak háttal, az ajtók felé ülnek, négyen pedig mögöttük, arccal a menetirány felé foglalhatnak helyet.

A harcjármű elhagyása az elődmodellekhez hasonlóan körülményes, odafigyelést és begyakorlottságot igényel a katonáktól. Az oroszok már a BMP-2-nél is alkalmaztak külön rajparancsnokot és harcjármű-parancsnokot a jármű és a raj irányításának megkönnyítése érdekében, azonban a vezető melletti katonák járműről szállása itt is csak a felső búvónyíláson lehetséges.

A motor- és erőátviteli térben található a meghajtás a kapcsolódó segédberendezésekkel, melyekhez a hozzáférés természetesen felülről lehetséges. A korábbi példányokat a 2B-06-2M jelű turbódízel motorokkal szerelték, az újabbaknál egy új, kompakt felépítésű meghajtásblokkal<sup>6</sup> kísérleteznek. Ennek típusneve FTD 32TR, teljesítménye 375 KW (510 LE).<sup>7</sup> Az erőátvitel elhelyezése hasonló a 80-ashoz, a küzdőtér aljában kialakított kardánhajtásokkal, hidrosztatikus automata nyomaték-váltóművel, a kapcsolódó osztóművel és a kiegyenlítő művekkal (hidakkal). A kiegyenlítő művek sajátossága, hogy lehetővé teszik a jármű két oldalán a kerekek ellentétes irányú meghajtását, így a jármű képes „helyben” megfordulni.<sup>8</sup> A vízi üzemet biztosító rendszer azonban eltér a korábban használttól, mivel nem egy fenékpáncélba épített vízsugarhajtóműből, hanem a leghátsó kerekek mögött, a test oldalára kívülről felszerelt két darab vízsugarhajtóműből áll, így a kormányzás egyszerűbben megoldható (a prototípus még a 80-ashoz hasonló megoldású volt).

A jármű futóműve konstrukciójában teljesen megegyezik elődjével, független kettős trapéz lengőkaros felfüggesz-

4. ábra. Elképzelhető, hogy a használt BMP-2 tornyok felhasználásával, páncéltörő rakéták nélkül, PSZH-ként kerül nagyobb számban rendszeresítésre (forrás: [www.otvaga2004.narod.ru](http://www.otvaga2004.narod.ru))



téssel, az alsó lengőkarokba épített torziós acélrugókkal. A lengéscsillapítók száma és elhelyezése is megegyezik, azonban a nagyobb tömeg miatt valószínűleg ezek is erősebbek, hasonlóan a lengőkarokhoz, rugókhöz. A kerekek mérete nőtt, a korábbi 13.00–18 méretű KI–80 (BTR–80), illetve a kissé szélesebb KI–126 (BTR–80A) jelzésű helyett a katonai terepjáró tehergépkocsikon elterjedt 14.00 R 20-assal, illetve az ennek megfelelő méretű orosz 370–508-as gumikkal szerelték fel az első prototípusokat. Az utóbbi időben gyártott változatokon azonban már az 1260 × 410–508-as, KI–133 jelzésű abroncsokat szerelik a járműre. Ezek a kerekek szélesebbek és nagyobb gördülési átmérővel rendelkeznek, méretük közel áll az európai 405/90 R 20-ashoz. Ezekon túlmenően a harszszköz jó terepjáróképességét a kapcsolható összkerékajítás, az önzáró differenciálművek, a zárható hosszirányú differenciál zárok, valamint a központilag szabályozható keréknyomás biztosítják.

**TÜZERŐ**

A harcjármű fő fegyvere a két síkban stabilizált 2A42 típusú 30 mm-es géppuska, mely az általunk használt 2A72 elődjének tekinthető. A két géppuska ugyanazt a lőszeret tüzezi, a 2A42 azonban bonyolultabb, több alkatrészt tartalmaz, ellenben csőszájfékkel és hosszabb csővel rendelkezik.<sup>9</sup> A kétfős toronyban elhelyezett géppuska lőszerkészlete nagyobb (500 db), mint a 80A változaté, ugyanakkor a lőporgázok elszívásáról is gondoskodni kellett. További előnye, hogy harc helyzetben az akadályelhárítás – bár szűk helyen – de védetten, a jármű belsejében megoldható, míg az elődmodell esetében ez a jármű fedezékbe történő hátravonása után, kívülről lehetséges csupán. A géppuskával párhuzamosítva van egy PKT, vagy PKTM géppuska, melyhez az orosz szabványok szerint 2000 darab lőszer van hevederbe fűzve. A torony két oldalán a BMP toronyon

**A BTR–80A és a BTR–90 jellemzőinek és harcászati technikai adatainak összehasonlítása a rendelkezésre álló adatok alapján**

			<b>BTR–80A</b>	<b>BTR–90</b>
<b>általános jellemzők</b>	harckész tömeg	kg	14 550	20 900–22 000
	személyzet	fő	2 + 8	3 + 7
	motortípus		KamAZ–7403	2B–06–2M
	teljesítmény	KW	191	365
	fajlagos teljesítmény	KW/t	13,13	16,6–17,5
	erőátvitel		5 + 1 mechanikus	automata
	maximális sebesség	km/h	80	100*
	hatótávolság	km	600	700–800*
<b>méreték</b>	hossz	mm	7650	8050
	szélesség	mm	2950	300
	testmagasság	mm	1850	2200*
	teljes magasság	mm	2800	2975
	hasmagasság	mm	475	525
	nyomtáv	mm	2460	2550*
	fordulási sugár	m	13,2	fél járműhossz (elm.)
<b>terepjáró-képesség</b>	emelkedő leküzdés	°	31	30
	megengedett oldaldőlés	°	25	20
	lépcsőmászás	m	0,5	0,6
	árokáthidalás	m	2,0	2,0
	talajnyomás	kPa	199–368	n.a.
<b>fegyverzet</b>	géppuska típus		2A72	2A42
	lőszerméret	mm	30 × 165	30 × 165
	hatásos lőtávolság	m	2000/800	2000/n.a.
	lőszer mennyiség	db	2 × 150	500
	géppuska típus		PKT	PKT
	lőszerméret	mm	7,62 × 54R	7,62 × 54R
	hatásos lőtávolság	m	1500/800	1500/n.a.
	lőszer mennyiség	db	2000	2000
	páncéltörő rakéta típus	db	–	4 × 9M113M
	ködgránátvető száma	db	2 × 3	2 × 3
függőleges fegyvermozgatás	°	–5/+70	–5/+75	

\*becsült érték



megszokottan (az újabb változatoknál kissé előrébb) található  $2 \times 3$  db ködgránátvető cső. Szintén az eredeti torony rendelkezik a toronytetőn egy indítóállvánnyal (9K111 vagy 9K113M), melyről Konkursz vagy Fagott irányított páncéltörő rakéták indíthatóak, az újabb változatoknál a torony két oldalról 2-2 korszerűbb Kornet IPR indítható. A gyártó szerint a jármű fegyverzete kiegészíthető az AGS-17 jelű automata gránátvetővel.

A gépágyú a Magyar Honvédségben is rendszeresített repesz-romboló-gyújtó (OFZ), repesz-fényjelző (OT) és teljes űrméretű (BT) páncéltörő löszereket használhatja. A BT löszér különböző adatok szerint 500 m-ig képes átütni a 45-55 mm vastag hengerelt acélpáncél védelmének megfelelő páncélzatot. A 2A42-es hosszabb csöve miatt feltehetőleg pontosabb, mint a 80A 2A72-je. A páncéltörő rakéták változattól függően 2000–4000 méteres hatótávolságon képesek leküzdeni a 400–900 mm vastagságú acélpáncél védelmének megfelelő páncélzattal rendelkező harcokocikat. A Kornet kettős robbanófeje a reaktív páncélzattal rendelkező járművek ellen is sikerrel alkalmazható. A prototípus és a korábbi járművek felderítő és irányzó műszerei megegyeztek a BMP-2 műszereivel, az utolsó változatok azonban már korszerűbb éjszakai harctevékenységet jobban támogató passzív (maradékfény erősítésű) berendezésekkel készültek. Amennyiben rendszeresítésre kerül a korszerűbb FCS nevű tűzvezető rendszerrel szerelik fel, mely hőképképfelderítő és célzóberendezést, lézertáv mérőt, tűzvezető számítógépet tartalmaz.

## VÉDELEM ÉS TÚLÉLŐKÉPESSÉG

A járműtest hagyományosan hegesztett acéllemezekből lett kialakítva, a lemezek vastagsága nem haladja meg a 8-12 mm-t, az örökölt torony azonban 15-30 mm-es lemezekből áll. Az utolsó változatokon a test mellső és oldalsó részén a lemezekről 40-50 mm-re egy vékony lemezből álló előtétpáncélt alkalmaznak, melynek anyaga nem ismert, de a csavar rögzítésből következően valószínűleg üveg vagy szénszálás műanyag. Ennek hatékonyságáról nincs információ, azonban a kinetikai energiával pusztító lövedékek ellen ebben a formában nem tűnik hasznosnak, a kumulatív lövedékek ellen pedig a kis légrés teszi komolytalaná. Ha azonban valamilyen komolyabb könnyűfém-ötvözet az anyaga, akkor nyújthat plusz védelmet a bent ülőknek. A rendelkezésre álló adatok alapján a jármű aknák elleni védelme nem volt szempont megalkotásakor, az alkalmazott szerkezeti megoldások az elődök fenéklemez kialakításához hasonlatosak, a lemezvastagságok sem lehetnek vastagabbak, így csupán az 5-6 cm-rel nagyobb hasmagasságot lehet pozitívan értékelni. Az oldalról támadó aknák és házilagos készítésű robbanóeszközök elleni védelem területén a BTR-90 a kissé jobban döntött oldalsó lemezekkel és kiegészítő páncélzatával tud újat mutatni, azonban a kerékhajtási ívek függőleges, és valószínűleg vékony lemezei nagyon sebezhetőnek tűnnek, ráadásul ezek a nagyobb kerekek és nagyobb rugóutak miatt nagy felületet is jelentenek. A gyártó állítása szerint a test homloklemez a 14,5 mm-es páncéltörő lövedékek ellen, az oldallemezek a géppuskák és tüzérségi gránátok repeszei ellen jelentenek védelmet. Az utóbbi időben néhány orosz forrás szerint<sup>10</sup> a 23 mm-es gépágyú szemből becsapódó lövedékei ellen védelmet nyújt, az ilyen védelemnek azonban a nyugati hasonló eszközöknek is csak komoly pluszpáncélzattal képesek megfelelni, ezért nem valószínű, hogy a 20-22 tonnás harci tömegű jármű páncélvédelme ellenáll az ilyen űrméretű lövedékeknek.



5. ábra. A deszanttér belülről (forrás: [www.primeportal.net](http://www.primeportal.net))

A harcjármű természetesen rendelkezik tömegpusztító fegyverek elleni védelmi berendezéssel, a belső térben túlnyomás alakítható ki, valamint a szűrő-szellőztető berendezés gondoskodik a személyzet levegőellátásáról szennyezett terepszakasz leküzdése során. Elődjétől eltérően rendelkezik füstgázelszívó berendezéssel, mivel a gépágyú löporgázainak elszívásáról gondoskodni kell. Az orosz körülményeknek megfelelő fűtéssel rendelkezik, légkondicionáló berendezéssel pedig felszerelhető.

## MOZGÉKONYSÁG

A 21-22 tonna körüli harckész tömegű járművet egy 365 KW (500 LE) teljesítményű turbódízel motor hajtja automata nyomatékválton keresztül. Fajlagos teljesítménye így magasabb, mint a korábbi típusoké, azonban a nyugati ellenfelektől elmarad mozgékonyasága. Maximális sebessége sík úton 100 km/h körül lehet. Úszóképessége megmaradt, a legutóbbi változatok vízszugárhajtóművei már a jármű hátsó kerekei mögött, külön kerültek elhelyezésre. Vízen 10 km/h sebességgel képes haladni, a be- és kihajtási szög – a nagyobb kerekek és mellső terepszög miatt – valószínűleg nagyobb, mint a 80-as hasonló paramétereit.

Terepjáró képessége a nagyobb kerekek miatt feltehetően jobb (lépcsómászó képesség, mellső-hátsó terepszögek), azonban nagyobb tömege miatt a talajnyomása kissé nagyobb, mint a 80-as család korábbi járműveinek. Ezen





6. ábra. Az egyik utolsó változat páncélteste  
(forrás: <http://www.zavodkorpusev.ru>)

felül tömegközéppontja is jóval magasabban található, így a nagyobb nyomtáv ellenére oldaldőlése és kanyarstabilitása valószínűleg nem javult. A gyártó által megadott adatok szerint a prototípus által leküzdhető maximális emelkedő 30°, megengedett oldaldőlése 20°. Növelt méretei ellenére árokáthidaló képessége nem javult, egyes orosz források szerint azonban lépcsőmászó képessége elérheti az 1,5 m-t.<sup>11</sup>

A terepen történő mozgása nagyobb fajlagos teljesítménynek, bevált és korszerű futóművének köszönhetően megfelel a kor színvonalának. Változtatható keréknyomása biztosítja a laza talajon történő mozgást, ugyanakkor országúton is magas sebesség elérését teszi lehetővé. Mellő és hátsó terepszögei a rajzok és fényképek alapján nagyobbak, mint az elődmodellek hasonló értékei.

A harcjármű erőátvitel lehetővé teszi a gép helybenfordulását, mely a szűk helyeken történő manőverezést segíti.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az egész harcjárműre jellemző, hogy minden mérete növekedett, a test magassága és térfogata jelentősen nagyobb, ezáltal a gép megjelenése is robosztusabb, ugyanakkor stabilitása valószínűleg nem javult, célfelülete pedig egyértelműen nagyobb, mint a korábbi BTR-eké. Konkrétan hossza 5,23%-kal, szélessége 5,1%-kal, testmagassága 19%-kal, hasmagassága 10%-kal nagyobb, mint a BTR-80A hasonló adatai. Ugyanakkor nyomtávolsága csak 3,8%-kal, tengelytávolsága 6,8%-kal nagyobb, valamint figyelembe véve, hogy a kétszemélyes torony nehezebb, és magasabban helyezkedik el, akkor valószínűsíthető, hogy az új jármű kevésbé stabilabb, ezért alacsonyabb megengedett oldaldőléssel rendelkezik, mint a korábbi típusok.

A magasabb építést a BMP-2-es torony teszi szükségessé, ráadásul az első prototípusokhoz képest a testet a toronykoszorúnál meg kellett magasítani, így az újabb változatok még kevésbé stabilak, még magasabb célfelületet jelentenek. Mindezekről függetlenül a jármű menetdinamikai jellemzői felveszik a versenyt más hasonló nyugati járművekkel, valószínűleg semmivel nem rosszabbak, mint a finn Patria, az amerikai Stryker, vagy az osztrák Pandur hasonló jellemzői. A méretek alapján kijelenthető, hogy a járművet a C-130-as rakterében nem lehet szállítani, de az újabb A400 és természetesen az orosz Il-76 képes légi úton szállítani.

Páncélvédelme csak a – főleg szemből – jobban döntött acéllemezek miatt jelenthet minimális előrelépést elődeihez, kiegészítő páncélozás nélkül nem felel meg a mai követelményeknek. Akna- és robbanásállósága sem kimagasló, különösen az egyre inkább terjedő MRAP járművekkel öss-

## JEGYZETEK

- 1 Ezt a mintát követte a többi VSZ ország, így hazánk is. Nálunk 1970-től a PSZH, majd 1979-től a BMP-1 állt rendszerbe a gépesített lövész alegységeknél. A PSZH-t 1990-től először Hódmezővásárhelyen, majd a kilencvenes évek második felében mindenhol a BTR-80, illetve BTR-80A váltotta.
- 2 GAZ – Gorkij Auto Zavod
- 3 Bronyetranszportyor: magyarul páncélozott szállító.
- 4 Ez a fejlődési irány megfigyelhető a nyugati haderőknél is, annak ellenére, hogy a lánctalpas GYHJ-k fejlesztése és gyártása sem állt le, legfeljebb a rendszeresített mennyiségek alacsonyabbak. A német Puma GYHJ-ből a német hadsereg 410 db-ot állít hadrendbe, az orosz BMP-3 korszerűsített változatait folyamatosan gyártják export piacokra és az orosz haderő részére. Lánctalpas GYHJ-k gyártása és korszerűsítése folyik napjainkban is Romániában (MLI-84M), Lengyelországban, Szlovákiában, Dél-Koreában, Szaud-Arábiában, Fehéroroszországban (Stalker-2T).
- 5 A BTR-80A parancsnoka korábbi helyén, ha félig kint ült, akkor pont a PKT géppuska csöve előtt foglalt helyet, ezért fokozott bizalmat és fegyelmet igényelt a személyzet részéről a menet végrehajtása éleslőszerrel. A búvónyílások rendelkeznek ugyan egy biztonsági kapcsolóval, mely megszakítja az elektromos elsütés áramkörét, azonban ez kikapcsolható.
- 6 A német EuroPowerPack mintájára, megkönnyítve a ki- és beszerelést. A motort az OAO Barnaultransmash motor és erőgépgyár fejleszti
- 7 Szergej Vasziljevics Szuvorov ezredes: A BTR-90 harcjármű, <http://armor.kiev.ua>, letöltve: 2010. 09. 25, 133–135. sor
- 8 U.o., letöltve: 2010. 09. 25, 74–78. sor
- 9 <http://vk.bstu.ru/book51/page4.htm>
- 10 Anatolij Bakhmetyev–Jurij Spasibuhov: Rostok acél Oroszországból, Arms 2001/1 <http://armor.kiev.ua/Tanks/Modern/btr90/>, 112–114. sor, letöltve 2010. 09. 25.
- 11 Ez csakis úgy lehetséges, ha a harcjárművezető megpróbálja a jármű mellső haspáncélján felcsúsztatni a járművet egy ilyen magas lépcsőre. Ehhez megfelelő tapadású talaj (a hátsó kerekek tolják fel a járművet) és megfelelő anyagú akadály szükséges, azon túl, hogy a jármű erőátviteli rendszerét aránytalanul nagy és dinamikus terhelésnek teszi ki. A gyakorlatban a kerékátmérő felénél nem lehet nagyobb egy kerekes harcjármű lépcsőmászó képessége.
- 12 Improvised Explosive Device – Rögtönzött robbanószerkezetek

sze hasonlítva. Szerkezeti felépítése sem azt tükrözi, hogy az orosz konstruktőrök nyugati kollegáikhoz hasonló módon definiálnák a túlélőképességet, különösen a személyzet túlélési esélyeinek vonatkozásában.

Mindezen tényezők figyelembevételével megállapítható, hogy a BTR-90 típusú harcjármű korszerűbbnek tekinthető elődeiénel elsősorban tüzerő, másodsorban ergonómia és használhatóság területén. Kevésbé jelent előrelépést a túlélőképesség és üzemeltetési költségek vonatkozásában, ugyanakkor mozgékonyasága javult, de nem számít kimagaslónak. A korszerű nyugati harcjárművekkel összehasonlítva előnyei nehezen beazonosíthatóak, hátrányai között pedig szembetűnőek gyengeségei a túlélőképesség, ott is elsősorban a páncélvédelem, az IED-k<sup>12</sup> és aknák elleni védelem területén.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

[www.amz.ru](http://www.amz.ru), az Arzamasz Gépgyár honlapja  
[http://www.tulamash.ru/prod\\_2a42.htm](http://www.tulamash.ru/prod_2a42.htm), a Tulai fegyvergyár honlapja a 2A42 gépgyúról  
<http://armor.kiev.ua/Tanks/Modern/btr90/>  
Gjmű/166, A BTR-80 Páncélozott Szállító Harcjármű Műszaki leírása és igénybevételi szakutasítása, MH kiadvány, 1994



Kelecsényi István

# XH558 Avro Vulcan, a repülő legenda

A Brit Királyi Légierő (Royal Air Force, RAF) a második világháború után nagyszámú nehézbombázóval rendelkezett. A légcsavaros repülőgépeket az 1950-es években felváltották a „V” erőként is nevezett sugárhajtású Vickers Valiant, Handley Page Victor és Hawker Siddeley (később Avro) Vulcan hadászati bombázók, amelyek szabadesésű „Blue Danube” (Kék Duna) fedőnevű atombombákkal felfegyverezve képezték az Amerikai Egyesült Államok Stratégiai Bombázó Parancsnoksága mellett a brit stratégiai légi támadóerőt a Varsói Szerződés tagországai ellen.

A Valiant és Victor bombázókat a hatvanas, illetve a hetvenes években kivonták a bombázóerők állományából, és nagy részüket légi utántöltő repülőgépek építették át. Az Avro Vulcan azonban az atom- és hagyományos bombák mellett, a Blue Steel (Kék Acél) levegő-föld rakétákkal továbbra is szolgálatban maradt. A Vulcanból a prototípusokkal együtt összesen 136 darabot építettek.

A legtovább – 1984-ig – a B.2A bombázóváltozatot tartották szolgálatban. A korábbi B.1 és B.2 bombázó modifikációk átépítésével B.2 tengerészeti felderítő és K.2 légi utántöltő változatokat is alkalmaztak. A 2-es számú változatok már újabb Olympus 201, 202, 203 típusú hajtóművekkel, és némileg nagyobb fesztávolságú szárnyakkal repültek. Vulcan bombázókkal 1982-ben az Argentína elleni Falkland-szigeteki háborúban, az Operation Black Buck hadművelet során, öt nagy 15 000 km hatótávolságú támadást hajtottak végre. A bevetések alkalmával több légi utántöltéssel egyhuzamban 16 órát repültek. Három támadásnál a célpont Port Stanley repülőtere volt, amelynek kifutópályáit hagyományos 450 kg-os bombákkal rombolták, két esetben a háború elején sebtében a bombázókhöz integrált amerikai gyártású AGM-45A Standard típusú radar-elhárító rakétákat indítottak a repülőtér közelében lévő amerikai gyártmányú Westinghouse AN/TPS-43 3D, és svájci gyártmányú Oreikon Skyguard tűzvezető lokátorok ellen. A támadások megakadályozták, hogy szuperszoni-

Az Avro Vulcan B.1. főbb adatai

<b>Hosszúság</b>	29,6 m
<b>Szárny fesztáv</b>	30,3 m
<b>Magasság</b>	8,0 m
<b>Üres tömeg</b>	37 144 kg
<b>Maximális felszállótömeg</b>	77 111 kg
<b>Maximális sebesség</b>	1040 km/h
<b>Utazósebesség</b>	912 km/h
<b>Hatótávolság</b>	4171 km (utántöltés nélkül)
<b>Csúcsmagasság</b>	17 000 m
<b>Tolóerő/tömegarány</b>	0,31
<b>Személyzet</b>	5 fő
<b>Hajtómű</b>	4 darab Bristol Olympus 101, 102 vagy 104 sugárhajtómű
<b>Fegyverzet</b>	21 darab 454 kg-os szabadesésű bomba, vagy 1 darab Blue Danube szabadesésű atombomba
	1 darab Violett Club 400 kt. szabadesésű atombomba
	1 darab Mk.1 Yellow Sun 400 kt. szabadesésű atombomba
	1 darab Mk.2 Yellow Sun 200 kt. szabadesésű atombomba
	1 darab Red Beard szabadesésű atombomba
	1 darab Blue Steel 1,1 Mt. levegő-föld* rakéta

\* Értelemszerűen, csak 1 db atomfegyver a terhelés





1. ábra. A gép nekifutása a felszálló betonon

kus argentin támadógépek települjenek a Falkland-szigetekre, de a repülőtérrel a háború alatt A-4Q Skyhawk, MB-339 Aeromacchi és FMA IA-58 Pucara harci és C-130 Hercules szállító repülőgépeket üzemeltettek. A brit támadások elsősorban arra mutattak rá, hogy megvan a politikai és katonai képesség és elszántság, hogy a konfliktus eszkalálódása esetén az argentin anyaországot is támadják. (Hogy ez hogyan lett volna kivitelezhető, erről dokumentum nincs. Szerk.)

A Vulcan repülőgépek 1982-es támadásai a világ leghosszabb bevetései voltak egészen 1991-ig, amikor egy amerikai B-52 Stratofortess bombázó az Egyesült Államokból felszállva többszöri utántöltéssel bombázta Irakot, majd Nagy Britanniában a mildenhalli repülőbázison szállt le.

### A MUZEÁLIS PÉLDÁNY

Az XH558-as lajstromjelű Avro Vulcan 1960. június 1-jén hajtotta végre első felszállását tizenkettedik példányként a típusnak. A bombázót átadták a légierőnek és a RAF finningley-i repülőtérre került, ahol a 230.OCU kötelékében repült nyolc évig. 1968-ban a lincolnshire-i bázisra telepítették át, ahol a Waddington Wing egyik repülőgépe volt. A bombázót 1973-ban átalakították tengerészeti felderítő repülőgéppé, majd újabb átalakítás után 1982-ben K.2 légi utántöltőként is üzemeltették. 1985-ben visszaépítették bombázónak, és 1985-ig B.2 modifikációként állt

2. ábra. Áthúzás után bal emelkedő fordulót kezd



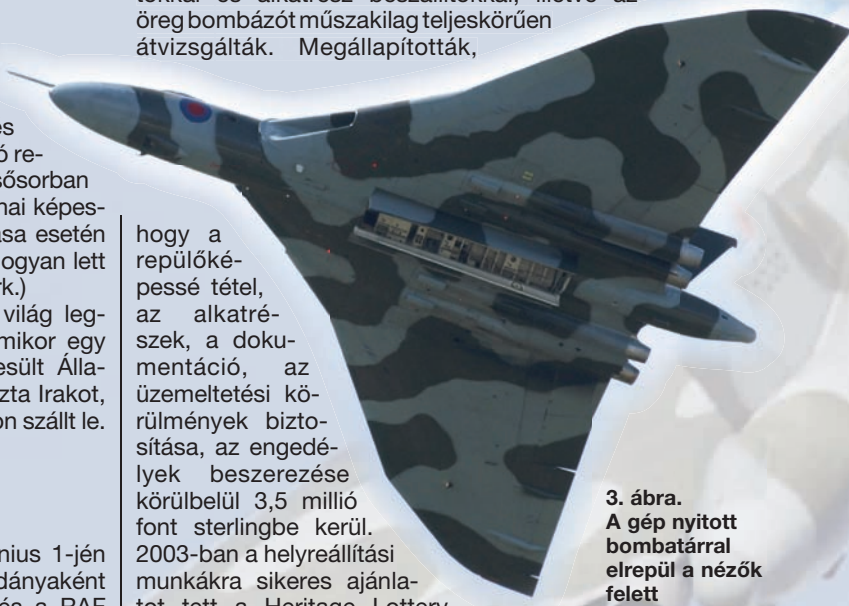
szolgálatban. 1986 és 1992 között még a Brit Királyi Légierő állományába tartozott.

1993-ban a légierő eladta a C. Walton Ltd-nek és 1993. március 23-án átrepülték a burningthorpe-i repülőtérre. A repülőgépet üzemképes állapotban tartották, és évente többször megtartott Cold War (Hidegháború) rendezvényeken gyors taxizást mutattak be vele a kifutópályán, akár csak a repülőtéren üzemeltetett többi, régebbi típusú sugárhajtású Victor, Buccaneer vagy éppen Lightning repülőgépekkel.

1997-ben egy kis csapat, dr. Robert Plemming vezetésével elkötelezte magát, hogy a repülőgépet repülőképes állapotba hozza, az engedélyeket megszerzi és üzemelteti, bár kezdetől tudták, hogy rendkívül költséges vállalkozásba fognak. A kis csapat megalapította a Vulcan To The Sky Trust nevű céget. A tagok közül többen már üzemeltették a típust, illetve a Királyi Légierőben dolgoztak. 1998 és 2000 között megállapodásokat kötöttek az egykori gyártókkal és alkatrész beszállítókkal, illetve az öreg bombázót műszakilag teljeskörűen átvizsgálták. Megállapították,

hogy a repülőképes tétel, az alkatrészek, a dokumentáció, az üzemeltetési körülmények biztosítása, az engedélyek beszerzése körülbelül 3,5 millió font sterlingbe kerül.

2003-ban a helyreállítási munkákra sikeres ajánlatot tett a Heritage Lottery Found (Lottery Emlékalapítvány) amely 2,7 millió fonttal anyagilag is segítette a munkát. Ahhoz, hogy a Vulcan ismét a levegőbe emelkedjen, több mint 100 ember dolgozott a repülőgépen, és az egész ország hozzájárulásokat adott a munkálatokhoz. Az anyagi eszközök több esetben kritikus mértékűre zsugorodtak, de folyamatosan érkeztek adományok, és a britek lelkesen vásároltak Vulcan XH558-as reklámtárgyakat. (A cég honlapján boltot üzemeltet, és különféle ruházati darabok, bögrék, kulcstartók, könyvek, DVD-k és egyéb ajándéktárgyak mellett, még 558-as bort is forgalmaznak.) 2006. augusztus 1-jén a bombázó hét év után először kigördült a hangárból. Ekkor 1,3 millió font sterling állt még rendelkezésre a gép befejezéséhez. A felajánlások, adományok azonban továbbra is érkeztek. Sok híres ember is nevéet adta a vállalkozáshoz, például 2007. márciusban Margaret Thatcher volt miniszterelnök asszony is a támogatók sorába állt. Augusztusban a Rolls-Royce (volt Bristol) Olympus hajtóművek – amelyekből négy darab tartalékot is megvettek a Királyi Légierőtől – ismét feldübörgtek. További két hónapra volt szükség, hogy az újjáépített XH558-as készen álljon a repülésre. 2007. október 18-án, 14 évvel az utolsó leszállást követően, több száz munkóra, 7 millió font sterling elköltése után, a Vulcan 34 percre a levegőbe emelkedett. Másnap a brit sajtó a The Times-től a Daily Telegraphig



3. ábra. A gép nyitott bombatárral elrepül a nézők felett

tele volt a nevezetes eseménnyel. A végső engedélyeket a gép üzemeltetéséhez a Vulcan To The Sky Trust 2008. július 3-án kapta meg, és két nappal rá, már a Királyi Légierő Waddingtoni Repülőnapján egy másik veterán bombázóval, az ugyancsak Roy Chadwick által tervezett Avro Lancasterral repült kötelékben.

Az XH558-as előzetes tervek szerint 2007-ben már több brit repülőnapon repült volna, de a Fairfordi Royal International Air Tattoo-n kívül motorproblémák miatt ezeket törölték. Az Olympus 202-es gázturbinák több mint 20 éves konstrukciók, amelyek rendkívül megbízhatóak, de bonyolult és szigorú ellenőrzéseket igényelnek. A tartalék hajtóművek is két évtizedesek, és azok átvizsgálása is időt és pénzt emésztett fel. Ezeket a gyakorlatilag 0 órás turbinákat építették a gépbe, és az onnan kiszereelt hajtóműveket pedig felújításra továbbadták a Rolls Royce cégnek. 2008. április 14-én már a következő évadra készültek, mikor Cottesmore felett a kiegészítő tápegységben (APU) kisebb tűz ütött ki. A kényyszerleszállás sikerült a Királyi Légierő repülőbázisán, ahol kiderült, hogy tüzet elektromos hiba okozta. Április 14-én kétórás próbarepülést terveztek Cambridge és Marham között, de az egyik futómű-ajtó mikrokapcsoló probléma miatt nem záródott be, így visszatértek a Burnthorpe repülőtérré. Májusban a repülőgép több esetben a Légierő Coningsby bázisán tartózkodott, ahol a Lancaster és Eurofighter Typhoonnal gépekkel együtt több légi és földi reklámfotózáson vett részt. Június 9-én megkapta a repülőgép az engedélyeket a repülőbemutatókra, és a júniusi waddingtoni repülőnapkal kezdetét vette az évad. Az XH558-as 2008-ban hét repülőnapon mutatkozott be a nagyközönségnek. Több alkalommal az adott helyszínen azonban műszaki problémák, illetve a rossz időjárás miatt csak statikusan állították ki a Vulcan hadászati bombázót.

A 2009-es évadban repült át először külföldi bemutatóra az XH558-as, a hollandiai Volkel felett június 19-én és 20-án a kontinentális Európa is megcsodálhatta a hatalmas denevérszárnyakat. 2009-ben még 24 repülőnapon vett részt a Vulcan, köztük a brit repülőnapokon túl, szeptember 20-án a belgiumi sanicole-i rendezvényen.

A 2010-es évad rosszul indult, mivel a repülőgép csak VFR (vagyis látás alapján történő) repülésre kapott engedélyt, IFR (műszerek alapján történő) repülésre nem. A VFR alapján a repülés kisebb magasságban történik, ráadásul a földközeli turbulens levegőáramlások növelik a turbinák fogyasztását, és nagyobb ütemben fárasztják a géptörzset. Az Olympus 202-es hajtóművek élettartama, és az óránként 3200 fontba kerülő repült óra szintén korlátozza a dinamikus repülések mennyiségét és időtartamát. Ezért 2010. évre 30-40 órás éves repülési időt terveztek, tehát kevesebb bemutatót vett részt a Vulcan. Több esetben a repülési idő csökkentést úgy oldották meg a szervezők és a Vulcan To The Sky Trust, hogy kétnapos eseményeken az első napon megérkeznek és repülnek, a második napon pedig statikus bemutatót állítják ki a repülőgépet, illetve az első napon amennyiben rossz idő van, akkor a második „tartalék” napon van a dinamikus bemutató.

A 2010-es évad július 3-án kezdődött a waddingtoni repülőnapon, és a flotta repülőnapján Yeoviltonban, a Fairfordi RIAT-on valamint a farnborough-i repülőipari kiállításán is repült a Vulcan bombázó.

A Vulcan To The Sky Trust tervei között szerepel, hogy 2013–2015-ig – amikor lejár a repülőgép-származék élettartama, és körülbelül addig tartanak ki a rendelkezésre álló hajtóművek üzemórái is – repülőképesen tartsák a bombázót.

Az XH558-asnak nincsenek kereskedelmi szponzorai, és a mai napig is folyamatosan támaszkodnak adományokra. A repülőgép üzemeltetésének éves költsége körülbelül

4. ábra. Futóművek a beton érintésekor





5. ábra. A gép nyitott féklapokkal fut a betonon



6. ábra. A gép lefordul a leszállóbetonról

800 000 font sterlingbe kerül, függően a repülési órák számától, az alkatrész felhasználástól, az engedélyek és a biztosítások árától. A Vulcan To The Sky Trust ennek fedezetére klubot alapított, amely adománygyűjtő rendezvényeken, illetve a repülőnapokon gyűjti a pénzt az üzemeltetés biztosítására.

Az üzemeltetőknek eddig minden évben gondot okozott a fenti összeg megfelelő időben történő előteremtése, és ez veszélyezteti az évad indulásának idejét, valamint a repülőnapokon való részvételt. Kevesebb pénzből, kevesebb repülőnapon tudják bemutatni a veterán bombázó repülőgépet. Az üzemeltetésnek van egy olyan határkölsége, hogy amennyiben az abban szereplő összeg nem gyűlik össze, akkor az adott évben a Vulcan nem emelkedhet a levegőbe, nem mutatkozhat be a nagyközönségnek.

Az eddigi három évben azonban mindig sikerült a nemzeti összefogás, és levegőbe emelkedett az XH558-as.

Magyarország kisebb állam, kevesebb lehetőséggel. Nekünk is vannak repülőképes veterán gépeink. A Gold Timer Polikarpov Po-2 és Liszunov Li-2 repülőgépei mellett azonban a Polgári Légi Közlekedési Hatóság bürokratikus szabályokra hivatkozva (amelyek egy sugárhajtású

Old Timer repülőgép esetében betarthatatlanok) nem emelkedhetett a levegőbe a JetAge Alapítvány teljesen új-jáépített SB LIM-2A változatú kétüléses katonai repülőgépe, mely lényegében egy lengyel gyártású MiG-15UTI. Sajnos a repülőgép lengyel lajstromban fog repülni, mert HA-UTI polgári lajstromjelet a hatóság miatt a repülőgép nem viselheti. Ha a hatóság brit megfelelője is így működne, úgy sem az XH558, sem más sugárhajtású vagy dugattyús motoros öreg harci repülőgép nem repülhetne, de a népharag talán el is söpörné azokat a döntéshozókat, akik íróasztaluk mellől döntenek a repülés történetének némely fejezetéről.

#### FELHASZNÁLT FORRÁSOK

<http://www.vulcantothesky.org/>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Avro\\_Vulcan](http://en.wikipedia.org/wiki/Avro_Vulcan)  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Avro\\_Vulcan\\_XH558](http://en.wikipedia.org/wiki/Avro_Vulcan_XH558)  
<http://studysupport.info/vulcanbomber/>  
<http://www.thunder-and-lightnings.co.uk/vulcan/history.html>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Operation\\_Black\\_Buck](http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Black_Buck)

Dr. Kovács László

# Regionális konfliktusok a volt Szovjetunió ázsiai térségében

II. rész

## Egy különleges etnikai mozaik – A Kaukázus térségének nemzeti konfliktusai a nagyhatalmi érdekek tükrében

(A cikk első része a Haditechnika 2009/4. számában jelent meg. Szerk.)

**A** Fekete-tenger és a Kaszpi-tenger közötti földszorosost uraló hegylánc, a Kaukázus évezredek óta fontos kultúrtáj, mind európai, mind ázsiai kötődésekkel. A térség népeinek történelme nem szűkölködik háborús konfliktusokban, a felemelkedés és a hanyatlás periódusaiban.

A szovjet igazgatás meglehetősen tarka módon oldotta meg a Kaukázus térségében élő népek igazgatási kérdéseit. Szovjet szocialista köztársaságok, autonóm köztársaságok, autonóm területek jöttek létre, nem egyszer mesterségesen elszakítva hagyományos etnikai vagy politikai szervezeti kötődéseiktől. A „szovjet földrajz” diktálta állapotok a helyi fegyveres konfliktusokhoz valóságos bérletet jelentettek a politikai stabilitás lazulása esetén.

Oroszországnak a Kaukázus menti határkörzetében iszlám kultúrájú népek autonóm köztársaságai sorakoznak, sorrendben nyugatról keletre: Adigeföld, Karacsaj-Cserkeszföld, Kabardino-Balkaria, Észak-Oszétia, Ingusföld, Csecsenföld és Dagesztán. A hegység gerincétől délre fekvő abház nemzeti terület azonban már a Grúz Szovjet Köztársaság keretein belül alkotott autonóm köztársaságot. Oszétianak a gerinc által elválasztott déli fele szintén grúziai autonóm terület volt. Grúziának a török határhoz tapadó tengerparti körzete pedig az Adzsar Autonóm Köztársaság, amelynek lakói többségükben szintén az iszlámot követik.

Az autonóm köztársasági elitiek részéről a Szovjetunió bukásakor többnyire megvolt a szándék a központtól való elszakadásra, illetve egy regionális föderáció megalakítására, azonban végül az orosz vezetésnek sikerült tárgyalásos úton megghiúsítania ezen törekvéseket.

A leginkább radikalizálódott csecsen elit által vezetett, Csecsenföld teljes függetlenségéért 1994–2000 között vívott harc végül vereséggel végződött, Oroszország megőrizte területi egységét. A csecsen háború idején, és azt követően sem érvényesült az orosz területi integritás megőrzésére irányuló nagyhatalmi törekvés, illet jelenleg sem lehet érzékelní.

A térséget alkotó szovjet utódállamok formálisan parlamentáris demokráciák, amelyek azonban elsősorban a helyi politikai kultúra keleties hagyományai alapján működnek.

### AZERBAJDZSÁN

A Kaszpi-tenger nyugati partjaiig terül el Grúzia és Örményország keleti szomszédja. Lakosságának túlnyomó többsége azeri török. Az azeriek többsége, mintegy húszmillió ember azonban Iránban él, így az a különös helyzet adódik, hogy egy egységes nemzeti terület nagyobb része korábbi

politika-földrajzi okok miatt nem az anyaország része. Ugyanakkor a két ország kapcsolatai nem a legjobbak, ennek okaként egyrészt az iráni azeri kisebbség helyzetét, másrészt az azeri kultúrának a szovjet idők által mára ateistává formált, nyugati életformát utánzó jellegét jelölhetjük meg, amelyre az iráni vezetés neheztelve figyel.

Az örmény határhoz közeli Hegyi-Karabah Autonóm Terület szovjet döntés eredményeként került Azerbajdzsánhoz, noha lakóinak többsége örmény volt. A szovjet szándékok cinizmusára jellemző, hogy ügyeltek arra is, hogy a tartomány határa ne érintkezzen Örményországgal. A terület sorsa sok évtizede polémia tárgya a két nemzet elitje között.

A szovjet felbomlási folyamat során történt első erőszakos cselekmények az azeri-örmény konfliktusból eredtek, Szumgajt városában örményellenes pogrom tört ki. 1992-ben a tartomány kikiáltotta függetlenségét, amelyet 1994-ig tartó véres polgárháború követett. Az ekkor létrejött tűzszünet idején rögzített állapot ma is fennáll. A Hegyi-Karabah Köztársaság de facto államként működik, amelyet azonban csak Örményország ismer el. A tartomány területe körül a hegyi karabahi örmény hadsereg „biztonsági zónát” hozott létre, így az örmény fennhatóságú terület jelenleg érintkezik az anyaország határával, illetve benyúlik azeri törzsterületekre is.

Említésre méltó az Örményország és Törökország közé exklávéként ékelt Nahicsevan Autonóm Köztársaság is, amelynek határát a Szovjetunió és Törökország nemzetközi egyezményben előrelátóan úgy határozta meg, hogy Örményország ne tarthasson igényt a területre. A térségben Azerbajdzsán bír a legtöbb szomszédal, mivel őt állam határolja szárazföldön: Oroszország (Dagesztán Autonóm Köztársaság), Grúzia, Örményország, Törökország és Irán.

Az ország gazdasága a Kaszpi-tengeren, az Apseron-félszigeten és Kura torkolatvidékén kitermelt kőolaj- és földgázkinccsen alapul. A szállítás egészen a 2000-es évtized közepéig Oroszországon keresztül zajlott, amely azonban a nyugati vevők részére folyamatosan üzleti kockázatot is jelentett. Ennek kiküszöbölésére építették meg az 1700 kilométer hosszú Baku-Tbiliszi-Ceyhan (BTC) kőolajvezetékét, amely a Földközi-tengeri török kikötőket köti össze az olajmezőkkel. A vezeték 2,4 milliárd dolláros beruházást jelentett. Ennek finanszírozásában a legnagyobb részt a brit BP olajcég vállalta, de a konzorciumban részt vett az azeri Socar olajtársaság, az olasz ENI, a japán Itochu, a török TPAO, a francia Total, a norvég Statoil és az amerikai Unocal is. Ugyancsak az orosz tranzitálás elkerülésére épült meg a Baku-Tbiliszi-Erzurum gázvezeték is.

A vezetékek megépítésében jelentős amerikai érdekek is szerepet játszottak. Egyrészt a vezetékek az orosz érdekek



háttérbe szorítását jelentik, másrészt az Irán jelenlétével érintett Perzsa-öböltől való nyugati olajfüggőség is csökkenhet. A vezetékek a nyugatbarát Grúzián át jutnak el Törökországba, tehát elkerülik a Moszkva partnerének számító Örményországot. Jelzés értékű, hogy a Baku-Tbiliszi-Ceyhan (BTC) kőolajvezeték 2005-ben történt felavatásán Azerbajdzsán, Törökország, Grúzia és Kazahsztán államfői mellett megjelent az USA energiaügyi minisztere, Samuel Bodman is.

Az energiakincsből származó bevételek folyamatos növekedése nagymértékben növeli Azerbajdzsán súlyát a térségben. Ennek egyik látványos jele az azeri hadsereg haderejének bővülése az 1990-es évek közepétől. A térségben befolyással bíró nagyhatalmak Azerbajdzsán stabilitásának fenntartásában érdekeltek, elsősorban gazdasági szempontok miatt. A dinasztikus vezetésű köztársaság elnöke 2003 óta İlham Alijev, akinek elődje 1993-tól édesapja, Hejdar Alijev volt.

Azerbajdzsán, Grúzia, Ukrajna, Üzbegisztán és Moldávia alkotják a GUUAM nevű szervezetet, amely a Független Államok Közösségén belül igyekszik Oroszországgal szemben egyfajta hatalmi ellensúlyt képezni. A csoportosulás egyes tagjainak területén – Grúziában, Üzbegisztánban és Azerbajdzsánban – az Egyesült Államok támaszpontokat szerzett meg. Itt az amerikai terjeszkedés – a közép-ázsiai régióban folytatott gyakorlatához hasonlóan – elsősorban nem a demokratikus berendezkedés „exportjával”, hanem a terrorelles harc régióbeli feladataival indokolja jelenlétét. Megjegyzendő, hogy a térségben jelentős a szervezett bűnözés jelenléte is, amelyet a helyi kormányzatok csak alacsony hatékonysággal tudnak kezelni. A terrorelles harcban az Egyesült Államok a csecsenkérdés miatt számíthat az orosz vezetés támogatására is, így ebben a körben nagyhatalmi együttműködésről beszélhetünk.

## ÖRMÉNYORSZÁG

Az ország a térségben egyedülként nem rendelkezik tengeri kijáráttal. Az ország gazdag kulturális örökséggel és nehéz történelmi múlttal rendelkezik. Mai területe, amelyet a szovjet vezetés határozott meg, csak részben felel meg a Szovjetunió fennhatósága alá került örménylakta területeknek: egyrészt a régi örmény tartomány, Hegyi-Karabah Azerbajdzsánhoz tartozik, másrészt Grúzia déli részén is jelentős, félmillió örmény kisebbség él. Ugyanakkor a Török Birodalom pogromokban kicsúcsosodott örményellenes politikája a hagyományos örmény nemzeti területekről az örményeket elűldözte, így a mai Örményország csak a keleti töredéke az egykori örmény földnek. A nemzeti jelképek számító Ararat-hegy noha Jereván fölé magasodik, azonban már török területen fekszik.

A rendszerváltáskori és azt követő örmény politika egyik fő célkitűzése az országon kívüli örménylakta területek megszerzése. Grúziával szemben csak a határ kiigazítására irányuló sikertelen egyeztetések jutott a folyamat, míg Hegyi-Karabahnak az országba való integrálása ennél elérhetőbbnek látszott. Ennek első lépéseként még a szovjet alkotmány rendelkezései alapján 1992-ben kikiáltották a tartomány önállóságát, amelyet azonban Örményországon kívül más államok nem ismertek el. A terület fegyveres ellenállása az örmény – és áttételesen az országban jelenlévő orosz – hadsereg aktív támogatásával működött, és a jelenlegi status quo évtizedes fennállása is ennek köszönhető. A viszály miatt az örmény-azeri kapcsolatok mélyponton vannak. A határokat zárva tartják, az azeri területeken állomásozó örmény csapatok időnként összecsapnak az őket megszállóknak tekintő ellenfeikkel.

Az örmény-török kapcsolatokat részben a karabahi konfliktus, részben az 1915–17-ben a Török Birodalomban történt tömeges örményellenes pogromok megítélése fölötti vita teszi igen hűvössé. Törökország 1991-ben elismerte a független Örményországot, de a két ország közötti politikai-gazdasági kapcsolatok de facto szünetelnek, a határ 1993 óta zárva van.

Örmény adatok szerint az első világháború eseményeinek árnyékában, a hátszágban mintegy egymillió örményt ölt meg a hadsereg, sok helyen civilek közreműködésével. A török fél tagadja az áldozatainak magas számát és az atrocitások tervezett, módszeres tömeggyilkosság mivoltát. Megjegyzendő, hogy a Török Birodalomban még 1918–19-ben – tehát röviddel az események után – a katonai irányítókkal szemben megtörtént a jogi felelősségre vonás. A pogrom felső körökből való megszervezésére, valamint az üldöztetés kegyetlen formáira (bekerített sivatagi területeken, mint „táborokban” való szomjaztatás és éheztetés, gyermekek, öregek elleni gyilkosságok) nézve a perek dokumentációja a bizonyítékok széles körét őrizte meg, továbbá egykori nyugati tudósítások is fennmaradtak. Az örmény nemzeti tudatnak mára egyik meghatározó eleme lett az elpusztításukra tett kísérlet emléke. Az örmény politika nem kerülheti meg a gyilkosságokra vonatkozó értékelésük nemzetközi elfogadtatását, amelyet azonban Törökország igyekszik széleskörűen megakadályozni.

A fenti konfliktusok egyidejű kezelésének terhe mellett Örményország politikai mozgásteret meglehetősen korlátozott. Az ország hagyományosan orosz orientációjú politikát folytat, miközben Oroszország is rá van utalva egyetlen térségbeli szövetségesére. Emellett a 2000-es évtized elejétől az örmény vezetés nyugati irányba is részben nyitást kezdett, egyrészt a nyugati örmény diaszpóra, másrészt a Egyesült Államok terrorelles háborúra hivatkozó fellépése hatására.

Törökország sikeresen építi pozícióit a Kaukázus térségében. Az európai uniós csatlakozásra törekvő országgal szemben azonban elvárásként jelentkezik meglévő etnikai, területi konfliktusainak elsimítása. Ezek egyike – a ciprusi kérdés, a kurd kérdés és a Szíriával szembeni területi kérdés mellett – az Örményországgal való kapcsolatok kérdése, ezért a csatlakozási folyamat az örmény kérdés sorsán is alakíthat.

## GRÚZIA

Több megoldatlan helyi konfliktus is terheli a Kaukázus gerincétől délre fekvő, gazdag kulturális örökséggel büszkélkedő országot. A feszültség oka mindegyik esetben az igazgatási határok fent említett eltérése a nemzeti területektől.

Az ország földrajzi-igazgatási integritását a Szovjetunió széthullása után formálisan mindegyik nagyhatalom elismerte. Abházia rövid polgárháború után de facto önálló állami életet kezdett, a központi területek felé gyakorlatilag lezár határok mellett. A kis államot Oroszország támogatása tartja életben. Dél-Oszétia és Adzsária esetében pedig sajátos hatalmi egyensúly alakult ki. A központi kormány rendfenntartó erői nem voltak jelen az önkormányzattal bíró területeken, azonban a határok légiesek, és a gazdasági életbe is integrálva maradtak. A területek közül Adzsária nem határos Oroszországgal, míg Dél-Oszétia az Oroszországhoz tartozó Észak-Oszétia déli szomszédja – a két területet a Kaukázus gerince választja el egymástól.

Ez a status quo 2008-ban bomlott meg, Dél-Oszétia függetlenségének kikiáltásával, és annak Oroszország általi elismerésével.



A grúz vezetés Mihail Szaakasvili 2001-es elnökké választása óta egyértelműen az Európai Unió és a NATO felé tájékozódik, az ország de jure egységének megőrzésének és a de facto egység helyreállításának közep-távú céljával. Grúzia számára az Abháziát és Dél-Oszétiát saját biztonsági szempontjai miatt támogató Oroszországgal szemben jelenleg nem merül fel egyéb reális alternatíva nagyhatalmi támogatásra.

Grúzia emellett a tranzitország szerepét játssza a formálódó azeri-grúz-török szövetségi tengelyben, amelynek vezető ereje a regionális középhatalom, NATO-tag Törökország. Jelenleg is folyamatban van a Baku–Tbiliszi–Kars vasútvonal építése, amely a tervek szerint 2010-től a Kaszpi-tengert Európával köti majd össze. A létező Gyumri–Kars vasútvonal a török–örmény határzár miatt nem működik, az új projekt létrehozása pedig szemmel láthatóan jelzi a határzár tartós fennmaradását illető török várakozást.

Lényeges tényező, hogy a grúz gazdaság a rendszerváltás után összeomlott, a talpra állás folyamata csak vontatottan halad. Az ország gazdasága ma is jelentős mértékben rá van utalva Oroszországra, így például áramellátása is északi szomszédjától függ.

A grúz kormánycsapatok, felborítva az addigi status quo-t, 2008. augusztus elején bevonultak Csinvaliba, Dél-Oszétia fővárosába. A grúz vezetés az ország területi integritásának helyreállításának jelszavát használta és a nyugati hatalmak támogatására számított. Az orosz vezetés azonban nem habozott beavatkozni az elvileg grúz belügybe. Formálisan a dél-oszét kormányzat hívására az orosz hadsereg néhány nap alatt elfoglalta a területet, és büntető hadjáratot indított Grúzia ellen. A nyugatiak nem avatkoztak közbe és az oroszok – elsöpörve a jóval gyengébb grúz haderőket – csak Tbiliszi előtt álltak meg, szimbolikusan megkímélve az ország fővárosát. Az ország jelentős anyagi veszteségeinél is fájdalmasabb volt a nemzetközi presztízs-veszteség. A bukás fő okai, hogy a grúz vezetés a katonai akciót egy feltételezett, de valójában nem létező aktív nyugati támogatásra alapozta, továbbá saját politikai szándékait nem tudta megfelelően kommunikálni.

A megszállás három hónapig tartott. Az orosz védőernyő alatt Dél-Oszétia kikiáltotta önállóságát, amelyet azonban jól jellemez, hogy Oroszország valamennyi dél-oszét állampolgárnak orosz állampolgárságot ajánlott fel – ezt többségben meg is szereztek.

A támadó orosz hadsereg ellenőrzése alá vonta a Baku–Tbiliszi–Ceyhan (BTC) kőolajvezeték egy szakaszát is, azonban az áruszállításba nem avatkoztak be. Épp elég volt ez figyelmeztetésül, amely szerint érdemes Oroszországot a térségben továbbra is komolyan venni, mivel bármikor ráteheti kezét az alternatív energiaszállítási útvonalra is.



1. ábra. Az érintett térség áttekintő térképe (Kovács Péter rajza)

Az eset alapján megfigyelhető, hogy az etnikai-nemzeti konfliktusokat a nagyhatalmi gazdasági érdekeknek megfelelően lehetséges alakítani, manipulálni és valamely regionális szereplő félresikerült lépése esetén a nagyhatalmi mozgástér akkor is tágítható, ha arra más hatalmak nem sok esélyt látnak.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A kaukázusi etnikai mozaik a modern korban is megtartotta gyűlékony jellegét. A térségben jelenleg is részben országok közötti, részben etnikai és igazgatási határokat is keresztre metsző konfliktusok vannak folyamatban. A hatalmi játszmák némelyik résztvevője folyamatosan erősíti befolyását, némelyike pedig gyengül vagy stagnál. Noha valamennyi nagyhatalmi és regionális hatalmi tényező a térség stabilitásában érdekelt, azonban a térséget lakó nemzetek elitjeinek konfliktuskezelési és cselekvési készségeit és képességeit nem képesek száz százalékosan determinálni. A fentiek alapján – bár e cikk írásakor folyamatos harci cselekményekkel járó háborús konfliktus nincs folyamatban – a kaukázusi térség nem tekinthető Eurázsia kiszámítható fejlődés, és stabil állami-területi berendezkedés megteremtése előtt álló régiójának.

## FELHASZNÁLT IRODALOM:

- Current Geostrategy in the South Caucasus, by Dr. Marcel de Haas, Power and Interest News Report (PINR) Series, Chicago, 2006
- 'The Baku-Tbilisi-Kars Railway: The First Step in a Long Process', by Stefan Bocioaca, Power and Interest News Report (PINR) Series, Chicago, 2007
- The Nagorno Karabakh Conflict – Facts and Evidence, Ministry of Foreign Affairs, Stepanakert, 2000

Dr. Lits Gábor

# A Cougar aknavédett járműcsalád

Az amerikai fegyverkezési programban az egyik legnagyobb ütemet, a csapatoknak bevetés során az akna és merényletek ellen védett MRAP<sup>1</sup> gépjárművekkel való ellátása képezi. Ilyen az amerikai gyártmányú **Cougar**<sup>2</sup> gépjármű-család is, amely a hadsereg megvédésének mintegy cégéret is jelenti. A harcjármű szoros műszaki rokonságban van az RG-31 sorozatú OMC gyártású járművekkel. A dél-afrikai formára alapozva a súlypontot az aknavédelemre helyezték, ezáltal igen jól érvényesült a fenyegetések ellen már a bevetések kezdeti szakaszában is Irakban és Afganisztánban is.

A **Cougar** 4x4 és 6x6 változatokban, különböző nagyságokban és különböző felszereltségben gyártják és alkalmazzák. Legfontosabb és legfeltűnőbb jellemzője a V-alakú alsó alvázfelület, amely a robbanást a jármű oldala mellett elvezeti. Kiegészítőleg védettek még a tengelyek és a motor is úgy, hogy a kerekek 14 kg, a kád 7 kg TNT (Trotil) egyenértékű robbanásnak képesek ellenállni. A puskatűz, a géppuskák, az oldalára ható robbanó és gyújtólövedékek,

valamint az IED<sup>3</sup>-ek és lövedékhatású töltetek elleni viszonylag csekély védttségét azonban már hivatalosan is kritizálták és bírálták.

Az amerikai hadsereg és a haditengerészet 760 db **Cougar** H 4x4-et (MRAP I. osztály) és 1020 db **Cougar** HE 6x6-ot (II. osztály) rendelt. A III. osztályú változata a **Buffalo**, manipulátorral (The Claw = a karom) felszerelve. Az angolok a követelményeiknek megfelelő, különleges feladatokra alkalmas változatot **Tempest** néven kapták, ami azután az abból leszármaztatott **Mastiff**-hoz vezetett. A **Mastiff** mindenekelőtt az oldalfalakon alkalmazott kiegészítő páncélzattal különbözik az alapváltozattól. Az angolok 110 db **Mastiff**-et rendeltek, melyek elsősorban bevetésekre bizonyultak alkalmasnak. Az iraki hadsereg **ILAV**<sup>4</sup> jelöléssel egy külön változatot kapott, melyekből 1000 db-ot 2009-ig kellett leszállítani. Mivel az MRAP programot az amerikaiak jelenleg még feljebb akarják tornászni, valószínű, hogy a **Cougar** megrendelésének mennyisége a jövőben, még tovább fog növekedni.



1-2. ábra. A jármű tulajdonságainak vizsgálata



3. ábra. Kísérleti antenna beépítése

Műszaki adatok

	Cougar H 4 × 4	Cougar HE 6 × 6
MRAP kategória	I. (MRUV)	II. (JERRV)
Teljes tömege rakománnyal	17,2 t	23,6 t
Rakomány tömege	2,3 t	6,4 t
Hossza	5,91 m	7,08 m
Szélessége	2,74 m	2,74 m
Magassága	2,64 m	2,64 m
Személyzete	2 + 8 fő	2 + 10 fő

Védelmi szintje	Ballisztikus: Level1, Akna: Level 3
Legnagyobb sebessége	105 km/h
Motor	Caterpillar C-7 Diesel
Hajtómű teljesítménye	243 kW 2400 fordulat/min
Maximális forgatónyomaték	634 Nm 1450 fordulat/min-nál
Sebességváltó	Allison HD automata
Kerekek	Kényszerfutó Huthinson VFI
Gumiabroncs	Michelin XZL 395/65 R 20
Hasmagasság	0,41 m
Gázlóképesség	1,00 m
Hatótávolság úton	965 km
Felszereltség	Belső tér hűtése, hátul való kiszállás
Légi szállíthatóság	C-130 repülőgép
Választható kiegészítések	Távvezérelt fegyverállvány, körlövegtalp, ballisztikus védelem, ABV – védő szűrő – szellőző



4. ábra. A jármű antennái



5. ábra. A menetstabilitás vizsgálata

FELHASZNÁLT IRODALOM

Strategie und Technik 2009/9

JEGYZETEK

- 1 MRAP = Mine Resistant Ambush Protected = Lesből támadó aknák ellen védett
- 2 Cougar = Puma
- 3 IED = Improvised Explosive Devices = barkácsolt robbanó szerkezetek
- 4 ILAV Iraki Light Armored Vehicke = Iraki könnyű páncélozott gépjármű

Sárhidai Gyula

# Repül a kínai J-20 stealth vadászgép

**2011. január 3-án a china-defense.blogspot.com internetes oldalon hirtelen megjelent mintegy 20 felvétel Kína vadonatúj vadászgépéről, amelynek megjelenését a nyugati „íróasztal-szakértők” csak évekkel későbbre várták, mondván nem elég fejlett a színvonaluk.**

**A**chengdui gyári repülőtér egyik oldalán egy normál országút húzódik fasorral, ahol az érdeklődők és megszállottak tucatjai figyelték és fotózták az új gép gurulópróbáit, amelyek 2010. december 22-én kezdődtek. Nyilvánvaló, hogy az elhárítás ezt látta, de szándékosan hagyta őket működni.

Ezt a gépet korábban J-XX negyedik generációs vadászgépnek írta a szakirodalom, majd jelölték XXJ-nek is, anélkül, hogy bármit tudtak volna róla. 1995 után csak az volt ismert, hogy egy fejlett, F-22 osztályú, 2 hajtóműves, stealth jellegű vadászgépről van szó, amely alaposan csökkentett radar-keresztmetszetű (RCS) és belső fegyvertárral rendelkezik.

1. ábra. A gép a gyárpépület előtti betonon



A géppel szerintük a China Aviation Industries Co. cég (AVIC) Shenyang Aircraft Design Institute intézete (601. Intézet) és a Chengdu Aircraft Design Institute (611. Intézet)



2. ábra. Az emelkedő gép, mögötte a város házai

foglalkozik és a Kínai Néphadsereg megrendelésére végzik a fejlesztést. Az utóbbi a gyár tervezőirodája.

1997-ben az US. Office of Naval Intelligence (ONI) jelezte, hogy észlelte egy F-22 kategóriájú vadászgép fejlesztését, amelyet a 601. Intézet és a Shenyang Aircraft Co. (SAC) végez. Az interneten 2001-ben megjelent egy fotó hasonló gépről, amelyet a 601. Intézet szélcsatornájában vizsgálnak, bár semmi sem bizonyítja, hogy erről a típusról volt szó.

Még 2000 körül jelezte a Szuhoj gyár, hogy a shenyangi gyárban – ahol a Szu-27SK vadászgép licenc sorozatgyártása zajlik J-11 jelzéssel – egy következő generációs vadászgép és alrendszeinek fejlesztése zajlik.

Úgy tűnik, hogy a hivatalosan 2011. január 11-re időzített első felszállásnál meg kívánták adni az alaphangot Thomas Gates amerikai hadügyminiszter látogatásához, aki ekkor járt a kínai államelnöknél. A kínai jellel 11-1-11 számozású

3. ábra. A leszálláshoz bejövő J-20





4. ábra. A repülőtér megközelítése kiengedett futókkal

gépről azt közölték, hogy „repülését már korábban így tervezték”.

A fotókon látható gépszám 2001-es, de részletesen nézve a képeket szembetűnő, hogy a vadászgépből két példány van, kétféle hajtóművel. Az egyik a kínai WS-10A-val repül, amely a jelenlegi J-11B gép hajtóműve is, a másik orosz AL-31F-el, amely az eredeti orosz licenc J-11A hajtóműve.

A chengdui bázison látható AL-31F-ből épített 117S erősített orosz változat, számos J-10 és J-11 vadászgép hajtóműve. Oroszországban ez a típus a Szu-35 gép hajtóműve és egyben a próbarepüléseit végző T-50 (Szu-50) gázturbinája is, mert az új nincs készen.

A kínai WS-10A gázturbina az új J-11B vadászgép hajtóműve, amelyet szintén Shenyangban gyártanak, egyben ez működteti a J-10B gépet is. Ez már a Kína által áttervezett, javított orosz típus. Nyilván nem kockáztatnak, és két már bevált hajtóművel próbálják ki a gépet, amíg a tervezett új gázturbina alkalmazható lesz.

Az AVIC csoportja még 2009-ben közölte, hogy WS-15 jellel zajlik egy új gázturbina fejlesztése a következő generációs vadászgéphez, de ez még nem operatív. Az új gépet nem kockáztatják bizonytalan hajtóművel. Ez  $2 \times 116$  kN (11 794 kg) tolóerőt jelent.

A gépről hivatalosan semmiféle adatot sem közöltek. Egyhamar ez nem is várható. A fotókról pár méret számolható, és az látszik, hogy a repüléseken egy J-10B kétüléses gép kíséri. A 2000 repülést felölelő berepülési program nyilvánvalóan zajlik. Megjegyzendő, hogy Kínában 4. generációnak nevezik azokat a típusokat, amelyet máshol 5-

5. ábra. A gurulóbetonon megforduló gép szemből



6. ábra. A két gép kétféle hajtóművel. Baloldalon a WS-10A gázturbinával szerelt (a J-11B hajtóműve), jobboldalon az AL-31F gázturbinával szerelt (a J-11A hajtóműve) példány

nek könyvelnek el. Így ez a gép az F-22A, F-35, Szu-50 kategóriába tartozik.

#### Főbb méretadatok

Típus	Hossz (m)	Fesztáv (m)	Magasság (m)
Szu-27	21,90	14,70	5,90
Szu-35	22,0	15,0	6,0
Szu-50*	kb. 20,8–21,5	14,2–14,7	4,6–5,2
F-15	19,40	13,50	5,63
F-22	19,56	13,10	5,41
J-20**	~ 22,8 ~ 19,10	13,7 12,15	5,10 4,34

\* A Szu-50 (T-50) PAK-FA jellel ismert gép 51. lajstromszámú példányának becsült méretadatai

\*\* A J-20 jellel ismert gép fényképekről mért méretadatai

A gép starttömegét 34–36 tonnára becsülik, ezzel egy F-111 kategóriájában eső típus lenne 15 t hajtóanyaggal.

A felépítéséről sok nem állapítható meg, nyilvánvaló a stealth kialakítás, csak ferde felületei vannak. A pilótakabin előre helyezett, nyilván a nagy állásszöggel való repülésnél szükséges jó kilátás miatt. A magassági kormányja előre helyezett „kacsa-kialakítású”, és ugyanúgy féklapként is szolgál, mint a Gripené. Oldalkormányai tömör típusúak, kifelé dőlnek, kifutásnál ezek is féklapok. Látszik egy kinyíló háti lap, amely lehet a fékernyőház ajtaja. A futómű normál hárompontos, a törzsbe húzható be. A gépen függesztmény-konzolja nincs, nyilván belső fegyvertáras, kinyíló ajtókkal. A prototípusok együlésesek, de a törzs elég nagy, a kétüléses kabin kialakítható. Míg 2010 előtt említést tettek egy új Type 1473 radarról, amely 150 km felderítési távolságú, 15 célt detektál egyszerre és 8-ra lehetővé teszi a tűzvezetést egyidejűleg. A törőpéldány valószínűleg már a próbapadon van, így 2012 végére a kísérleti program lebonyolítható. Ennek pénzügyi fedezete nyilván megvan, csak műszaki problémák merülhetnek fel.

Schuminszky  
Nándor

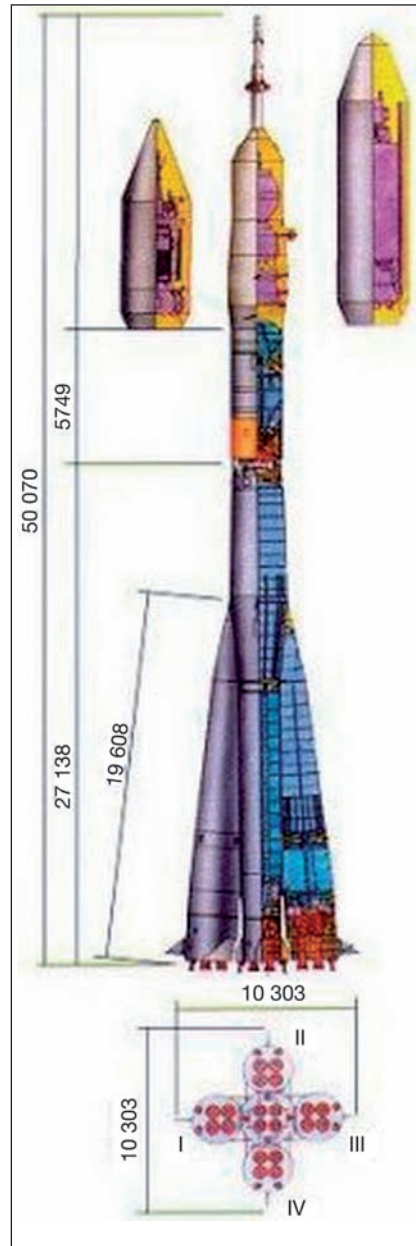
# A régi-új Szojuz-rakéta első külföldi indítása

**2**004. december 17-én Jean-Pierre Raffarin francia miniszterelnök bejelentette, hogy létrejött a megegyezés a Szojuz-rakéta kourou-i használatáról. A nehéz Ariane-5 és a könnyű Vega rakéták komplexumai mellett kapott helyet a Szojuz-2 starthelye Francia Guyanában. A 340 millió eurós beruházásból 121 milliót az European Bank of Investment kölcsönként folyósított. Az első kourou-i Szojuz startot – többszöri halasztás után – 2010. december 14-ére tűzték ki. Ez lesz az első olyan orosz rakéta, amelyet nem a szokványos bajkonuri, vagy pleszecki bázisról, illetve nem hazai, vagy utódállamnak számító ország területéről indítanak. Az Egyenlítőhöz közeli Kourou – helyzeténél fogva – mintegy 1 tonnával nagyobb tömegű űreszköz felbocsátását teszi lehetővé.

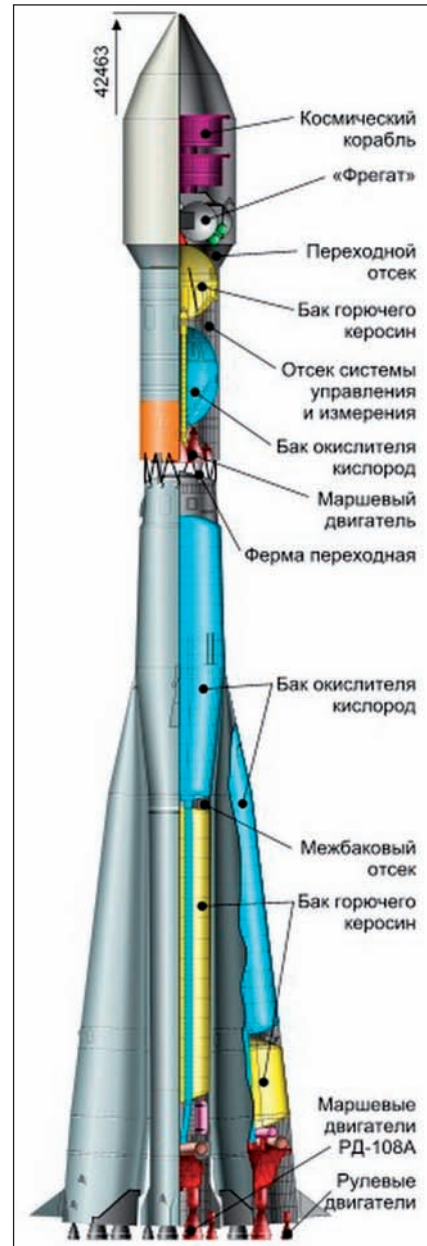
A világ legnagyobb sorozatban gyártott rakétacsaládjának legújabb tagja a Szojuz-2, amely már 4 sikeres (ebből egy szuborbitális) repülésen van túl (lásd 1. táblázat).

Az új, háromfokozatú Szojuzt az üzleti felhasználók részére (is) tervezték; az alaprakéta főbb méreteiben megegyezik a korábbi változatokkal, de a kor követelményeinek megfelelően néhány dolgot módosítottak. A lényeges változtatások a következők:

- Az első és a második fokozat hajtóművei új befecskendezőt (injector) kaptak, melyeknek következtében javult a hajtóanyag keverés.
- A harmadik fokozat hajtómű-teljesítményét megnövelték.
- A rakétát új ellenőrző rendszerrel látták el, amely lehetővé teszi a repülés közbeni orbitális pályamódosítást (az R-7-es korai változatánál csak a fix pályára állás volt lehetséges).



1. ábra. A digitalizált Szojuz főbb méretei



2. ábra. A Szojuz-Fregat főbb részei

## A háromfokozatú Szojuz főbb adatai

Fokozat	Hossza (mm)	Átmérője (mm)	Üres tömeg (kg)	Starttömeg (kg)	Hajtómű
1	19 600	3 820	15 660	161 140	4 db 4 kamrás RD-107A
2	27 138	2 950	6 100	95 800	1 db 4 kamrás RD-108A
3	6 745	2 660	2 710	22 490	1 db 4 kamrás RD-0110



1. táblázat. A Szojuz-család statisztikai adatai 2010. szeptember 30-ig.

Típus	Indítások száma		Százalék	Utolsó sikertelen indítás dátuma	Szolgálat időtartama
	összes	sikeres			
Szojuz-U (11A511-U és -U2)	752	732	97%	2002. 10. 15.	1973-
Szojuz-U/Fregat	4	4	100%	-	2000-
Szojuz-FG (11A511-FG)	22	22	100%	-	2001-
Szojuz-FG/Fregat	9	9	100%	-	2001-
Szojuz-2-1A/Fregat	4	3	75%	2009. 05. 21.	2006-
Szojuz-2-1B	3	3	100%	-	2006-
<b>Szojuz</b>	<b>794</b>	<b>773</b>	<b>95%</b>		

A táblázat nem tartalmazza egy szuborbitális Szojuz-2-1A – sikeres – indítását.

- Új digitális telemetrikus rendszer került beszerelésre.
- A régi orrkúpot újabbra és nagyobb átmérőjűre cserélték.

Az eredeti tervek szerint a Szojuz-2 (gyári szám Szojuz-14A14) rakéta első és második fokozatát az új, injektoros hajtóművekkel látták el, míg a harmadik egy zárt ciklusú RD-0124-es jelzésű hajtóművet kapott a jó öreg RD-0110-es felváltására.

Összehasonlító adatok az RD-0110-es és az RD-0124-es között

	RD-0110	RD-0124
Tolóerő vákuumban	298,03 kN	294,3 kN
Fajlagos impulzus	326 mp	359 mp
Kamranyomás (égés alatt)	6,8 MPa	15,53 MPa
Hajtómű tömege	408 kg	450 kg

Az összes javítás mintegy 1200 kg-mal növelte meg a felvihető hasznos teher tömegét, ezért nagyobb orrkúppal látták el, amelynek maximális átmérője 3, illetve 3,7 m lehet. Ez utóbbinak a hossza pedig eléri a 14,1 m-t.

### SZOJUZ-FREGAT

A Fregat végfokozatban egykamrás Lavocskin főhajtómű működik, és 3×4 hidrazinos fűvóka gondoskodik a megfelelő helyzetbe állításról. A Fregat már közel 30 bolygóközi űrszondán teljesített szolgálatot, és a különleges körülmények között is sikeresen bizonyította használhatóságát, meglehetősen alacsony költséggel. A főhajtómű aszimmetrikus dimetilhidrazint (UDMH) éget el nitrogén-tetraoxiddal (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), és mintegy hússzor indítható újra. Starttömege 6535 kg, amely a maximális 877 s-os égésidő végén 950–1100 kg-ra csökken. A fokozat tolóereje vákuumban 19,6 kN.

3. ábra. Startol egy Globalstar műhoddal a Szojuz-Ikar



4. ábra. Startol a Szojuz-Fregat





5. ábra. Emelkedik a Szojuz–2-1B

**Főbb adatai:**

Magasság: 46,1 m  
 Teljes tömeg: 305 t  
 Központi átmérő: 2,95 m  
 Start tolóerő: 4030 kN  
 Hasznos teher: 5000 kg (450 km-es, 51,8°-os pályára)  
 Hasznos teher: 2700 kg (800 km-es, 98,6°-os napszinkron pályára)  
 Ár: 50 millió \$/start (1999-es árfolyam).

**SZOJUZ-1KAR**

Az Ikar végfokozatot a szamarai CSzKB–Progressz gyárban készítették, és több mint harmincszor használták a Jantar nevű katonai felderítő programban. Ennek a fokozatnak a modernizálása teljes mértékben érintette a vezérművet és az ellenőrző rendszert, valamint a rakéta és a hasznos teher közötti elektromechanikus interfészt. Az Ikar mintegy ötvenszer lehet újraindítani, és lehetőség van a műholdaknak külön pályákra való helyezésére is. A Melnyikov KB 17D61-es főhajtómű aszimmetrikus dimetilhidrazint (UDMH) éget el nitrogén-tetraoxiddal ( $N_2O_4$ ), az orientációról 16 darab kisebb hajtómű gondoskodik. A fokozat tolóereje vákuumban: 2,943 kN.

**Főbb adatai:**

Magasság: 43,4 m  
 Teljes tömeg: 305 t  
 Központi átmérő: 2,95 m  
 Start tolóerő: 4030 kN  
 Hasznos teher: 4100 kg (450 km-es, 51,8°-os pályára)

6. ábra. Panorámakép a Szojuz-2 starthelyéről 2010. áprilisában (ESA)



7. ábra. A Szojuz starthely fogókarjai (ESA).

Hasznos teher: 2750 kg (800 km-es, 98,6°-os napszinkron pályára)  
 Ár: 50 millió \$/start (1999-es árfolyam).

**A SZOJUZ-2 FŐBB ADATAI**

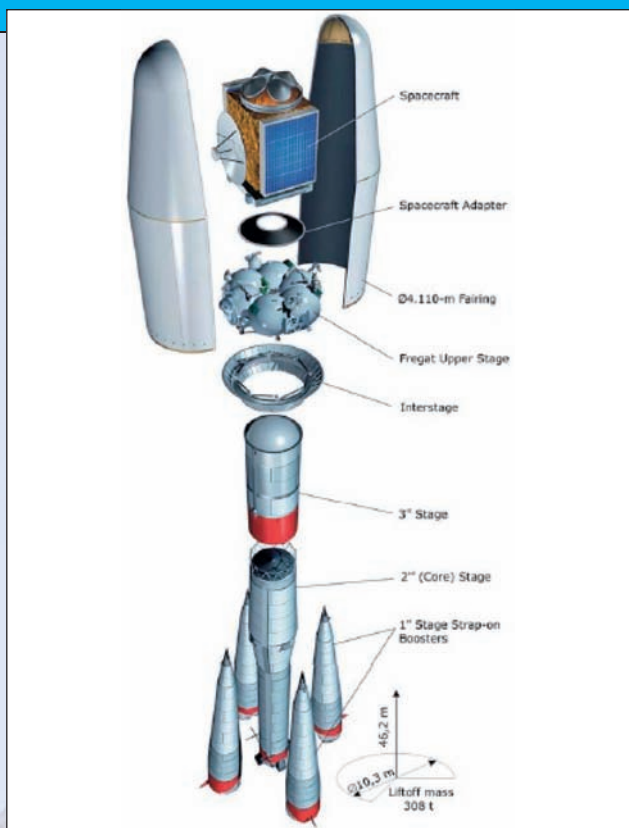
Magasság: 43,4 m  
 Teljes tömeg: 310 t  
 Központi átmérő: 2,95 m  
 Start tolóerő: 4144,7 kN  
 Hasznos teher: 7800 kg (240 km-es, 51,8°-os pályára)  
 Ár: 40 millió \$/start (1999-es árfolyam).

**SZOJUZ STARTHELY KOUROUBAN**

A startkomplexum építésében a Francia Űrhivatal (CNES) tengerentúli műveleti csoportja mellett az olasz Rheinmetall Italy és két orosz cég, a KBOM (Általános Mérnöki Tervező Iroda) és a MIR vett részt. A legszembeütőbb különbség, hogy Kourouban eltértek a hagyományos szovjet-orosz „vízszintes” összeszerelési technikától, és egy több mint 50 m magas, mozgó acélkapuval a „függőleges” összeszerelést alkalmazzák.







8. ábra. A kourou-i Szojuz-2 főbb részei (Soyuz Users Manual – CSG)

### A SZOJUZ-2 REPÜLÉSEI

A CSzKB-Progressz gyár pénzügyi gondjai miatt az RD-0124-es hajtómű állandó késésben leledzett. Az égési próbák 1996-ban kezdődtek, és majdnem 8 évig, 2004. februárjáig tartottak. Szeptemberben a pleszecki kozmódrom műszaki személyzete megkezdte gyakorlatozását az új Szojuz rakéta felbocsátási előkészületeinek elsajátítására, természetesen a szamarai gyár szakembereinek segítségével. A rakéta az -1A jelölést kapta, és az egy évvel korábban legyártott műhold makett – orosz jelentés szerint „űrapparátus” – is megérkezett az indítóhelyre.

**2004. november 8.** Az első start Pleszeckből, a 43/4-es starthelyről történt – október 15., 29., és november 6. – után. A Szojuz-2-1A hasznos terhe egy 6450 kg-os Oblik felderítőhold, mint tömegmodell volt. Az Orosz Űrhaderők első jelentése szerint, a rakéta 8 perces emelkedés után elérte a Föld körüli pályát. Később azonban kitudódott, hogy ez nem volt igaz, és a rakéta szuborbitális repülés után a Csendes-óceánba csapódott.

**2006. október 19.** A Szojuz-2-1A első orbitális indításával az európai Metop-A elnevezésű, időjárás-megfigyelő

9. ábra. A lángterelőakna 140 méter széles és 123 méter hosszú (ESA)



holdat állította poláris pályára. A mesterséges hold berendezései között nagyfelbontású kamera – a látható és az infravörös tartományban – mikrohullámú adó, ózonréteg-megfigyelő, széláramlás-mérő, valamint kutató- és mentő-csomag található. Az új, digitális ellenőrző rendszer problémái miatt ezt a startot is többször elhalasztották.

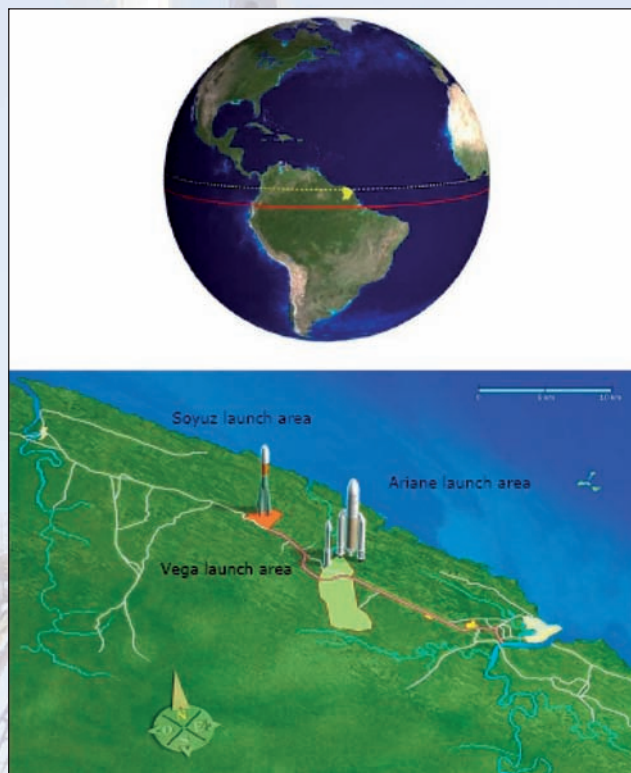
**2006. december 24.** A Szojuz-2-1A második indításával a Meridian-1 katonai kommunikációs hold került Föld körüli pályára, hogy összeköttetést biztosítson hajók és repülőgépek, valamint a parti állomások között az Északi-tengeren, valamint Oroszország szibériai és távol-keleti részein. Szoftver problémák miatt a startot kétszer halasztották el.

**2006. december 27.** A francia CoRot felbocsátása Szojuz-2-1B rakétával. A csillagászati műhold 27 cm-es átmérőjű teleszkópjával mintegy 120 ezer csillagot vizsgált meg 30 hónapra tervezett működése folyamán.

**2008. július 26.** Szojuz-2-1B rakéta állította napszinkron pályára az orosz Perszona-rendszer kísérleti tagját, a Kozmosz-2441-et. Feladata a képkészítő felderítés a jantar elektro-optikai rendszerrel, és az Arkon-1 alrendszerrel.

**2009. május 21.** A Kozmosz-2451 (Meridian-2) az Orosz Űrhaderők bejelentése szerint sikeresen állt pályára, de az amerikai mérések szerint ez a pálya jóval alacsonyabba sikeredett, mint az első Meridiáné (Szojuz-2-1A).

**2009. szeptember 17.** Hat műhold sikeres felbocsátása Szojuz-2-1B rakétával.



10. ábra. A Szojuz-2 starthelye Kourou-ban (Soyuz Users Manual – CSG)

### FORRÁSOK

Mark Wade: Encyclopedia Astronautica – <http://www.astronautix.com>  
 RKK Energija – <http://www.energia.ru/>  
 Space Launch Report – <http://www.spacelaunchreport.com/>

Aranyi László

# Újabb űrverseny kezdődik? V. rész

**N**em elég, hogy a legfontosabb űrrepülőter nem orosz területen van, de egyes hordozórakétákat sem „otthon” gyártják, pl. a *Zenit*, vagy a *Ciklon* típusokat Ukrajnában. (A *Zenit* használata minimális, a *Ciklon*-1; -2 már elfogyott, új példánya nincs. Szerk.) A megoldást teljesen új, modul-rendszerű hordozórakéta kifejlesztésében látták, s már az 1990-es évek elején elkezdték tervezni az *Angara*-család elemeit, a *Ciklon*, a *Zenit*, a *Proton* és a *Szozuz* hordozórakéta-családok teljes ki- és felváltására.

Az 1992-es változatok még kissé furcsán hatottak, azóta a tervek nagyban módosultak, a legfrissebb elképzelések 2008-ban születtek.

Az *Angara* modul-rendszerű, alapegysége az üresen 10 tonna tömegű *URM* (Univerzális Rakéta Modul), feltöltve 140 tonna, s egyetlen RD-191-es hajtómű gyorsítja. A nagyobb változatok több ilyen fokozat párhuzamos elhelyezéséről szólnak.

Az *Angara*-7 már hét darab *URM* fokozatot tartalmazna, teherbíró képessége ezáltal 43 tonnára növekedne, ami a *Proton* rakétáknak a duplájánál is több. Az *Angara*-100 terveivel is megismerkedhettünk már 2005-ben, ez már nem az *URM* elemekre épül, hanem megnagyobbított részelemekre, s a hajtómű is más, RD-170 és RD-180-as. Az RD-170-es még a *Zenit* rakétákhoz készült, az RD-180 ennek „félbevágott” változata, jelenleg az amerikai Atlas hordozórakéta első fokozatát gyorsítja. Az *Angara*-100 teherbírása már eléri a 110 tonnát, a jövőbeni Hold- és Marsrepülések kiszolgálására készül.

Bár a pénzühiány még átmenetileg gondot okoz, az RD-191 hajtómű fejlesztése elég lassan halad, még csak egyetlen *URM* készült el, felbocsátása csak 2011 végén várható, újabb rakétacsalád körvonala is egyre jobban kibontakozik. (Oroszország 2010-es pénzügyi helyzete fényében ez teljesen irreális elképzelés. Szerk.)

Az Hrunyicsev vállalat mellett a másik óriás is letette a maga terveit az asztra, hiszen a Roszkoszmosz sem akart lemaradni, az elképzeléseiket pedig már eleve az új, a Vosztoicsnij Űrbázis adottságaihoz hangolták. Nemrég ké-

szült el a *Szozuz*-2, illetve *Szozuz*-3 változat, immár nagyobb teljesítménnyel.

Első fokozata 3 db RD-180-as hajtóművet tartalmaz, a második fokozat pedig 4 db RD-1024-est. A pilótás változatnak 18,8 tonnát kell tudnia pályára juttatni, teherszállító változatainak 23, 35, illetve 50 tonnát. A gyártási felügyeletet a Progresz Tervezőiroda nyerte el. A végleges terveket 2010 szeptemberéig kellett letenni az asztra.

A határidőket tekintve, az új rakéta nem állhat szolgálatba korábban 2015-nél, a Vosztoicsnij Űrközpont elkészülte előtt. A hírek szerint a RUSZ-M nevet viseli. Az Orosz Űrügynökség két, nagyjából hasonló hordozórakéta-család kifejlesztését rendelte meg; tehát a döntés mögött olyan elképzelés is állhat, miszerint nem akarnak egyetlen típustól függeni, hiszen ha bárhol gond merülne fel, az egész űrprogram veszélybe kerülhetne.

A Szovjetunió széthullását követően három nagyobb, űrhajók tervezésével és építésével foglalkozni kívánó cég maradt az orosz űriparban. Az Orosz Űrügynökség 2005-ben írt ki pályázatot a *Szozuz* űrhajók kiváltására mind az ISS, mind a későbbi űrprogramokban. A sorban az első a Molnyija, az orosz űrrepülőgépes program meghatározó résztvevője.

A Molnyija az 1990-es években hozakodott elő a MAKS tervezettel, az Antonov-225 óriás teherszállító repülőgép hátáról világűrbe induló űrrepülőgépre vonatkozó elképzelésével. Több változatot is kidolgoztak. 1993-94-ben próbákat is végrehajtottak, arra voltak kíváncsiak, vajon lehetséges-e az óriásgép hátáról űreszközt indítani. Az ESA pénzelte a kísérleteket. Bár a MAKS kifejlesztése is hasznos információkat jelentett volna, ha folytatják, valójában a brit *HOTOL* űrrepülőgép fejlesztése nyújtott gazdag tapasztalatokat, melynek indítását ugyancsak az Antonov-225 hátáról tervezték. A *HOTOL* tervet az ESA nem tárgyalta, a brit kormány nem tudott hozzájárulni. A program leállt.

A Molnyija nem kapott támogatást, ennek oka lehet az is, hogy az Antonov gyár Ukrajna területén található. Orosz rendszerre volt szükség.

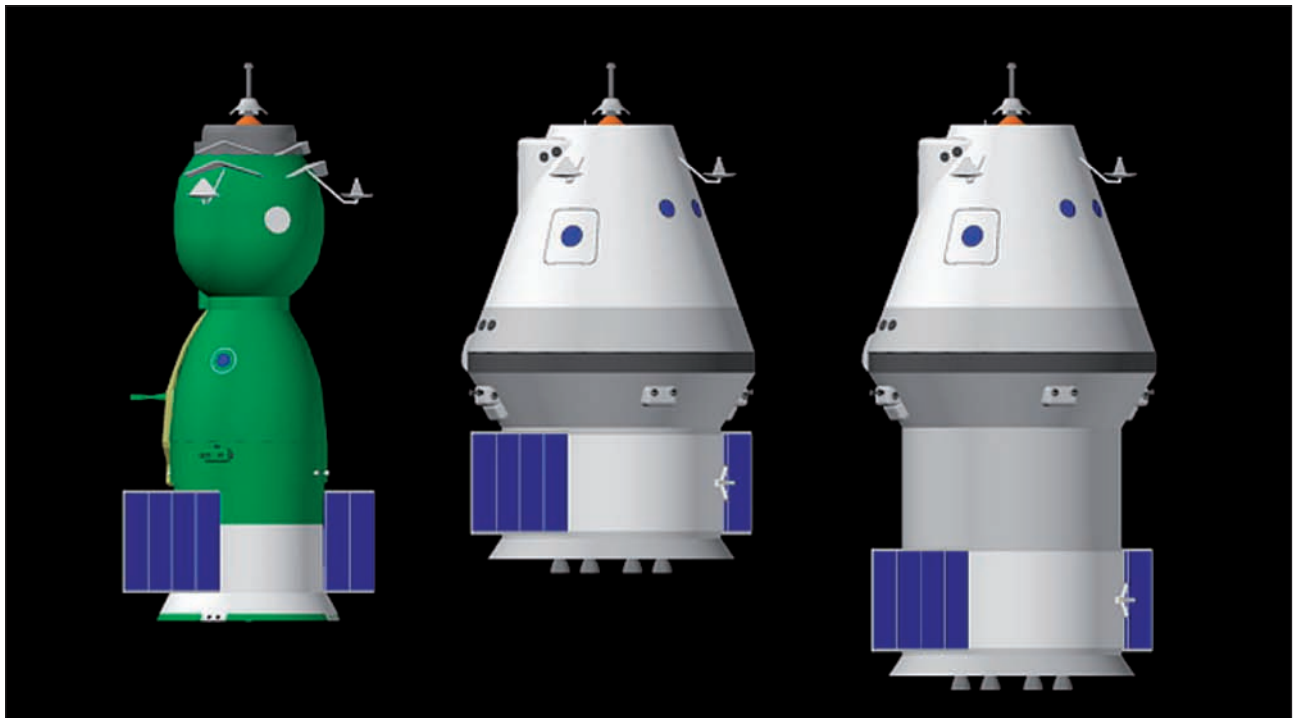
A sorban a második a Hrunyicsev vállalat, amely űrállomás-építésben gazdag tapasztalatokkal rendelkezik. Ők állnak az *Angara* fejlesztések mögött is. A *Szaljut* és az *Almaz* űrállomásokkal megépítésével szereztek hírnevet. Az utóbbi katonai célokat szolgált, és kifejlesztettek hozzá egy személyszállító űrhajót, mely a TKS nevet kapta. Annak idején még Cselomej tervezte, a katonai célok mellett a Hold-repülésekhez is felhasználták volna.

A *TKS* alapvetően különbözött mind a *Szozuz*, mind az *Apolló* típustól. Három fő egység alkotta, a méretes *FGB* egység volt a hasznos teherrakere, a személyzet élettere. Saját hajtóművekkel és hajtóanyag-tartályokkal rendelkezett, külön építőelemként is alkalmazható volt, az ISS orosz modulja, a *Zarja* is lényegében egy átalakított *FGB* egység.

A második fő része – a visszatérő egység (VA) – emlékeztet az Apolló parancsnoki egységére, de annál kisebb. A harmadik rész a VA modul hajtóműegysége, amelynek fő feladata a fékezés. A *TKS*-t pilótás módban soha nem próbálták ki, űrállomás-modulként azonban többször is felhasználták.

42. ábra. Az ACTS űrhajó a Föld körüli pályán





43. ábra. Az ACTS Föld körüli, és a Holdhoz tervezett változata, összevetve a Szojuz-TM űrhajóval

A Hrunyicsev a TKS-en alapuló terveket nyújtott be, űrhajója a PTK nevet kapta. A VA egységet jelentősen megnövelték, aljára pedig az adott feladathoz megfelelő modul lehet csatlakoztatni attól függően, hogy hosszú távú repülésről van szó, vagy csak az űrállomáshoz kell csatlakozni. A típusból készült teherűrhajó változat is.

A harmadik és legnagyobb cég a sorban az Energia, ők gyártják a Szojuz (R7) hordozórakéta-család egyes típusait, a Szojuz űrhajókat és a Progresz teherűrhajókat. Még 2000-ben kezdték meg a tervezést egy „emelő test” típusú űrhajóval. Ez a változat ejtőernyővel ért volna földet. Később a terveket módosították, az űrhajó kis szárnyakat is kapott, hogy kifutópályára is leszállhasson.

A fejlesztés egy ideig párhuzamosan haladt, végül a szárnyas változat győzött. Hővédelméről az amerikai és orosz űrrepülőgépeken megismert, ám továbbfejlesztett csempek gondoskodnának. Az űrhajó végéhez orbitális egység csatlakoztatható, némileg megnövelvén az élettartamot, továbbá egy kis műszaki egység a pályaváltoztatáshoz, a magasabb pályák eléréséhez. Az űrhajó a Klipper nevet kapta.

A műszaki egységet később Parom nevű kiszolgáló egység váltotta fel, mely külön hordozórakétával indul, a világűrben dokkol a Klipperhez, így juttatva fel az űrhajót az űrállomáshoz. Az FGB egységhez hasonló Parom nemcsak a meghajtásért felel, a két végén egy-egy összekapcsoló berendezéssel is ellátták, s némi plusz élettérrel is rendelkezett.

A 6,8 tonnás Parom újratölthető és többször felhasználható. Élettartamát 15 évre szánták, tehát folyamatosan kiszolgálhatta volna a Klipper űrhajót és a teherhajókat. A Paromnak az adta létjogosultságát, hogy kettébontották vele a Klippet, a két eszköz így két kisebb hordozórakétával is indíthatóvá vált, nagyobb méretű rakéta helyett tehát akár két Szojuz-2-vel. A Klipper a két pilóta mellett további négy embert tudott szállítani.

2006-ban azonban elhalasztották a döntéshozatalt, pedig már az életnagyságú modellt is büszkén mutogatták. Az ESA ugyanis 2005. decemberében közölte, nem kíván részt venni a közös programban.

2006. júliusában az Orosz Űrhivatal bejelentette, egyelőre lemondanak a Szojuzok lecseréléséről, az eddigi tervek tehát tervek maradnak.

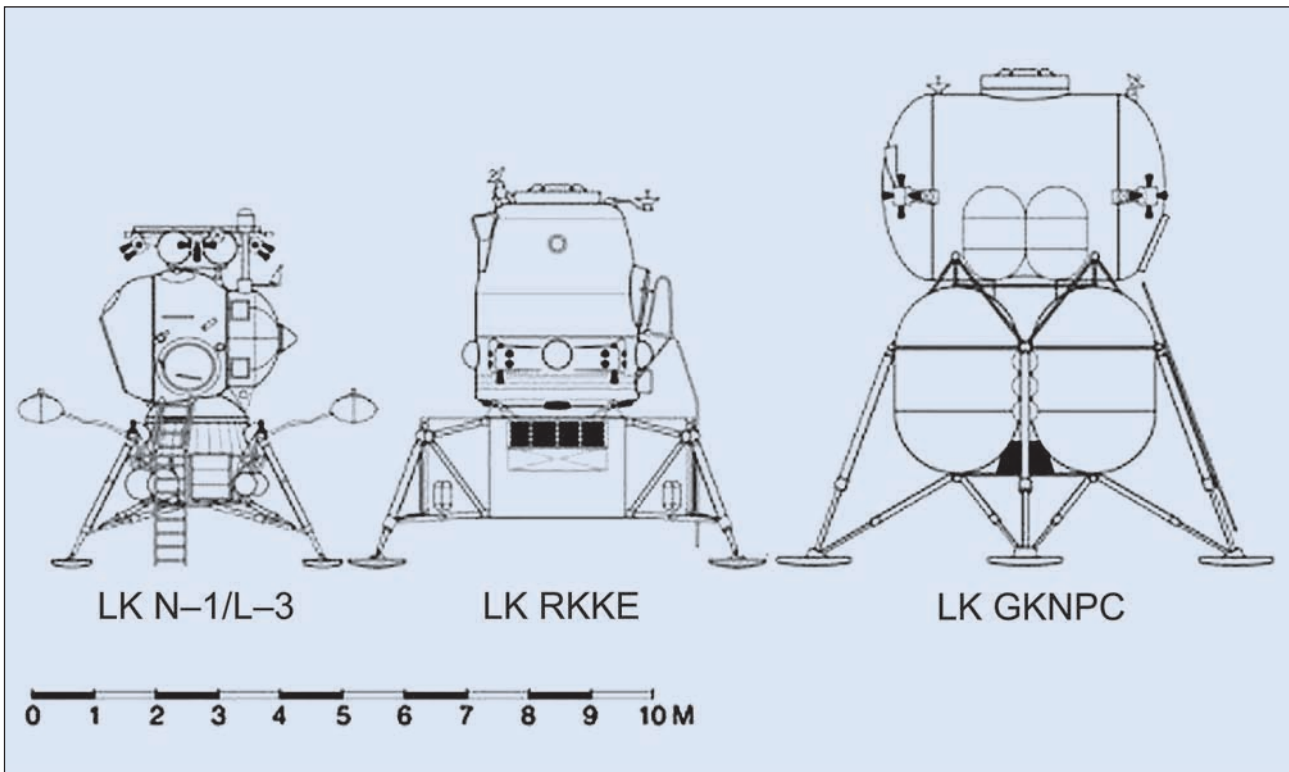
### A PPTS – AVAGY AZ ORIONSZKIJ

Az oroszok mihamarabb szerettek volna választ adni Bush elnök Constellation tervezetére. Ehhez igyekeztek is szövetségest találni, aki lehetőleg minél több pénzzel és tapasztalattal beszáll a fejlesztésekbe. Az orosz űrtitkokat azonban nem kívánták megosztani. Így adódott a közös európai–orosz űrhajó ötlete, amely nyilván nem kis megtakarítást hozott volna. Az ACTS az űrállomás kiszolgálása mellett, a Holdra szállás kivitelezésében és a holdbázis kiépítésében is szerepet kapott volna. A Klippernek fontos szerep jutott volna ebben az elképzelésben, az európai fél azonban visszakozott.

Az elképzelések módosultak. Az európai ATV-hez kapcsolódó új orosz parancsnoki egység következett – ez 5-6 fős személyzetet tudott volna szállítani –, majd kialakult az Euro-Szojuz, vagyis a Szojuz űrhajó visszatérő egysége és egy európai orbitális egység kettőse. A holdkerülő, vagy holdkörüli pályára álló vállalkozáshoz egy Proton rakétára szerelt Block DM fokozattal számoltak, ez utóbbi kis lakóteret is tartalmazott a kényelmesebb utazáshoz.

A tervek többnyire már létező eszközök felhasználására épültek, mindösszesen a holdkompot kellett volna kifejleszteni hozzá. Így alacsony költségek mellett aránylag gyorsan kivitelezhető elképzelésről volt tehát szó.

2007-ben a Szojuz-alapú terveket csiszolták, de konkrét lépések még nem történtek. 2008-ban újra fellángolt a közös munka iránti lelkesedés, újabb tervek jöttek elő, egyre jobban kezdtek hasonlítani az amerikaiak Apollo, illetve Orion űrhajójához. A műszaki egységet továbbra is Európa, míg a parancsnoki egységet az oroszok építették volna. Földkörüli pályára hat, Holdra vezető útra négy fős személyzettel kalkuláltak.



44. ábra. Különböző orosz holdkomp tervek. A múltból, a jelenből és a jövőből

A tervekkel kapcsolatban a két fél között még komolyabb egyeztetés sem történt, például az oroszok egészen más tömeg-paraméterekkel számoltak az űrhajójukat illetően, mint az európaiak. Az elképzelések végül is annyira eltértek egymástól, hogy az ESA Miniszteri Tanácsa 2008 végén elvetette a közös európai-orosz űrhajóra vonatkozó terveket. Az ESA saját, pilótás űrhajó kifejlesztését választotta, ám erre szinte semmi pénzt nem szavaztak meg. Oroszország válaszul 2009. januárjában úgy döntött, hogy egyedül fejleszti ki saját, következő generációs űrhajóját. A program jelenleg *PPTS* (Leendő Pilótás Szállító Rendszer) név alatt fut, alapvetően a legutolsó *ACTS* elképzelésre épül.

### A PPTS VAGY A PTK NP A JÖVŐ OROSZ ŰRHAJÓJA?

A 2009-es bejelentés természetes következménye volt az ESA lépésének. Az új űrhajóval szemben a következő követelményeket támasztották:

- legyen képes 4 űrhajóssal a fedélzetén 30 napos önálló repülésre;
- legyen képes 4 űrhajóst az űrállomásra eljuttatva dokkolni és egy évig működképesnek maradni;
- a holdpálya elérése, 14 napos önálló repülés keretében, a Hold körül keringő űrállomáshoz dokkolva pedig 200 napig maradjon működképes;
- legyen használható teherűrhajóként is.

A felsorolásból látszik, milyen irányt kívánnak szabni az orosz pilótás űrprogramnak. Folytatni kívánják a Nemzetközi Űrállomás kiszolgálását, az önálló repülések viszont – az űrturizmus fejlesztése mellett – az ISS-től függetlenül végzett kutatásokat is tartalmaznak. Távlati célként konkrét megfogalmazást nyert a holddraszállítás, valamint a holdbázis kiépítése. Mivel az USA lényegében feladta ilyen irányú terveit, Oroszország újra a világ vezető űrnagyhatalma

lehet, ezt a pozícióját pedig hosszú évtizedekre megőrizheti. Medvedyev orosz elnök álláspontja is ezt tükrözi, miszerint országának mindenekelőtt az űrkutatás és az informatika területére kell beruháznia.

Korábban úgy tűnt, egyfajta újabb űrverseny van kibontakozóban, de a versenytársak sorra elfogytak, az USA mellett az ESA sem ismerte fel az űrkutatás jelentőségének fontosságát, s kihatását az egész társadalom közérzetére. Az oroszok mégsem „nyugodhatnak meg”, hiszen új versenytársak jelentek meg a színen, mindenekelőtt Kína, India és Japán.

2009. április 6-án a Roszkoszmosz megnevezte az RKK Energiát, mint az új űrhajó végleges terveit elkészítő céget. Kis idővel később a Progresz tervezőirodát is, mely cég egyben a Rusz–M hordozórakéta-család fejlesztője is. Az Energiának 2010. júniusára, a Progresznek 2010. szeptemberére kellett elkészülnie a tervekkel, s ezt követné a gyakorlati munka megkezdése. Az első Rusz–M hordozórakéta 2015-ben emelkedhet fel Vosztocsnijból, az első embert is szállító PPTS pedig legkorábban 2018-ban.

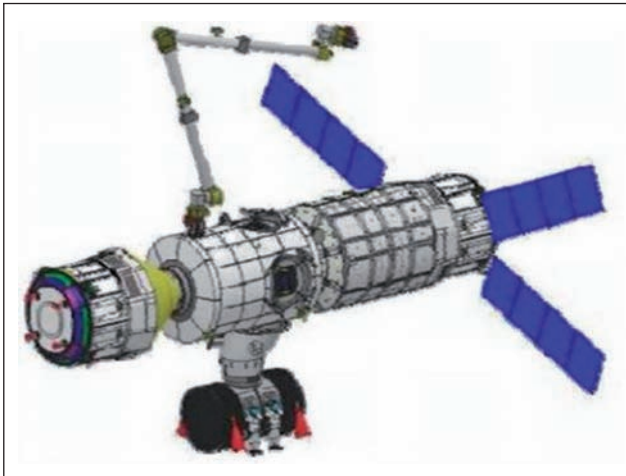
Mindezeket a célokat Oroszország az amerikai űrköltösgévetés töredékéből kívánja megvalósítani. Igaz, az amerikaiak már jártak a Holdon, az is igaz, hogy erre a szovjeteknek is minden esélye megvolt, néhány napon-héten csúsztak el.

### A CÉL: A HOLD

A mostani orosz tervek, ellentétben a törölt amerikai holdprogrammal, nem számolnak gigászi hordozórakétákkal. Legfeljebb 50 tonnás részegységekben gondolkoznak, ezeket pedig – szükség esetén –, Föld körüli pályán kapcsolják össze.

A holdexpedíciók során előre küldik a holdkompot (jelenleg a *VPK* nevet viseli), mely Föld körüli pályán összekap-





45. ábra. Hold körüli pályára tervezett orosz űrállomás. A Földről és a Holdról érkező űrhajók fogadására egyaránt alkalmas lenne

csolódik egy gyorsító fokozattal, s annak segítségével jut el Hold körüli pályára. Ha mindez rendben végbemegy, akkor indul el a PPTS űrhajó a maga gyorsító fokozatával a Hold felé vezető pályán. A Holdat elérve 100 km-es magasságú pályára áll, majd a gyorsító fokozat leválik.

Ezt követően dokkol az űrhajó és a holdkomp, majd a 4 kozmonauta átszáll a holdkompba és végrehajtja a leszállást. Az űrhajó pedig üresen kering tovább. Visszatéréskor a holdkomp visszatérő egysége repíti fel az űrhajósokat, dokkol az űrhajóval, a személyzet átszáll, a holdkomp visszatérő egységét lekapcsolják. A legénység a Föld felé indul. Bolygónkat elérve leválik a műszaki egység, végül leszáll a parancsnoki egység.

Lehetséges továbblépésként egy Hold körül keringő űrállomás megépítése szerepel. A holdkomp és az űrhajó is ehhez kapcsolódna. Ennek a megoldásnak több szempontból is kiemelt jelentősége lenne, mindenekelőtt ha az űrhajó hibája miatt veszélybe kerülne a visszatérés, akkor

a mentőexpedíció megérkeztéig itt tartózkodhatnának a kozmonauták, az űrállomás lehetővé tenné akár az űrhajó újratöltését is.

A Hold körüli űrbázistól eltekintve, az orosz tervek nagyjából fedik az amerikai változatot. Az oroszok nemcsak az orosz zászlót kívánják kitűzni, hanem tartósan szeretnének berendezkedni égi kísérőnkön. Bázist kívánnak kiépíteni. Ehhez eleinte a holdkomp leszálló egységeit használnák. Később fokozatosan bővítenék a telepet. 3-6 hónapos váltásokban gondolkoznak.

Miként minden űrprogram kapcsán, az orosz holdbázis létezésével összefüggésben is feltehetjük a kérdést: mi szükség van rá? Mindenekelőtt a tudományos és technikai kihívás miatt. Később akár a hasznosítás is szóba jöhet, mindenekelőtt a bányászat. De nem lehet kihagyni a szórakozás nyújtotta előnyöket, pl. a sportot, a turizmust, és a gyógyászatot sem.

A Holdról sokkal könnyebben lehet továbblépni, hiszen nincs légköre, tömegvonzása csak hatoda a földinek. Kisebbségi és gyengébb szerkezeti elemekből álló rakétákat lehet tehát felbocsátani felszínéről a Naprendszer külső és belső térsége felé, a visszatérő űrhajósok számára mint rehabilitációs központ, de akár mint karantén is működhet.

Egy ilyen holdbázison gyűjthető tapasztalatok az egész emberiség számára felbecsülhetetlen értékkel bírnak, az élet alapvető kérdéseire adhatnak válaszokat, s hozzásegíthetnek helyünk pontosabb meghatározására a világegyetemben.

2010. tavaszán Oroszországban 520 napos mars-szimulációs program kezdődött, önkéntesek bevonásával. Magyar pszichiáterek is részt vesznek a kísérletben. A Holdnál tehát nem kívánnak megállni, máris gondolkodnak a további lehetőségeken.

Ám miként minden jelentősebb előrelépés, ez is komoly áldozatot igényel, s mindenekelőtt politikai döntést. Úgy tűnik, a döntés megszületett. Úgy gondolom, 2011. április 12-én, Jurij Gagarin repülésének 50. évfordulóján, igen komoly űrhajózási bejelentésnek lehetünk majd tanúi, egyben pedig annak, hogy Oroszország újra a világ vezető űr nagyhatalmává akar válni. Vagy egyedül, vagy Kínával közösen.

## Papírból épített haderő

A papír-makettezés az egyik legszórakoztatóbb és legmegnyugtatóbb hobbi. Mindenki ismeri a műanyag maketteket, és tudja, hogy milyen szépek. Kész állapotban a papír-makettek még ezeknél is mutatósabbak lehetnek. Választékuk a hadihajók tekintetében sokszorosan felülmúlja, a repülőgépek és a katonai harcjárművek esetén jelenleg erősen közelíti a fröccsöntött műanyag makettekéit. Ráadásul utóbbiakhoz a szaküzletek csak pár tucat színben kínálnak festékeket, ugyanakkor a nyomdában több millió színt tudnak nyomtatni.

Tévénézés vagy számítógépes játék helyett a legszebb repülőgépek, hajók, harcjárművek, gépkocsik építhetők meg. A papír-makettezés gyógyír – nemcsak szórakoztat, hanem minden korosztály kez ügyességét fejleszti. Növeli a koncentráció képességet, nyugtat, és javít az iskolai/munkahelyi teljesítményen. Fejleszti a problémamegoldó képességet, és a térítást. Felkelti az érdeklődést a műszaki megoldások, a történelem és a haditechnika iránt. Egy hosszú irodai nap után segít a felnőtteknek levezetni a stresszt, főleg ha az apuka együtt makettezik a gyerekekkel.

A ragasztóban és a festékben nincsenek mérgező anyagok. Az alkatrészek mindaddig a papír részei, amíg ki nem vágják őket, nehéz őket elveszteni. Az egyik készlet csak pár nagyobb darabból áll, mások pedig több ezer apró alkatrészből. Könnyen kiválasztható a megfelelő. Az összerakáshoz pedig csak a következő eszközökre van szükség: vonalzó, olló, ragasztó, szike. Néhány kéznél lévő színes ceruza, szintén jól jöhet.

[www.papirmakett.hu](http://www.papirmakett.hu)



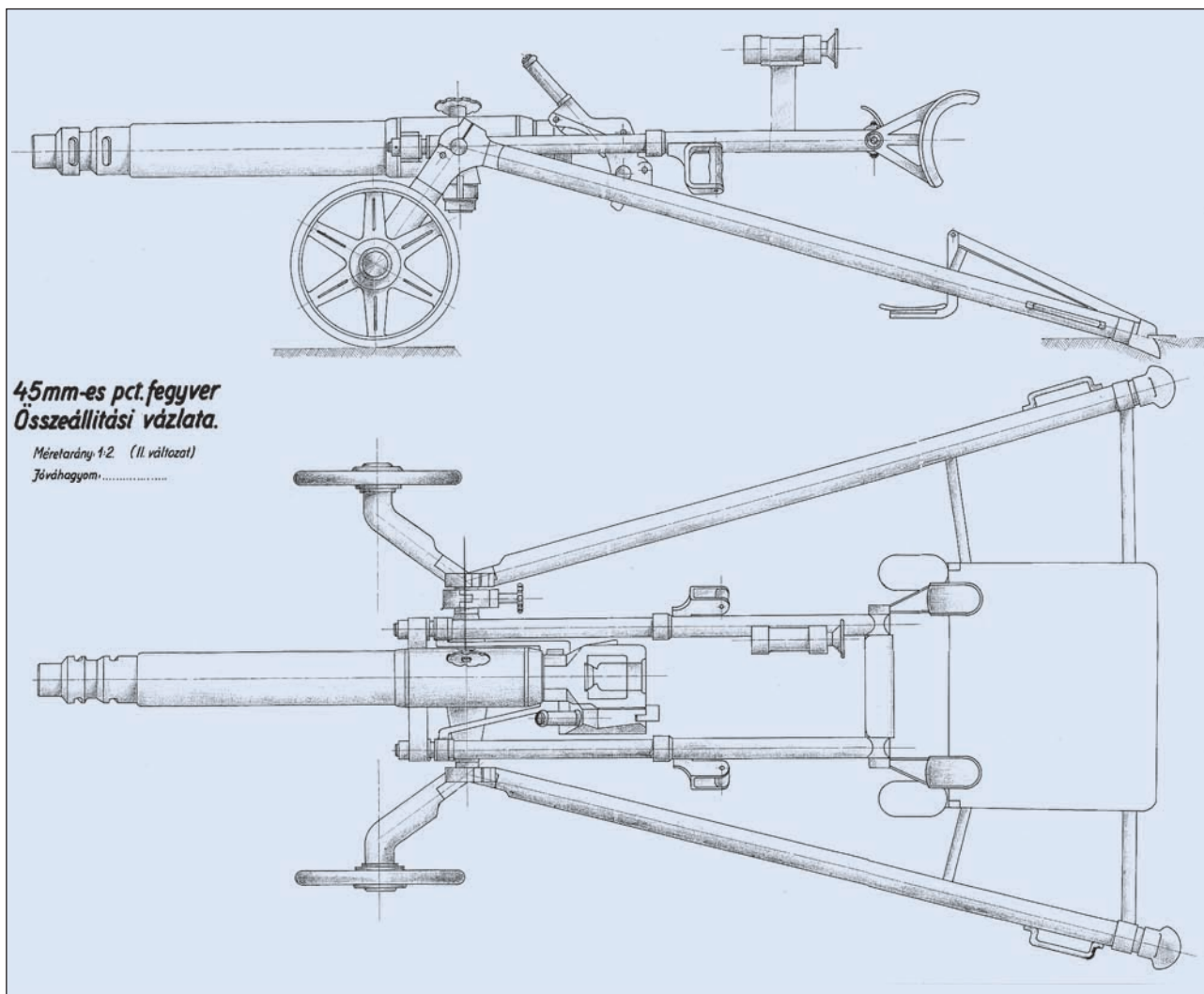
Dr. Hajdú Ferenc

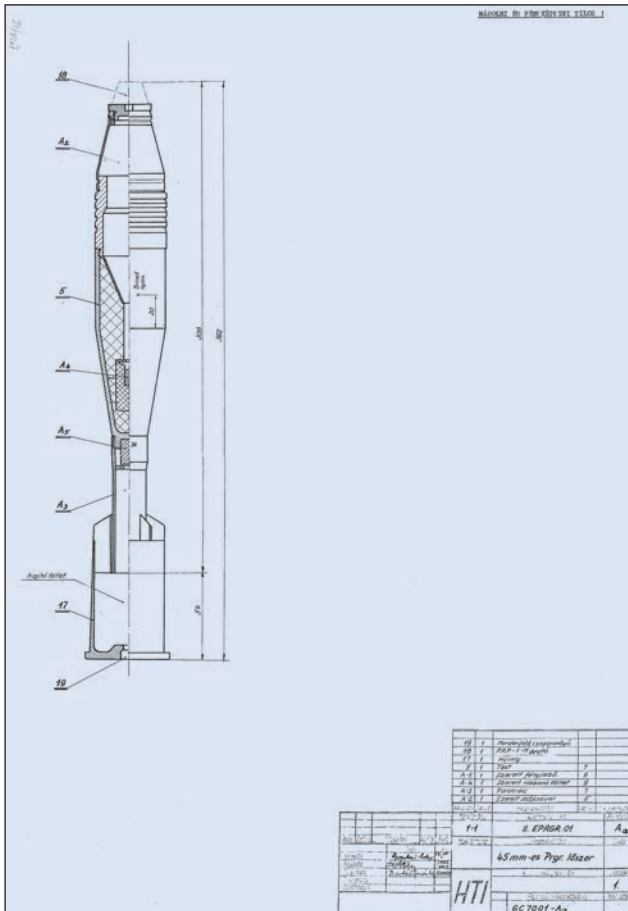
# A K5-ös jelű 45 mm-es gyalogsági páncéltörő fegyver fejlesztésének története

A fegyver prototípusának elkészítése a HTI 1952-es tervében szerepel először. A műszaki követelményeket az MNVK tüzér főnöke és a HTI kézfegyver szakosztálya dolgozta ki, a kísérleti példány elkészítését Kucher József mérnök őrnagy a HTI kézfegyver szakosztályának vezetője szakosztályával, valamint a Danuvia és a 133. számú Vállalat végezte. A fegyvert a gyalogság harcrendjébe tervezték, mely páncéltörő gránátjaival alkalmas leküzdésére. A tüzelést fekvő testhelyzetben, állványról végezték el, így a 35 cm magas fegyver és fekvő kezelője könnyen rejtve maradhatott. A 45 mm-es űrméretű cső si-

mafuratú és hosszú csőhátrasiklásos. A cső hátrasiklás energiáját két hidraulikus fék nyelte el. A csőfar végén volt található a félautomata ékzár. A lövegzár nyitás és a hüvelykivetés az előresiklás végén automatikusan ment végbe. A helyzetelő rugó a cső körül található folyadékfékkel együtt úgy volt beállítva, hogy biztosítsa az állandó közepes fékezést. A folyadékfék a cső két oldalán helyezkedtek el. A lövés hatására a cső a fékhengerekkel együtt mozgott hátra, míg az állványhoz rögzített dugattyúrúd álló helyzetben maradt. Eközben a folyadék a henger egyik feléből a másikba áramlott. A fegyver a kezelő vállára nem fejtett ki nagyobb hatást, mint egy 48M golyószóró, kö-

1. ábra. A K5-ös páncéltörő fegyver fennmaradt rajza





2. ábra. A 45 mm-es páncéltörő gránát rajza 1952-ből

szönhetően a csőtorkolatra szerelt kétfokozatú csőszájféknek. Az állvány a fegyver mozgó alkatrészeinek lövés közbeni megvezetésére és fekvő testhelyzetű tüzelés kiváltását biztosította, valamint a két kereke alkalmassá tette a relatív gyors helyzetváltoztatásra is. A fegyver hossza 1800 mm. A cső hossza a csőszájféktől a csőfarig 960 mm. Ebből a csőszájfék 150 mm. Az állvány tömege 36 kg. A fegyver teljes tömege 108 kg volt. Hatásos lőtávolságát 600 m-re becsülték. A lövedék kezdősebessége 310 m/s volt. Elméleti tűzgyorsasága 21 lövés volt, de ebből a gyakorlatban csak 10 lövést tudtak realizálni percenként. A prototípus tervezésére és gyártására 70 000 Ft költségvetést terveztek. Az 1952. augusztusában, a HTI Táborfalvai Lőkísérleti Állomásán végrehajtott lőpróbák során a célzást, optikai irányzékkel, a golyószóróhoz hasonló testhelyzetből végezték. A lövések a kezelőre nem gyakoroltak nagy terhelést, így kényelmesen lehetett vele a gyorstüzelést végrehajtani. A páncéltörési képességei messze felülmúlták a 45 mm-es páncéltörő ágyúét, melynek tömege a mintapéldányénak a hatszorosa volt.

A fegyverhez használható 45 mm-es páncéltörő gránát harcászati és műszaki követelményeit (HMK) a HTI lövedéktest szakosztálya dolgozta ki, melyet a Magyar Néphadsereg Tüzér parancsnoka, Madarász ezredes hagyott jóvá 1952. február 1-én. A következő 3 héten a HTI elkészítette a vázlatos terveket, melyek alapján, jóváhagyás után, február 9-én a 133. számú Vállalat több változatban kisipari módszerrel elkezdte gyártani a kísérleti mintákat. Egy gránát előállításának költsége 300 Ft volt. A lövedéktest szakosztály azonnal megkezdte a szükséges vizsgálatokat a Táborfalvai Lőkísérleti Állomásán. Március 25-

ére, az első vizsgálatok után megállapították, hogy a vázlattervben megadott bomba formájú lövedék nem felelt meg a HMK-nak. Nem lehetett elég robbanóanyagot elhelyezni benne, így a páncéltörési követelményeket nem tudta teljesíteni. A lövedék repülés közbeni stabilitása is rossz volt. 10 m repülés után már szabálytalan pörgésbe kezdett. A módosítások után készült el az EPGR-01 jelű lőszer, melynek adatai jelentősen eltértek ugyan a HMK-ban rögzítettektől, de megfeleltek az elvárásoknak. A lövedék hossza 280 mm helyett 362 mm lett. Tömege 0,65 kg-ról 0,8 kg-ra növekedett. A tároló ládájában 40 helyett csak 20 db-ot lehetett elhelyezni. Az egyesített lőszer 3 részből állt. A PRP-1-M pillanatgyújtóból, a II-PRCR-01 aknaformájú lövedékből és a hüvelyből. A páncéltörést 110 gr-os kumulatív robbanótöltet biztosította vörösrez kúppal és nitropenta robbanóanyaggal. A lőszer alkalmas volt harcokcsik és páncélozott járművek pusztítására 100 mm-es páncélvastagságig.

1952 nyarán, a Rendszeresítési Bizottság döntése után, Gyulai hadnagy kapta a feladatot, hogy áttervezze és kikísérletezze az aknaformájú lövedéktestet, mert az aknatest összeroppanása miatt több csőrobbanás is bekövetkezett. Kucher őrnagy számára olyan feladatot szabtak, hogy könnyítse és egyszerűsítse a fegyvert, amely már a tömeggyártáshoz való előkészületeket jelentette. Kucher Józsefet 1953-ban kémkedéssel vádolták meg, február 14-én előzetes letartóztatásba helyezték, majd halálra ítélték. A halálos ítéletet nem hajtották végre. A HTI 1953-as tervei már nem szerepelnek a K-5-össel kapcsolatos feladatok. Ebben az évben számos más olyan sikerrel kecsegtető fejlesztési tervet állítottak le, amely fegyvereknél volt szovjet felesleg, vagy lehetőség volt a szovjet licenc magyarországi gyártására. Arról, hogy ennek oka egy későbbi egyetemes szövetségi fegyverrendszer megteremtése, vagy Magyarország teljes katonai és gazdasági függésben tartása volt a célja még lehet vitatkozni.

3. ábra. A gránát inert példánya a HTI múzeumában restaurálás előtt



## KUCHER JÓZSEF MÉRNÖK EZREDES (1909–1976)

Kucher József 1909. november 12-én született Szönyben. Elemi iskoláit Almaszfűzítőn, középiskoláit a győri gimnáziumban végezte. Érettségi után beiratkozott a Magyar Királyi József Nádor Műszaki Egyetem Gépészmérnöki karának elektromos tagozatára, de a bécsi műszaki egyetemen is hallgatott előadásokat. Egyetemi ajánlással még a végsgorlat előtt elhelyezkedett a Brown-Boveri cégnél, és a varsói villamos erőmű felszerelésénél dolgozott. 1935-ben diplomázott. 1936-tól 1946-ig, katonai szolgálata miatti megszakításokkal a Danuvia Fegyver és Lőszergyárban, illetve az újkécskei gőzmalomban dolgozott, mint mérnök. 1931-től került kapcsolatba a hadsereggel. Évente hívták be különböző kiképzésekre. Először az érdi és mátyásföldi repülőtereken kapott elsőfokú, majd 1933-ban a pécsi repülőtéren másodfokú pilótaképzést. 1937 és 1938 között megfigyelő kiképzést kapott. A sikeres kiképzés után alhadnaggyá léptették elő.



4. ábra. Kucher József mérnök százados

1941-ben vették hivatásos állományba. Ez év június 15. és 1942. március 10. között szovjet hadművelési területen szolgált. Egy hónapig vett részt harci tevékenységekben az ungvári VI. közelfelderítő repülő század kötelékében, mint megfigyelő tiszt. Itt léptették elő főhadnagynak. A Danuvia Fegyver és Lőszergyár Rt., mint kiemelt hadiipari cég kérte szolgálat alóli felmentését, és így tartalékkállományba helyezték. 1942 és 1943 között, mint tartalékos hadmérnök dolgozott a II. önálló repülőműhelyben Tapolcán is. Együtt dolgozott Király Pállal a 39M és a 43M király féle géppisztolyokon. A fegyver azért lett Király nevével fémjelvezve, mert ő volt az ismertebb és öregebb mérnök, de szabaddalmi jogokon harmadrészen osztozott a Danuvia Rt., Király Pál és Kucher József. A háború után még dolgozott a Danuviánál, de 1947. januárjától a Földművelésügyi Minisztériumban helyezkedett el, és a földreformnál felmerült gépészmérnöki feladatok megoldásával bízták meg. 1948. június 1-én katonapolitikai érdekből vették fel a hadseregbe és századosi rendfokozattal került a HTI állományába. Fontos időszak volt ez az újjászerveződő HTI életében. Kucher mellett számos szakmailag magasan kvalifikált, de politikailag kevésbé megbízható embert vettek fel. Szükség volt erre, hiszen a politikailag megbízható, de szakmailag alulképzett fiatal kádereket fel kellett hozni a megfelelő szintre. Kucher egyik első fejlesztése a HTI-ben egy gyakorló löszér volt, amelyet az akkor rendszeresített lövészfegyverhez tervezett. A tervezett időnél fél évvel korábban készült el, ezért 1949. augusztus elsején őrnaggyá léptették elő. Kucher kimagasló képességeit az is bizonyította, hogy otthonosan mozgott a gépészet szinte valamennyi területén. Jól beszélt németül és angolul is. 1949. október elsején átkerült a kézifegyver szakosztályra. Rögtön hozzákezdett a 7,62 mm-es K1-es jelű könnyű géppisztoly és a 7,62 mm-es könnyű hevederes géppuska tervezéséhez. A K1-est 1952-ben rendszeresítésre ajánlotta fel a Haditechnikai Intézet. A géppuska prototípusát (melyet szintén K1-től K4-ig számoztak) a műszaki követelmények folyamatos változtatásai miatt a Danuvia csak 1952-ben gyártotta le. A Budapesti Műszaki Egyetemen beindított hadmérnökképzésbe is bevonták Kuchert, ahol fegyvertant adott elő. 1952-ben megkezdődtek a munkák a korszerű kézi páncélelhárító rakétafegyverek tervezésére és gyártására. A fejlesztések 45, 68 és 94 mm-es űrméreteken kezdődtek meg. Kucher feladatul kapta, hogy készítsen egy 45 mm-es kaliberű páncéltörő félautomata fegyvert. A Danuvia által legyártott mintapéldány a K5 45 mm-es páncéltörő gyalogsági fegyver nevet kapta. A fegyver által használt kumulatív gránát 100 mm páncélt tudott átútni. Más fegyver-különlegeség vizsgálatán is dolgozott. Ilyen volt egy N3 jelű gyorstűzelő fegyver, amit II. világháborús német

és magyar fejlesztések ihlettek. Kucher munkáját számos esetben ismerték el 1952-ig, de a felszín alatt már komoly feszültségek húzódtak. A csendes, szerény, visszahúzódo, csak a szakmájának élő mérnök egyre gyakrabban került hatalmukat féltő szakmához kevésbé értő emberek útjába. Sikerei ellenére jellemzéseiben azt írták, csak addig kell megtartani, amíg az új generáció nem képes leváltani. 1953-ban kémkedéssel vádolták meg, és február 14-én előzetes letartóztatásba helyezték. Bár a bírósági dokumentumokból kiderül, hogy érdemi vád nincs, csak a múltját róják fel. Ez a múlt pedig a Király Pállal készített közös szabadalmakra vonatkozott, melyeket a Dominikára költözött Király az USA-ban is bejegyeztetett, és a gyártást is megkezdték. Hűtlenség büntette miatt kötél általi halálra ítélték. A letartóztatása után a lakásán is házkutatást tartottak, és minden ott lévő iratot elkobozták. Amikor az íróasztalát pakolták ki, a két éves lánya meghúzta az ÁVH-s nadrágját és azt mondta – „Az nem szabad bántani, az édesapa asztala.” Az ÁVH-s tiszt Ágnesz átrúgta a szomszéd szoba-

bába. A börtönben tovább dolgoztatták. Más mérnökökkel együtt ő is tovább készítette a terveket, rajzokat. „Szabadidejében” többször kivitték a veszthelyre, ahol végig kellett néznie mások akasztását, és a saját akasztására is kellett „gyakorolnia”. Az ítéletet a Katonai Felsőbíróóság július 13-án kegyelemből életfogytiglan tartó szabadságvesztésre, teljes vagyonelkobzásra és a közügyek gyakorlásától 10 évre történő eltiltásra és lefokozásra enyhítette. Kucher a büntetését 1956. augusztus 16-áig töltötte, amikor szabadlábra helyezték. Szabadulása után a Danuviánál helyezkedett el, ahol továbbra is fegyverek tervezésével és gyártásával foglalkozott. Részvétele a magyar gyártású Kalasnyikovok változatainak tervezésében egyelőre valószínűsíthető, de bizonyítékot ez idáig nem találtunk rá. Remek sport- és vadászfegyvereket tervezett. Kabalagyűrűje minden új fegyver kipróbálásakor vele volt. Büszke volt rá, hogy minden általa tervezett prototípus fegyver már az első próbálövés alkalmával működött. Meghurcoltatása azonban örökre nyomott hagyott benne. 1976 júniusában méltánytalanul mellőzötte, elfeledve halt meg Budapesten. A Farkasréti temetőben helyezték örök nyugalomra. A Honvédelmi Miniszter 90/1992. számú parancsában, az 1953-as ítéletben szereplő lefokozást, mint törvénytörő intézkedést hatályon kívül helyezte, Kucher József őrnagyi rendfokozatát helyreállította és posztumusz ezredessé léptette elő.

5. ábra. Az idős mester irodájában 1970 körül





Margitay-Becht  
András

# A LAJTA Monitor Múzeumhajó helyreállítási munkálatai

## Habent sua fata navorum

„A hajóknak saját sorsuk van” – fordíthatjuk navigációsra az eredetileg könyvekről szóló latin mondást. De úgy is igaz, hogy „sajátos a hajóknak a sorsa”. Némelyiké különösen az. A 2011. május 17-én 140 évesse öregedett LEITHA/LAJTA monitor pl. pályafutásának három fordulópontján is abba a furcsa helyzetbe került, hogy sorsának alakítói a hajóval történetek szempontjából kezdők, laikusok, vagy tapasztalatlanok voltak.

Tervezését az akkor már híres mérnök, Josef von Romako (élt: 1829–1882) irányította, aki ezt megelőzően, majd ezt követően is rengeteg jobbnál jobb tengeri hadihajót tervezett. A folyami tapasztalata azonban nem volt, így nem csoda, hogy az első dunai monitorpáros fél évszázados katonai pályafutását végig a kezdeti, (és kijavíthatatlannak bizonyult) konstrukciós hibák terhe alatt szolgálta le. Ez persze semmit sem von le a LAJTA mai értékéből. Az első technikai megoldások már csak ilyenek. A típusnak nevet adó USS MONITOR is tele volt hibával.

Másodsor, a munkagépi inkognitó lehullásakor, érdeklődő szakemberek hiányában műkedvelő laikusok, fizikus, bűvár, papírrégiség kereskedő, fogorvos sündörgött körülötte és védte a visszafordíthatatlan pusztulástól. A hajó mai ismertetői sima eleganciával már csak úgy kezdik mondókájukat, hogy: „rendkívüli szerencsének köszönhető, hogy ez a csodá-

latos hajó a mai napig megmaradt ...” Az az anonim pártoló pár ember, aki most együttesen „rendkívüli szerencsének” nevezetik, sokat tudna beszélni arról, hogy mibe került nekik mindez, de minek tennék? A LAJTA megmenekült a lebontástól, húsz éven át is rekonstruálható állapotban maradt, és ez a lényeg.

Harmadszor, amikor lehetővé vált a csupasz és üres hajótest helyreállítása, ez a teljesen új feladat szükségszerűen jutott egy ebben még tapasztalatlan csapatnak. Monitor helyreállításban tapasztalt közösség ugyanis akkor még nem volt, sehol a világon. (Most már van, de csak egy!)

Az első és legnagyobb gondot az idő hiánya okozta. A későn észrevett pályázat határideje vésszen közeledett, a szakszerűen (és tegyük hozzá, igen eredményesen!) nyakatekert címet kiöltő pályázatíró cég sürgette a konkrét terveket, forgatókönyvet, és a költségvetést. A legnagyobb gondot az utóbbi okozta. Hogyan lehetne pontos, vagy inkább „kényelmesen laza” költségvetést írni, ha nem ismert pontosan a műszaki állapot, az elérendő végcél, a csupán pályázatással szerezhető majdani kivitelezők árajánlata, valamint a minden bizonnyal felépő rendkívüli események szokás szerint előnytelen hatása. Lehetetlen feladat. Ehhez képest nem is lett olyan rossz, mint lehetett volna. Persze jó se lett, és még ezen is nagyot rontott az euró-forint árfolyam jelentős romlása is.

Gyorsan tegyük hozzá, nehogy feleslegesen izgulja végig a cikket a kedves olvasó, mindezek ellenére egy biztonságos állapotú, csodálatos alkotás született, számos kisebb tévedéssel és hibával, melyek azonban mind orvosolhatóak. Ötven évig kijavíthatatlan gány ezúttal nem született.

### A HAJÓTEST

Kezdjük a **héjazattal**. A jelenlegi 1962-ben készült, állítólag 8 mm-es lemezből. A szakma tapasztalata sze-

rint 10 évenként átlag 1 mm-rel vékonyodik a vízben álló vaslemez. (Ennek jócskán ellentmond az 1869-ben vízre bocsátott ZOLTÁN gőzös, mely 2009-ig bírta néhol papír vékonyságúvá sorvadott eredeti lemezeivel.) Eszerint 2012-re a LAJTA lemezei átlagosan már csak 3 mm-esek lesznek. Persze csak átlagosan, mert a vékonyodás nem egyenletesen történik. (1. ábra) Ha teljesen kicserélték volna a héjazatot, akkor ötven évig nyugodtan úszkálhatott volna a hajótest. Úgy, üresen, ahogy nekivágott a felújításnak! Másra ugyanis akkor már egy fillér se jutott volna. Így kompromisszum született: alapos ultrahangos mérések alapján a legkisebb gyanúra okot adó lemezrészeket is kicseréltettük, de a most még elég erősnek látszó részek megmaradtak az utókornak, mint pár éven belül feltétlenül elvégzendő feladat.

A **gerinc** és a vele párhuzamos **két hosszmerítő** teljesen jó állapotban van. Az elevátor korban ugyan néhol jelentős méretű darabokat vágtak ki belőlük, de statikai feladatukat újonnan behelyezett merevítőkre hárították.

A **bordák** szintén épek, egyet sem kellett cserélni. A legénységi szállás oldalán 9 db borda függőleges részének medersor feletti része beugrik. (2. ábra) Ez az érdekes jelenség egyetlen általunk ismert eredeti tervrajzon sem szerepel. Valamikor az elevátor korban a héjazatot ezen a részen úgy alakították át, hogy az már nem követte a beugró bordákat. Most ugyan visszaállítottuk a héjazat eredeti vonalát, (3. ábra) de be kell vallanom, nem sikerült kitalálnunk, hogyan oldjuk meg a hajó jelenlegi külső felszínét adó lemez és a

2. ábra. A beugró bordák



1. ábra. Itt például rossz a helyzet a lemezeken





3. ábra. A bordabeugrást követő új lemezek



4. ábra. A még készülő előfedélzet

beugró bordákat követő lemez találkozását. Így most két, egymással párhuzamos lemez borítja ezen a helyen a hajótestet. A közöttük lévő rést felül vaslemezzel zártuk le, melyet fával borítottuk, jelezve az egykor teakfából készült páncélatétét helyét. (4. ábra) Nem valami szépen sikerült, majd valami jobbat kell majd kitalálni.

A fedélzet keresztartói épek, de néhány helyen hiányoznak. Nehéz szépen pótolni őket, mert ezek a ma már nem gyártott „csomós lemezek”, v. „bulbás bordák” voltak. A meglévőket a hajó középvonalában a gerincre támaszkodó **fedélzetsmerevítő oszlopok** (5. ábra) támasztják alá. Ezek közül is pótolni kellett néhányat.

### A FEDÉLZET FELSZÍNE

A nem korbú fedélzeti nyílásokat (5. ábra) lezártuk. Bent hagytuk azt a két hatalmas **merevítő keresztgerendát**, melyeket annak idején e nyílások statikai szerepének kiváltására helyeztek el a fedélzet síkjában, bár a hajó két szélén a külső felszínen is megjelennek. (6. ábra) Nagyon drága lett volna



5. ábra. Az elevátor korból örökölt fedélzeti nyílások.

Látszik az egyik fedélzeti kereszttartó és a hozzátartozó keresztgerendák



6. ábra. Az elevátor korszakban behelyezett merevítő gerendák egyike, amint a felszínre bukkan

az eltávolításuk, és talán még szükségese is, hiszen a most behelyezett fedélzetlezárások lemeze nem olyan erős, mint az eredeti páncél. Legalább valami emlékeztet a hajó elevátor korszakára is, amely sokkal hosszabb volt a hadiszolgálatánál.

Eredetileg a fedélzetről a hajófenékebe három darab **lépcsős lejárón**, és egy **létrás lejárón** lehetett lejutni. Ezek közül a tisztai-altisztai kabinok előterébe vezető lépcsőt és a lövegtorony mögött a kazántérbe lejutó létrát most kellett helyreállítani.

Az elevátor korszakban az elülső hajótérből nyíló mindkét fedélzeti nyí-

lás lépcsőként szolgált, ezért az elülsőt az eredeti állapotnak megfelelően, vissza kellett alakítani ablakká. Ezzel együtt három db négyzet alakú és négy db téglalap alakú **felülvilágító ablak** készült, utóbbiak mind újonnan. (7. ábra)

Helyére került a két **csónak** és az őket beemelő két-két **csónakdaru**, a működő fedélzeti „erőgép”, a **gugora**, **vagy járgány**, a két **fenékvíz szivattyú** makettje, a két dönthető **árbóc**, az orrban lévő **vezérpálcá**, a két **horgony** a horgony darukkal, láncokkal és láncvezetőkkal, (6. ábra) a farban ágaskodó **lobogórúd** és a farnál lévő **névtábla**, LEITHA felirattal, fölötte egy **koronával**. (7. ábra)

A fedélzetet magas, merev **korlát** veszi közre, kihagyva az orrfedélzet horgonymanőverekre használendő részét. Az eredeti korlát nem ilyen volt, de a fegyelmetlen látogatók miatt szükséges volt ilyen felrakni. Ehhez rögzül a **ponyvatarató állványzat**, amely szintén nem mindenütt olyan, mint az eredeti.

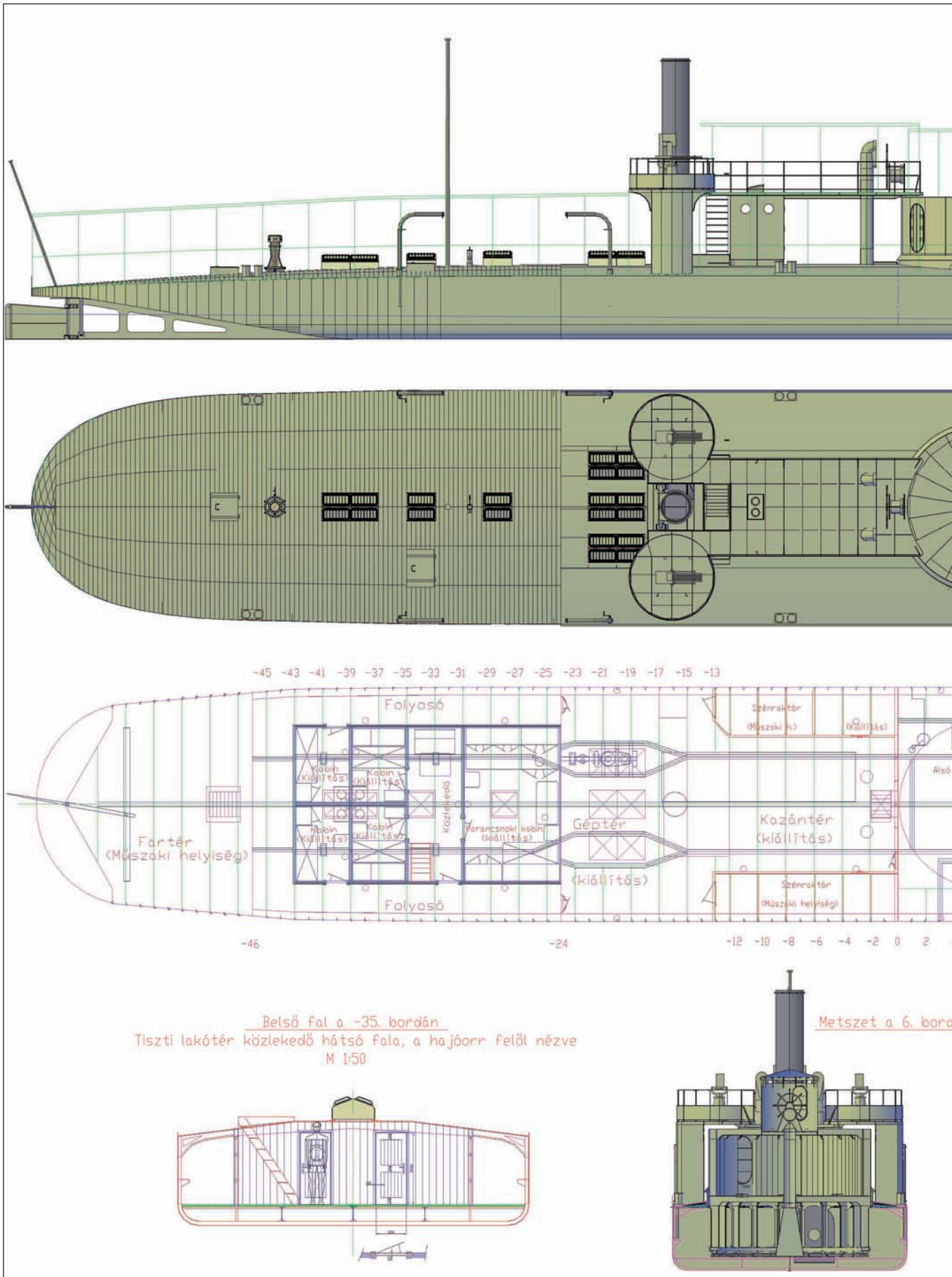
A fedélzet felszereléséhez tartozik még két **homoktároló vasláda**, melyek tartalmára a tűzoltáshoz volt szükség. Ha már más dolgunk nem lesz, a fedélzetre tervezünk még egy klasszikus jégszekrényt és egy disznóólát. (Ez nem vicc, a korabeli fényképek tanúsága szerint, a fiúk annak idején olykor vágóállatokat, csirkét, birkát, disznót is vittek magukkal.)

### A FEDÉLZETI FELÉPÍTMÉNYEK

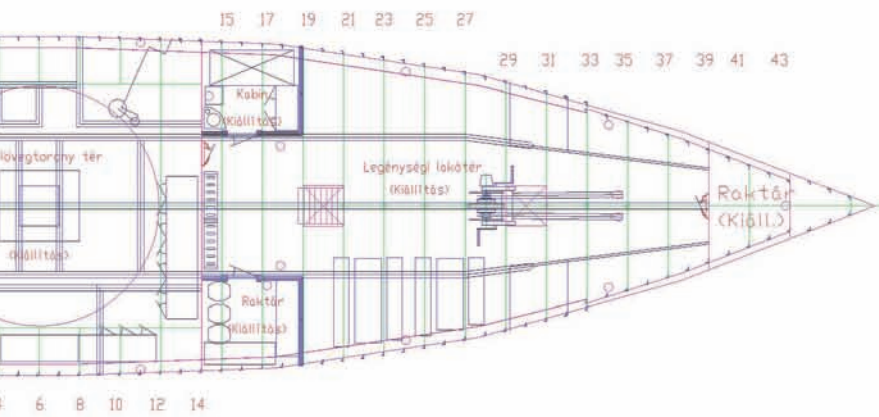
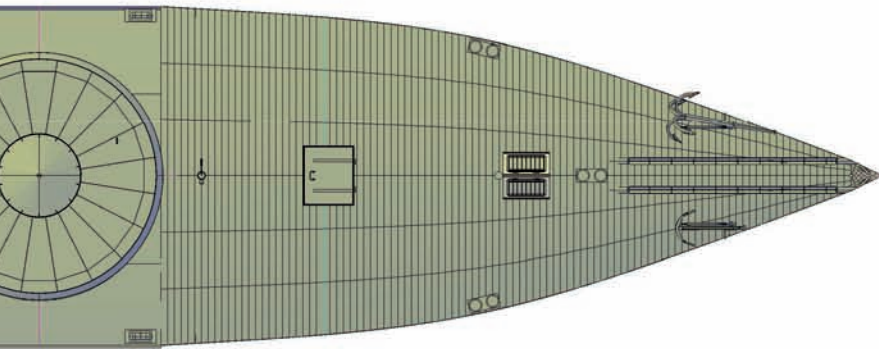
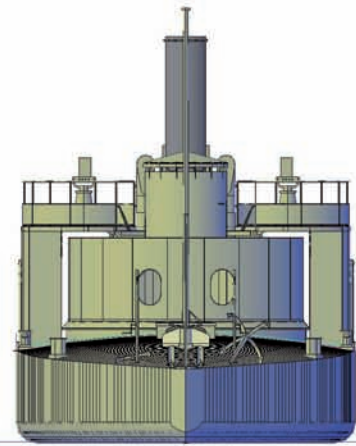
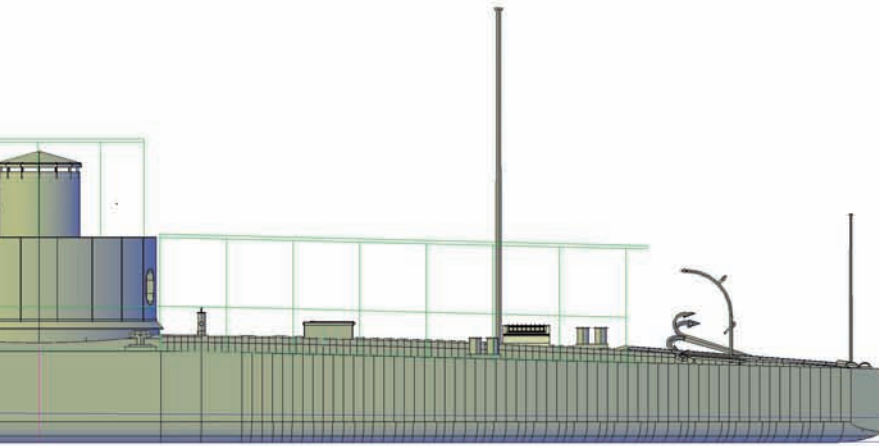
A **forgatható lövegtorony** a LAJTA fő attrakciója. (9. ábra) Ez egy kétszintes, 5 m átmérőjű henger, melynek első szintje a hajótérben van, a második a fedélzet fölé magasodik. Lenn történik

7. ábra. A hátsó fedélzet a csónakokkal, lejárókkal, árbocotóval és a gugorával



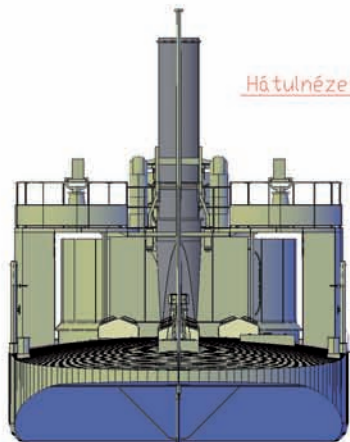


8. ábra. A LAJTA elrendezési terve. Készítette Stankovics András



Fő méretek	
Hajótest hossza:	49,98 m
Hajótest szélessége:	7,62 m
Oldalmagasság:	2,05 m
Fixpont magasság:	6,55 m
Max. vízkiszorítás:	172 t
Befogadóképesség:	50 fő

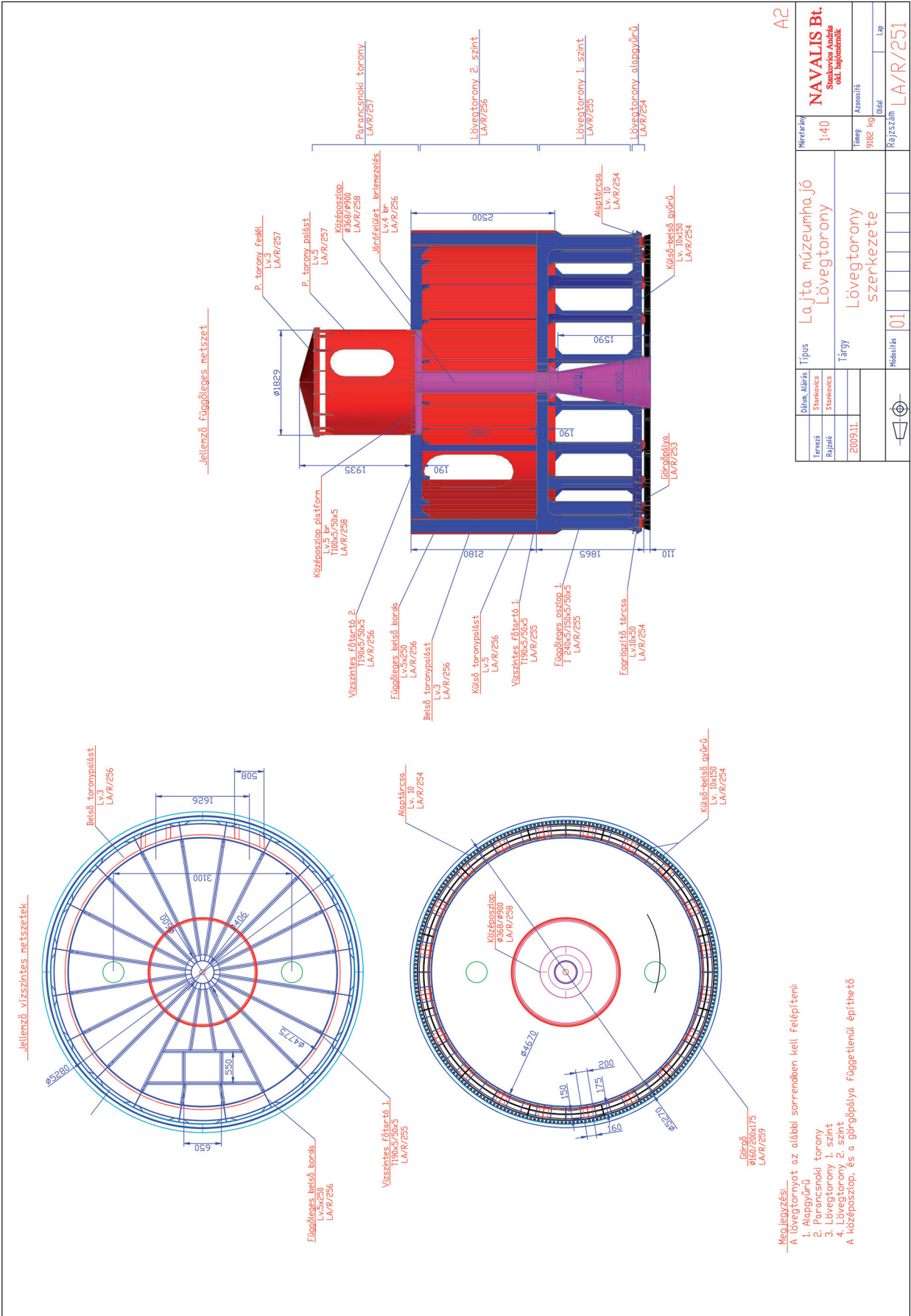
án Hátulnézet



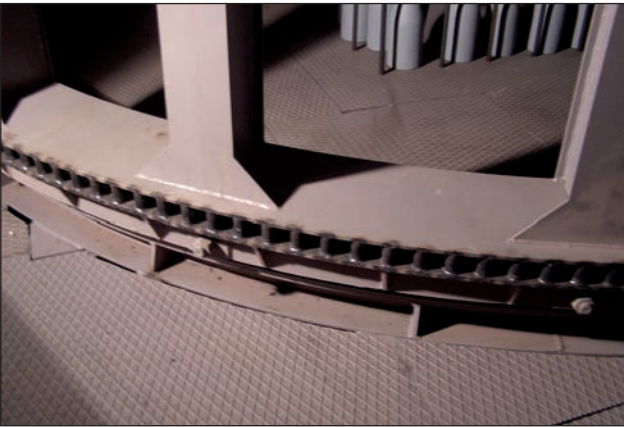
(A1)

Dátum, Ábrás	Típus	Méretarány	<b>NAVALIS Bt.</b> Stan Kovács Andriás okl. hajómérnök
Tervező: Stan Kovács	Lajta múzeumhajó	1:75 1:50	
Rajzoló: Stan Kovács	Tárgy	Tervezői	Azonosító
2010.06.	Általános elrendezés térrelrendezés	Oldal	Lap
Módosítás		Rajzsám	LA/R/100





9. ábra. A löveg és a parancsnoki torony tervezése. Készítette Stankovics András



10. ábra. A torony fogasléce



11. ábra. Az egyik lövegcső behelyezése a toronyba

a torony mechanikus forgatása, melyet két fogaskerék áttétel és egy fogasléc tesz lehetővé. (10. ábra) és itt van a lőszeraktár is. Fenn van a két db **15 cm-es 1861 M mintájú hátultöltős löveg.** (11. ábra) Ezeket kiöntöttük, majd az öntőde hanyagságának nyomait rengeteg munkával teljesen sikerült eltüntetni a „LAJTA-csapat” kedvencének, Bicskei Jánosnak a vezetésével. A lövegtornyon van **a parancsnoki torony,** melynek külső héja és a teteje fixen rögzül a lövegtorony tetejéhez, így azzal együtt forog, a „padlója” viszont a lövegtorony térbeli középtengelyében álló oszlophoz erősítve, mozdíthatatlan. Természetesen a torony fala és az alja nem ér össze. Itt van a harc esetén használt **védett hadi kormány.** A helyreállítás során készített tetszetős belső kormánykerék nincs kapcsolatban a kormányművel, csak imitáció. Eredetileg volt itt egy ún. lap-teleggráf, mellyel a

gépházba lehetett utasításokat küldeni, minden bizonnyal egy, a lövegtoronyba vezető szócsó is, valamint egy kis fa emelvény a kormányosnak, hogy láthassa a vezérpálcát. Jelenleg (2011. január vége) ez utóbbiak nincsenek meg.

A lövegtorony mögött, a középvezetékben áll a **konyha,** melybe ajándékba kaptunk egy igen rozsdás, de aranyos csikó tűzhelyet. Szintén Bicskei János tette rendbe. Nem valószínű, hogy a hajón szolgáló ötven ember számára egy ekkora tűzhelyen főztek, de korhű és jelzi a fülke funkcióját. Kissé hátrább, a fedélzet két szélén áll két **WC fülke.** Az egykori ürítő szerkezetet nem állítjuk helyre, zárt ajtajú raktárnak használjuk.

A két fülke tartja a **felső lövegfedélzetet,** mely előre nyúlik, és a lövegtorony tetejéig ér. Itt található a **békében használt kormány.** (12. ábra) Ez valóban mozgatja a kormánylapátot,



12. ábra. A kormánykerék a drótkötél vezetékekkel. Mögötte az egyik szellőző kürtő



13. ábra. A kormánylapát a kormánytőkével és a hozzá vezető kiellet





14. ábra. A Palmkrantz-Nordenfelt szórólöveg modellje. Készítette Bicskei János



15. ábra. A jobb oldali löveg

amit a két oldalt hátrafutó **kormányvezeték** és a hátsó kamrában lévő **kormánymű** tesz lehetővé. A kormányt a két szép szellőző kürtő fogja közre. A lövegfedézet díszje a két Palmkrantz-Nordenfelt féle szórólöveg, Bicskei János remekművei. (13. ábra)

A hajó jelentős látvány- és machinációs eleme a valóban **lehajtható kémény**.

### A HAJÓTÉR

**A legénységi szállás** az első fedézet alatt van. Rengeteg bontás és beépítés történt itt. Elöl, a tér két oldalán van a hajós zsákok, a hálózsákok és függőágyak tárolója, köztük áll **a horgonycsörlő**. A tervrajzokon a helyiség nagy részén asztalok és padok álltak. Nincs róla adatunk, hogy hogyan aludt a legénység, hová tették az előbbi bútorokat, ha le akartak feködni. Nem akartuk mi kitalálni, hogyan éltek itt a haditengerészek, csak jelzésszerűen került ide egy db asztal-pad páros, és két függőágy. A két matróbábu ezeken ül, illetve fekszik. Ide még rengeteg használati tárgyat lehet elhelyezni.

Ebből a térből van leválasztva **a Bootsmann és a vonalkormányos**

**hálófülkéje**, benne egy emeletes ágy és egy mosdótál. A másik oldalon van az **élelmiszerraktár**, polcokkal, ládákkal, hordókkal. Ezek most készülnek.

Egy helyiséggel hátrébb van a lövegtorony már ismertetett alsó szintje, mögötte pedig a **gép és kazántér**. A helyiség bal felében megépült egy **kazán-víztér-gőzdomb** együttes, mögötte pedig egy mozgatható **gőzgép**. Csinosításuk, értelmezésük még rengeteg munkát fog igényelni. Leginkább ez a tér igényelne egy eligazító táblát: „ez akár így is lehetett”. A tér érdekessége, hogy eredetileg, és most is nyitott felül, beesik az eső és a hó. Tétre praktikus le- ill. betakaró rendszer készült rá, Stankovics mérnök úr elképzelése alapján.

A következő blokk **a tiszti, altiszti kabinok** területe. Ezek közül most csak a parancsnoki szoba készül el. A szükséges korabeli bútorok már a helyszínen vannak, de még elég jelentős mennyiségű épületasztalosi munka hiányzik az illúzió keltéshez. Az eredeti kabinberendezés elhelyezési tervrajza rendelkezésre áll, de a finom részletekről semmilyen adatunk sincs. Csak egy 1900 körül készült sötét fotó a KÖRÖS monitor parancsnoki kabinjáról. Én magam, akinek nem volt feladata a belső terek kialakítása, azt

gondoltam, hogy mivel a két monitort annak idején a DDSG óbudai gyárában fejezték be, nincs más dolgunk, mint megnézni, milyen belsővel rendelkeztek a DDSG hajók 1870 és '80 között. Ám kiderült, hogy ezt már nincs hol megnézni. Nincs más lehetőség, mint az említett szoba-alaprajz felhasználásával beépíttetni a már megvett korabeli bútorokat.

A felújítás kezdeti állapotához képest igen nagy változás, hogy újra van működő **kormánylapátja** a LAJTÁ-nak. (14. ábra) Nem túl hatékony, de mivel erről már a régi jelentésekben is panaszkodtak, ez is a korhű felújítást szolgálja. A hajótérben lévő gerinc külső folytatása függőleges síkú kiel. Ezen eredetileg a fordulást, kanyarodást könnyítő, nagy, ovális nyílások voltak, melyeket a munkagép korszakban elzártak. Ezeket most újra megnyitattuk.

Végigjárva a helyreállított 140 éves ünnepeltet, megállapíthatjuk, hogy remek munkát végeztek azok, akik dolgoztak a LAJTÁ-n. A pályázatban felajánlott, majd előírt feladatokat mind elvégezték.

Ami még hátra van, és amit ki kell javítani, az már csak gyerekjáték. Szerencsére elég sokan akarnak „lajtásdit” játszani!

Baranyai László

# 50 éve a hanghatár felett

## A MiG-19 magyarországi szereplése

A magyar katonai repülés 2009-ben ünnepelte az 50. évfordulóját annak, hogy magyar vadászpilóta először szállt fel (1959. május 16.) szuperszonikus vadászgéppel, és hogy egy hónappal később (1959. június 15.), ugyanazzal a típussal, a MiG-19-cel először lépte át a hanghatárt. Ezzel megkezdődött a szuperszonikus korszak a magyar katonai repülés történetében. Erre a jubileumi évfordulóra a megemlékezés 2009. május 13-án került sor a kecskeméti MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázison. Az akkori szuperszonikus század volt parancsnoka Knoll Gyula nyugállományú ezredes elevenítette fel az alakulat történetét és az eseményeket, valamint megemlékezett azokról a pilótatársairól, akik életüket adták szolgálatteljesítés közben. A kecskeméti bázis vezetése a meghívottak és az egykori hajózók tiszteletére dinamikus Gripen bemutatóval készült, demonstrálva a 4. generációs vadászgépek és napjaink vadászpilótáinak képességeit. A látványos „légi akrobatika” után a veteránok bepillantást kaptak a műszakiak, illetve az üzemben tartók mindennapjaiba.

A hangárban négy Gripenen végeztek időszakos átvizsgálást, így pl. hajtómű-ellenőrzést, számítógépes diagnosztikát, elektromos rendszerek számítógépes ellenőrzését stb.

Akkoriban még „tombolt” a hidegháború a Varsói Szerződés és az Észak Atlanti Szövetség között. A VSZ tagországaként elodázhatatlan volt egy korszerű, nagy teljesítményű és nagy sebességű elfogó vadászgép rendszeresítése, amely képes elfogni és megsemmisíteni a behatoló ellenséges bombázókat is. Erre a célra, akkor a legjobbnak számító MiG-19 PM-et adták át, amely 4 db irányított RSz-2USz típusú vezetősugaras légiharc-rakétát volt képes hordozni és célba juttatni az APU-4-es indítósról, időjárástól függetlenül. A PM változat (azaz a Farmer E) nem rendelkezett beépített géppuskával. A vezetősugaras

1. ábra. MiG-19 PM, Szolnok, 2004



2. ábra. MiG-19 PM, Taszár, 2005

légiharc-rakéták esetleges céljait az RP-2U lokátorral kutathatta fel a pilóta. A PM változatból (gyári jelzés; SM-7M) a szovjet hadiipar csak 250 db-ot gyártott le, melyből hazánkba 12 db érkezett, ezt rendszeresítették. A típusra az átképzést elsőként a műszakiak kezdték meg 1959 áprilisában, majd májusban a hajózók első csoportja. Mivel a MiG-19-nek nem volt kétülékes gyakorló-oktató változata, ezért tapasztalt pilótákat jelöltek ki, úgy mint Dobos Géza őrnagy, Bagosi Antal, Ladányi Lajos, Lantos János, Locskai László, Makk László, Rozsos László, Sipos Károly, Szabó István, Ványa Jenő századosokat és Kothencz János, Mezei János főhadnagyokat. A MiG-15/17 típusokhoz képest nagyságrenddel korszerűbb és gyorsabb típussal repülhetett a szerencsés átképzett állomány. Az új típus bázisának a taszári 31. Honi Vadászpilóta Ezredet jelölték ki, ahová az első hat MiG-19 PM 1960. március 4-én érkezett meg. Mivel hazánk egyetlen szuperszonikus vadászszázada ott állomásozott, ezért nagyfokú titoktartás övezte. Csak a felső katonai és politikai vezetés kaphatott bepillantást zártkörű bemutatók alkalmával. A lakosság az új szuperszonikus vadászgép jelenlétére csak a mennydörgésszerű hangrobbanás alapján következtethetett. A taszári bázison 1960-tól 1974-ig állt hadrendben a MiG-19 PM (Farmer E), amely a legelső és egyben a legerősebb irányított rakétafejtővel ellátott típus volt a MiG-21 MF (Fishbed) 1971-es megjelenéséig.

A 14 év szolgálat sajnos nem volt felhőtlen, repülőesemények következtében négy gép semmisült meg három pilóta halálát okozva. A típus gépvesztését nem pótolták, hiszen megjelent a Néphadseregben a MiG-21F-13 (1961) és a MiG-21 PF (1964) típus, stratégiai okokból viszont (pl. erős fejtővel) hadrendben tartották. Itt megjegyezzük, hogy a Farmer E kivonását követően az RSz-2USz rakétafejtőt megtartották, ill. integrálták az új típusok, azaz a MiG-21 PF és MF változatok készletébe. A pilóták kedvelték, hiszen a két Tumanszkij utánégetős, gázturbinás





3. ábra. MiG-19 PM, Pápa, 2007

sugárhajtómű rendkívüli emelkedő képességet biztosított a repülőgépnél. A 10 000 m-es magasságot 66 sec alatt érte el, míg a 15 000 m-es csúcsmagasságra 210 sec alatt jutott fel, maga mögé utasítva a nyugati vetélytársakat. Jó volt a manőverező képessége, és a széles nyomtávú főfűtőknak köszönhetően stabil volt a „betonfogása” leszállásoknál.

### DIÓHÉJBAN A TÍPUS ISMERTETÉSE

A MiG-19 (NATO Kód; Farmer/földműves) a szovjet hadipar első nagy sorozatban gyártott szuperszonikus vadászgépe volt. A típus fejlesztése már 1951-ben megkezdődött, és az első felszállásra 1953. szeptember 18-án került sor az I-350-es prototípussal. A sorozatgyártás 1959 márciusában indult be, míg a Kínában gyártott licenc gépek (J-6 hazai/F-6 export) utolsó darabjai az 1990-es évek elején készültek el. Licenc alapján a MiG-19-est gyártották Lengyelországban is Lim-7 jelzéssel, a volt Csehszlovákiában pedig Avia S-105 néven. A kínaiak elkészítették a módosított Q-5 típusú csapásmérő változatát is (az A-5 típus az export változat). A 22 szovjet változathoz és a licenc gépekkel együtt több mint 10 000 db-ot gyártottak, és a világon huszonnégy ország hadereje, illetve légereje rendszeresítette a típust. A Farmer legnagyobb üzemeltetője, felhasználója Kína volt, és a folyamatos fejlesztéseknek köszönhetően pl. az egyiptomi és pakisztáni gépekhez integráltak az AIM-9 Sidewinder légi-harc-rakétákat, és ellátták őket a Martin Baker Mk.10 katapultülésekkel is. A pakisztáni légierő 2002-ben vonta ki az utolsó F-6-os vadászgépeit. A MiG-19-es középszárnyas, ikerhajtóműves típus volt, amelynek a jó manőverező képesség érdekében az erősen hátranyilazott (58°) szárnyait ellátták nagyméretű féklapokkal, külső csűrőlapokkal és egyrészes kitérhető vízszintes vezérsíkokkal. A túlnyomásos pilótafülkében a pilóta a KK-2-es katapultülésbe volt bekötve, amely biztosította a gép vérszelhagyását. A rendkívüli emelkedő képességet és a szuperszonikus repülést (1,3 Mach) két Tumanszkij RD-9B utánégetős, gázturbinás sugárhajtómű biztosította (tolóerő 29,5 kN/32 kN). A beépített fegyverzetének tűzereje jelentősnek mondható, a három Nuyelman-Richter NR-30 típusú gépágyú rendkívül pusztító tűzerővel bírt. A szárnyak alatti 2-2 fegyvertartóra nem irányított rakétákat, szabadesésű bombákat és 760 literes póttartályokat függeszthettek, a harcfeladat jellegének megfelelően. A lokátoros P és PM változatok alkalmasak voltak a vezetősugaras RSz-2, majd a későbbi egyes, és licenc változatok a K-13 és AIM-9 infrakeresőfejes légiharc-rakéták hordozására is. A típus képességeinek, harcpotenciáljának de-

monstrálására nem kellett sokat várni. A gép szovjet és kínai gyártmányai igen aktív szerepet vállaltak a hidegháborús konfliktusokban gazdag időszakban.

Néhány ezek közül: 1964. március 10-én az USAF RB-66 C felderítő repülőgépét lőtte le az NDK-ban állomásozó szovjet haderők MiG-19 S típusú géppárja.

Az áldozat a franciaországi Toul-ból szállt fel gyakorló repülésre, amit az NSZK légtérben hajtott végre. Visszaúton berepült az NDK légtérébe, ahol a 24. légi hadsereg készsültségi géppárja elfogta. A felderítőgép a többszöri figyelmeztető gépágyútűzre sem reagált, majd a földi irányítás utasítására lelőtték azt. Távol-Keleten a vietnami háború időszakában az USAF gépei számos alkalommal „átcsúsztak” a vietnam-kínai határ túloldalára, amit a kínaiak nem hagytak válasz nélkül. Az 1964/65-ös időszakban kettő RF-101 Voodoo fotó-felderítő repülőgépet lőttek le a kínai J-6-ok. 1965-ben a kínai haditengerészet J-6-os vadászgépe lőtte le az USAF F-104 Starfighter-jét, majd 1967-ben a Tonkini-öböl felett a US NAVY 2 A-6 Intruder-ét lőtte le kettő J-6-os. A vietnami légierő a háború alatt a Linebecker 1-2 hadműveletek idején két F-4 Phantom-II-t lőtt le légi harcban a MiG-19-es típussal, míg tizenháromat vesztett el. A Közel-Keleten az 1967-es arab-izraeli háborúban az izraeli légierő megsemmisítette az egyiptomi légierő 28 db MiG-19-sét (20-at a földön, 8-at a levegőben). A szíriai légierőnek 12 MiG-19-ét pusztították el a földön és 5 db-ot légi harcban az izraeli vadászok, veszteség nélkül. Az 1973-as jom kippúri háborúban az egyiptomi légierő 1 légi győzelmet aratott a MiG-19-sel, de 9-et elvesztett az ütközetekben. Az 1971-ben India-Pakisztán közötti háborúban a pakisztáni légierő kínai gyártású F-6-sai légiharcban lelőttek 1 Indiai Szu-7-est, 2 Hawker Hunter-t és 1 Szu-7-est megrongáltak.

Az indiai légierő MiG-21 FL vadászai légi harcban megsemmisítettek 2 pakisztáni F-6-ost. Irak a MiG-19-es vadászait 1970-ben és 1983-ban vetette a kurdok ellen. Az Irak-Irán közötti háborúban inkább fél alkalmazta a típust, de egymás elleni légiharcról nincs megbízható információ. A fekete kontinensen is bevetették a Farmert. A tanzániai légierő 1978/79-es időszakban vetette be a MiG-19 S vadászait az Uganda ellen vívott háborúban. Szudán is alkalmazta a típust a szeparatista harcosok ellen, az ország déli részén kialakult fegyveres összecsapások során. Szomália az 1980-as években szintén bevetette a kínai gyártású J-6-okat a lázadók ellen. A magyar MiG-19 PM vadászok „harci” érintkezésbe nem kerültek, de éles riasztásban számtalan alkalommal voltak. Napjainkban a típus 1-1 példányát szabadon megtekinthetjük a keceli Hadtechnikai Parkban és Szolnokon, a Légierő Múzeumában, valamint fellelhető még egy gép Pápa Bázisrepülőtéren is.

Kiss László

# Léghajós támadások Nagy-Britannia ellen, 1915–1918 I. rész

**M**ár a középkorban is több kísérlet történt arra, hogy repülő szerkezeteken emberek szálljanak fel. Az áttörést végül a Montgolfier testvérek – Etienne és Joseph – érték el, akik az 1780-as évek első felében számos sikeres kísérletet hajtottak végre hőléggalonnal. 1783. november 21-e volt kísérleteik csúcspontja. E napon egy Montgolfier-ballonon de Rozier és d’Arlandes márki emelkedtek fel, és 25 perces repülésükkel mintegy 8,5 km-nyit haladtak.

Hamarosan nyilvánvalóvá vált, hogy a meleg levegős ballonoknál van jobb megoldás is: a hidrogénnel töltött léggömb. A hidrogén előállítását 1766-ban írta le Henry Cavendish, aki meg is állapította, hogy a gáz könnyebb a levegőnél és igen gyúlékony. Mivel a hidrogén nagy emelőerővel rendelkezett, ideálisnak tűnt ballonok töltésére.

Arra is rájöttek, hogy a léggömb ki van téve az időjárás – főleg a szél – kénye-kedvének, így irányítása gyakorlatilag lehetetlen dolog. Próbálkoztak a ballonokat mind meghajtással, mind kormányoszterekkel ellátni. Tapasztalták, hogy a gömbalak helyett az elnyújtott alak kedvez az irányítható léggömbnek, vagyis a léghajónak.

Henri Giffard volt az, akinek először sikerült üzemképes léghajót alkotnia. Hidrogénnel töltött és gőzgéppel hajtott léghajója 1852. szeptember 24-én emelkedett fel, majd 27 km megtétele után biztonságban leszállt. A XIX. század második felében többféle meghajtással is kísérleteztek, végül a belső égésű motor bizonyult megfelelőnek.

A XX. század elejére a léghajónak három típusa alakult ki.

A puhatestű léghajó egy, vagy több, enyhe túlnyomáson tartott gázcellából állt, mely(ek)et egy külső védőréteg tartott. A léghajó alakját a gázcellák adták. A külső réteghez kapcsolódott a gondola és a hajtómű. A puhatestű léghajókra az első világháború idején ráragadt egy másik név is: blimp. A legenda szerint a szó hangutánzó szó, amelyet egy brit tiszt „hallott ki”, amikor újat belenyomta egy puhatestű léghajó külső héjába.

A félmerev szerkezetű kialakításnál a külső héj alatt itt is egy, vagy több túlnyomásos gázcella található. A külső héjhoz egy merev gerinc is kapcsolódik, hogy szilárdabbá tegye a léghajót. Szintén a merevítést segíthette, hogy némi félmerev léghajónál a gázcellák is kaptak egy fémkeretet. A gondola és a hajtómű a gerinchez kapcsolódott.

A merev szerkezetű léghajó esetében egy hosszanti merevítőkből és gyűrűkből álló rácsszerkezet adja a stabil vázát. A gázcellák a rácsozaton belül helyezkednek el. A gondola és a hajtómű a merev gerinchez kapcsolódik. A ráccstartót kívülről védőréteg – általában vízhatlanná tett vastag vászon – borítja be.

A merev szerkezetű léghajók kialakításában elévülhetetlen érdemeket szerzett egy zágrábi fakereskedő, Schwarz Dávid (1852–1897). Schwarz autodidakta módon szerezte repüléssel kapcsolatos tudását. Léghajójának megépítéséhez németországi befektetők támogatását sikerült megszereznie. Metalballon nevű léghajóját is Németországban építették meg. A léghajója merev alumínium szerkezettel rendelkezett, és külső borítását vékony alumínium-lemezek alkották. Ez igen különleges megoldás, rajta kívül nem sok léghajó épült fémborítással. A Metalballon 1897. november 3-án emelkedett a magasba Berlinben. A repülést Schwarz már nem érthette meg: ez év januárjában gyenge szíve és a nagy stressz – elfogadja-e a német hadügyminisztérium találmányát – következtében szívrohamot kapott és meghalt. A repülést követően özvegyétől a Schwarz által hátrahagyott dokumentumokat 15 000 márkáért egy nyugalmazott lovassági tábornok, Ferdinand von Zeppelin (1838–1917) megvásárolta.

Zeppelin az amerikai polgárháborúban az északiak mellé rendelt megfigyelőként találkozott először repülő szerkezettel. A gróf azonnal beleszeretett a repülésbe, és aktív szolgálata idején is szorgalmazta a légi eszközök rendszeresítését a hadseregben. A sereg felső vezetésével szembeni ellentétek miatt a tábornok idő előtt, 1891-ben nyug-

1. ábra. Az USN 239 m hosszú épülő léghajójának váza Akronban, a háború után. A ráccstartó a Zeppelin rendszer erősített változata volt



állományba vonult, innentől a repülés iránti szenvedélyének szentelte idejét. Schwarz Dávid dokumentumainak felhasználásával megalkotatta léghajóját, mivel a tervezést nem ő végezte.

A Bodeni-tavon épült úszó platformról 1900. július 2-án emelkedett a levegőbe az LZ 1. A repülés félig-meddig volt sikeres: a léghajó repült, nem zuhant le, ám a kicsi kormányfelületei és a gyenge motorok miatt, irányítási problémái akadtak.

A következő években elég vontatottan zajlott a zeppelinek fejlesztése, a gróf többször is a csőd szélére került. Több léghajó balesetben elpusztult. Zeppelin azonban hatalmas rokonszenvet tudott ébreszteni az ügye iránt; a közvélemény a nemzet nagyságán munkálkodó hőst látta benne. A háború előtti években már a hadsereg és a haditengerészet is adott neki megrendeléseket.

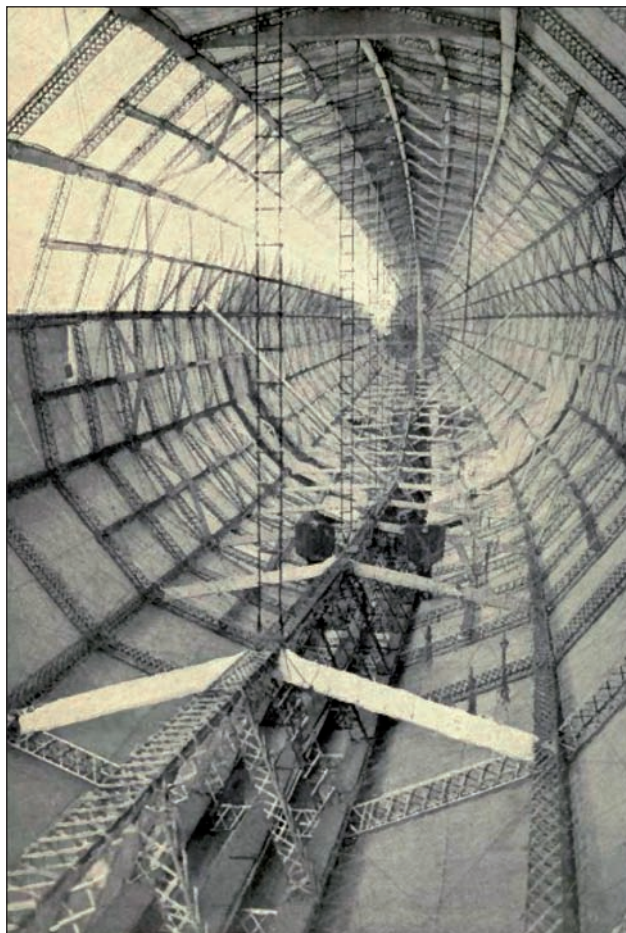
Az 1900-as évek első évtizedének végén a konkurencia is megjelent. Johann Schütte (1873–1940) hajótervező professzor és a mezőgazdasági gépgyáros Karl Lanz (1873–1921) társult, majd megkezdték a Schütte–Lanz léghajók gyártását. Schütte léghajói bizonyos szempontból fejlettebbek voltak Zeppelin hajóinál. Több jellemzőjük, így az áramvonalas test, a keresztirányú kormányfelületek, a zárt gondola, vagy a belső gerinc, később a zeppelineknél is megjelent. A kétfajta léghajó közötti legnagyobb különbség az volt, hogy a Zeppelin-típusúak alumínium szerkezetűek voltak, míg a Schütte–Lanz-ok belső váza fából készült. Schütte úgy gondolta, mivel a fa jóval rugalmasabb a fémnél, léghajói jobban viselik majd az időjárási viszonyokat. Kicsit előreszaladva az időben megállapítható, hogy a seregnek megfelelt a fa léghajó, azonban a flottának nem. Az Északi-tenger páras-sós levegője ugyanis kikezdte a szerkezetet; a ragasztás elengedett, a fa merevítők pedig nyirkossá váltak, így a léghajó teljesítménye csökkent, és szilárdsága kritikussá vált.

A léghajók üzemben tartása meglehetősen drága volt. A hajók tárolásához hatalmas, sokszor elforgatható hangárokat építettek, a hangárok közelében hidrogénfejlesztő üzemet és gáztárolókat kellett létesíteni. A léghajók földi kiszolgáló-személyzete 3–400 ember volt (őket a hajózó személyzet tréfásan talajtornászoknak hívta). Ennyi ember kellett a hangárból ki, illetve hangárba bemozgatáshoz, és a fel- és leszállások támogatásához.

Az első világháború előtti években úgy tűnt, hogy a repülésben a fő szerep a már több évtizedes múlttal rendelkező léghajóé lesz. A repülőgépek fejlődése elmaradni látszott a léghajókéétól.

A léghajók számos előnnyel rendelkeztek a repülőgépekkel szemben:

- Nagy repülési magasság: a léghajók gyorsan és könnyen elértek a 3–4000 méteres (később 5–6000 méteres) magasságot, melynek elérése egy repülőgépnél 1/2–1 órai emelkedéssel sikerült, ez az idő pedig a teljes repülési idejének harmada-fele volt.<sup>1</sup>
- Nagy teherbírás: egy léghajó hasznos terhelése több tonnányira rúgott. Egy repülőgép esetében ez kb. 100 kg volt.
- Hosszú repülési idő: egy léghajó általában 30–35 órányi repüléshez elegendő üzemanyagot volt képes magával vinni; ideális esetben ezt az időt a levegőben is tudta tölteni. Megfelelő előkészítéssel a repülési idő akár 50–100 órára is nyúlhatott. Egy repülőgépnél a repülési idő maximum 3,5 óra volt.
- Nagy repülési távolság: A hosszú repülési időből következően a repülési távolság is nagy volt, több ezer kilométernyi. Egy repülőgép esetében ez néhány száz kilométer.



2. ábra. Az L30 (LZ-62) léghajó szerkezete belülről 1916-ban

A léghajók azonban számos hátrányos tulajdonsággal is rendelkeztek:

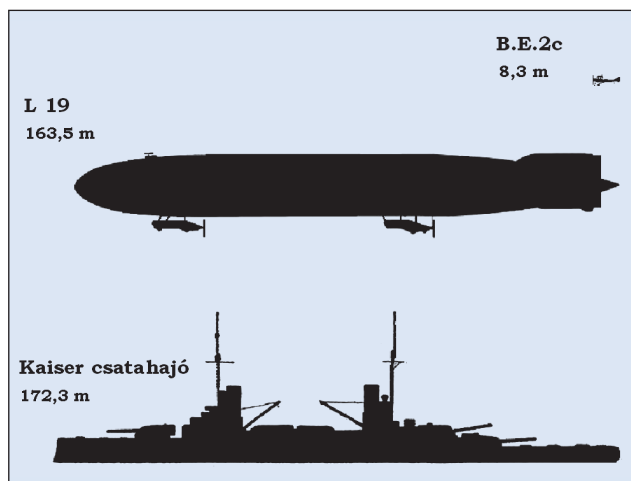
- Drága: mind a léghajó, mind az üzemben tartásához szükséges infrastruktúra igen sokba került. Kb. 12–15 léghajó árából egy modern csatahajót lehetett építeni.
- Méretes és törékeny: a nagy emelőkapacitáshoz nagy méretre és könnyű szerkezetre volt szükség. A hatalmas méretű léghajó könnyen megsérülhetett, sőt, akár össze is törhetett, mind a levegőben, mind a földön.
- Tűzveszélyes: mivel a hidrogén levegővel keveredve igen tűz- és robbanásveszélyes, ezért egy hidrogénnel töltött léghajó gyakorlatilag egy repülő bombának tekinthető. Azonban megfelelő odafigyeléssel és egy kicsi szerencsével a léghajó elég biztonságosan üzemeltethető és nem veszélyesebb, mint egy repülőgép.
- Alkalmazása időjárástól függő: egy léghajó repülési tulajdonságait alapvetően befolyásolta az időjárás. Elmondható, hogy minél hűvösebb az idő, a léghajó emelőereje annál nagyobb. Nyáron kisebb a zeppelin emelőereje. A csapadék is csökkentette az emelőerőt és így a repülési magasságot. A viharos idő pedig magát a léghajót veszélyeztethette.

A léghajó előnyeinek és hátrányainak nagy része a méretből származott. Egy léghajó összemérhető nagyságú egy nehéz hadihajóval. Egy repülőgépnél viszont hűsszorzásnagyságú nagyobb, és akár hatvanszor nehezebb.

A léghajót katonai szempontból három területen lehetett alkalmazni.

Nagy teherbírása és sebessége miatt utánpótlást lehetett vele szállítani. Ez elég ritkán történt meg, főleg, mert a





**3. ábra. A Zeppelin valós mérete egy csatahajóhoz képest**

központi hatalmak elhelyezkedéséből következően a vasúti szállítás gyorsabb-olcsóbb volt, illetve sosem állt rendelkezésre annyi léghajó, hogy eme feladatot hosszabb távon végezni tudja. A legnevezetesebb akció 1917 novemberében történt meg, amikor az L59 Bulgáriából elrepült Kelet-Afrikába, hogy 15 tonnányi utánpótlást (lőszer, kötszer) szállítson, Paul von Lettow-Vorbeck csapatainak. A brit titkosszolgálat hamis hírére a német főparancsnokság szikratávíró üzenettel visszahívta. Khartumtól délre így visszafordult, és szerencsésen leszállt a támaszpontján Bulgáriában. A léghajó 95 órát töltött a levegőben, és több mint 6700 kilométert repült.

A léghajót nagy repülési ideje és repülési távolsága miatt felderítésre is lehetett használni. Ez a terület vált a léghajók legjellemzőbb alkalmazási területévé. Az első világháború 1563 napjából a léghajók 399 napon hajtottak végre felderítést.

Nagy teherbírása és nagy repülési távolsága miatt pedig magától értetődött, hogy bombázási feladatokat is lehet a léghajóknak adni.

A német hadvezetés a léghajókat főleg felderítő feladatokban, és szükség esetén bombázóként kívánta alkalmazni.

A hadsereg léghajós egysége 1907-ben alakult meg, a német haditengerészeté pedig 1912-ben.<sup>2</sup> Az első hadilég-hajók gyakorlatilag az utasszállító léghajók másolatai voltak, a korai zeppelinek jellemzőivel: szivar-alakkal, külső gerinccel, nyitott gondolákkal, többszörös kormányfelületekkel és oldalra kivezetett hajtású légcsavarokkal.

A flotta vezetése már korábban felismerte a léghajókban, mint felderítőkből rejlő lehetőségeket, ám a léghajós egység sokáig kis szervezet maradt. Ennek oka volt az is, hogy a haditengerészet a megkapott pénzeket inkább hadihajók építésére fordította. Emellett Zeppelin gróf nem nagyon mutatkozott hajlandónak a flotta igényeinek jobban megfelelő, nagyobb méretű léghajók gyártására.

1913 októberében – miután egy balesetben a korábbi parancsnok életét veszítette – Peter Strasser (1876–1918) korvettkapitány került a léghajós különítmény élére. Állítólag nem nagyon tetszett neki új beosztása, de rá jellemző módon, miután mélyebb ismereteket szerzett a léghajókról, azonnal teljes erőbedobással és lelkesedéssel végezte új feladatát. Strasser intelligens ember, kiváló szervező volt, aki nem kényelmes irodájából irányította a léghajósokat. Számos alkalommal maga is repült.<sup>3</sup>

A világháború kitérésekor egyetlen más ország sem rendelkezett hadra fogható, merev szerkezetű léghajókkal. A német hadsereg hat, a flotta egy léghajóval kezdte meg

a háborút. Hamarosan égető hiány jelentkezett léghajókból, mivel a hadsereg az első néhány hónapban három léghajóját veszítette el hibás elképzés alapján történő bevetések során.<sup>4</sup> Később még egyet egy brit légitámadás pusztított el a hangárjában. A német flottának is szüksége volt minél több léghajóra, hogy ne cirkálókat és torpedónaszádokat kelljen használnia a Helgoland körüli őráratokhoz. Ezt erősítette az is, hogy 1914. augusztus 28-án a britek német vizeken támadtak meg könnyű felderítő erőket. A kialakuló első helgolandi ütközetben a németek három kiscirkálót és egy torpedónaszádot veszítettek el. Hogy még egyszer ne érje őket ilyen meglepetés, rendszeres felderítésre volt szükség a térségben, ezt a zeppelinek a rossz időjárás kivételével biztosítani tudták. A két fegyvernem közötti konkurálás következménye volt, hogy a sereg megpróbálta rátenni a kezét minden elkészülő léghajóra. A flotta zeppelinjei még a sereg léghajó-bázisait is messze elkerülték, mert fennállt a veszélye annak, hogy a leszálló léghajót a sereg egyszerűen lefoglalja. A léghajók iránti kereslet gyorsabb munkára ösztönözte a Zeppelin Műveket is. A háború előtti évi néhány darabos termelést sikerült felgyorsítani. A háború első felében hathatente készült el egy léghajó, később pedig két hét alatt képesek voltak egy zeppelint megépíteni.

Megkezdték kiépíteni a léghajótámaszpontokat. A hadsereg általában Németország belsejében állomásoztatta zeppelinjeit, míg a flotta főként a partvidék közelében létesített bázisokat. A tengerészeti léghajók az Nagy-Britannia elleni támadásokat Nordholz, Tondern, Fuhlsbüttel, Hage és Ahlhorn támaszpontokról indították. Nordholz volt Strasser főhadiszállása. 1917 közepétől a központ Ahlhorn lett, majd 1918 elejétől, az ahlhorni katasztrófát követően ismét Nordholz.

A Németország elleni távoli blokádnak és szigetország volt, nem tette lehetővé a közvetlen támadást Anglia ellen. Viszont Németország rendelkezett azzal az eszközzel, amellyel el lehetett érni a briteket: a léghajóval, amely nagy teherbírása révén bombákat is hordozhatott. Ezt korán felismerte a flotta vezetése, ezért már 1914 augusztusában kérelemmel fordult II. Vilmos császárhoz, hogy támadásokat intézhessen az angol szárazföldön lévő katonai célpontok ellen. A kérésnek II. Vilmos hónapokig ellenállt, mivel nem akarta, hogy a támadásoknak polgári áldozatai is legyenek. Végül 1915. január 10-én beadta a derekát, szigorúan kikötve, hogy csak katonai jellegű objektumokat szabad támadni.

Újabb versengés kezdődött, hogy melyik fegyvernem tudja elsőként bombázni Nagy-Britanniát. Ezt a flotta nyerte, Strasser még azon a napon, amikor a császár megadta az engedélyt, támadási tervet nyújtott be.

**4. ábra. Az 1916. május 2-án éjjel megsérült L20 (LZ-59) léghajó roncsa a norvégiai Stavangernél**



Január 13-án a flotta mind a négy léghajója (L3, L4, L5, L6) támadásra indult Kelet-Anglia felé, a célpontok a Humber torkolata, Lowestoft, Great Yarmouth és Harwich voltak. A támadást Heinrich Mathy sorhajóhadnagy vezette az L5 fedélzetéről. Őt ugyan csak januárban vezényelték át a Léghajós Divízióhoz, azonban egyáltalán nem volt tapasztalatlan. Még 1913-ban, az elsők között végezte el a léghajó-parancsnoki kurzust, és komoly tehetséget mutatott a léghajó-irányítás terén. Mathy a leghíresebb és legeredményesebb zeppelin-parancsnokká nőtte ki magát. Mesterien bánt a léghajójával, és gyakorlatilag minden útján eltalált Angliába. Ez az első akció azonban nem sikerült, az időjárás olyan rosszra fordult, hogy Mathy lefújta a támadást.

### A LÉGHAJÓ, MINT FEGYVER

A zeppelin középprészén, a gerinctől jobbra és balra egy-egy bombateret alakítottak ki. Ezekben összesen általában 2-4 tonnányi bombát tároltak. A legnagyobb bomba 300 kg-os volt, létezett 100 kg-os, 50 kg-os és 10 kg-os robbanó, illetve 11 kg-os gyújtóbomba. A szállított bombák mennyisége függött a léghajó aktuális emelőerejétől, az időjárástól, és a célpont távolságától. A felszereléshez tartozott célmegvilágító is, ez egy magnéziumot tartalmazó, ejtőernyős tartály volt, amelyet vagy azért dobtak ki, hogy a sötétben lássák, hogy mi van alattuk, vagy a légvédelem elvakítására. A léghajót védőfegyverzettel is ellátták. A léghajó felső platformjára 2-3 géppuskát szereltek. A vezérlőgondola és a hátsó gondola 2-2 géppuskát kapott. A későbbi zeppelinek középső motorgondolákkal is rendelkeztek, ide 1-1 géppuskát tettek. Általában a farok részre is került egy géppuska. Összességében tehát a támadó fegyverzet néhány tonna bombából állt, a védőfegyverzet pedig a léghajó méretétől függően 7-10 géppuskából. Emellett a léghajó passzív védelmét szolgálta a nagy repülési magassága, a gyors emelkedőképessége és a nagy mérete. Egy zeppelint géppuskával gyakorlatilag nem lehetett lelőni, mivel még több száz, kevesebb, mint 1 cm-es lyuk sem tudott olyan kárt okozni a léghajóban, hogy az veszélybe kerüljön.

A következő támadás 1915. január 19-én kezdődött el, melyben a Strasser irányította L6-on kívül az L3 és L4 vett

részt. Célpontnak a Humber torkolatánál lévő objektumokat (L3 és L4), illetve a Temzét (L6) jelölték ki, London természetesen elkerülendő volt. Az L6 motorhiba miatt visszafordult, így csak a Humbert támadó zeppelinek repültek be Nagy-Britannia fölé. Mindkét léghajó a sötét, holdvilág nélküli éjszakán eltájoalta magát, így a céljuktól vagy 50 km-re dél-keletre szórták le bombáikat, norfolki kis falvakra. A támadásban 4 ember meghalt és 16 megsebesült.

A léghajós támadásokon felháborodott brit sajtó hamarosan gyerekgyilkosoknak kezdte titulálni a léghajósokat, akik szándékosan civileket támadnak. Ez azonban nem felelt meg a valóságnak. A léghajósok csak és kizárólag katonai jellegű célpontok támadására kaptak parancsot, és ezt minden körülmények között igyekeztek betartani. Azonban a tájékozódás idegen terület fölött, sötétben, 4-5 ezer méter magasságban meglehetősen nehéz volt. Szinte soha nem tudták pontosan a zeppelinek parancsnokai meghatározni a helyzetüket, így nem voltak ritkák az 50-100 km-es eltévedések sem. Ha beazonosítottak egy várost (általában tévedtek az azonosításban), abban mindig a katonai objektumokat keresték és támadták, tehát nem szándékosan dobták bombáikat lakóövezetekre. A polgári áldozatok a fejletlen tájékozódási és bombázási technika következményei, nem a szándékosság. Előfordult, és ezt a britek is elismerik, hogy egy léghajó minden bombáját hazavitte, mert nem talált megfelelő katonai célpontot.

II. Vilmos császár hamarosan London bombázására is megadta az engedélyt, komoly korlátozásokkal. Csak a főváros Towertől keletre lévő, katonailag fontos objektumait lehetett bombázni. Szigorúan tilos volt a lakóövezetek, műemlékek, és a királyi család rezidenciái elleni támadás.

A London elleni első sikeres támadás dicsőségét a hadsereg aratta le. 1915. május 31-én két zeppelin, az LZ38 és az LZ37 indult támadásra az angol főváros ellen. Az LZ37 még a szigetország fölé berepülés előtt műszaki hiba miatt visszafordult. Az Erich Linnarz százados vezette LZ38 így egymagában szórta le bombáit, megölve 7 lakost és megsebesítve 35-öt.

Ez súlyos csapás volt a flottára nézve, ahol el is határozták, hogy a felderítések helyett Anglia bombázása fog prioritást kapni.

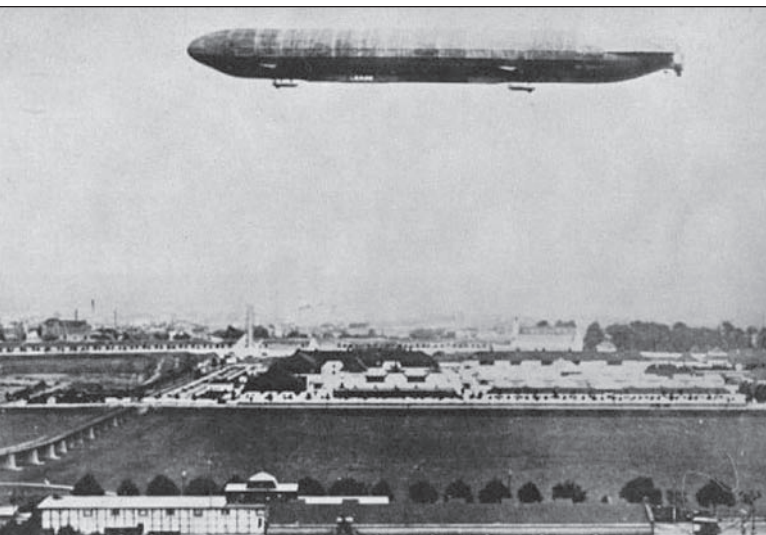
A sereg két Londont támadó léghajója egy héttel élte túl a támadást. Dunquerque-ből felszálló brit repülőgépek támadtak rá a Belguimban állomásozó léghajók hangárjaira.

### A tengerészet állományába tartozó léghajó személyzete

Parancsnok	Általában egy sorhajóhadnagy.
Vezénylő tiszt	Általában egy fregatthadnagy. A parancsnok helyettese volt, ő célzott és oldotta ki a bombákat, ezen felül irányította a távirások munkáját. A léghajó földi kezeléséért is ő felelt.
Navigátor	Általában egy altiszt. A kormányosok főnöke, ő felelt az irányért és a sebességért, és vezette a térképen a léghajó helyzetét.
Kormányosok	2 fő a léghajót kormányozta, 2 fő pedig a függőleges mozgását végezte. Szolgálaton kívül a felső platformon figyelték a légtérrel és kezelték a géppuskákat.
Főgépész	A gépészek főnöke, repülés közben az utolsó gondolatában tartózkodott.
Gépészek	Motoronként 2 fő. Szolgálaton kívül a léghajó körüli légtérrel figyelték és kezelték a gondola géppuskáit.
Távírásszok	2 fő.
Vitorlakészítő	A léghajó testében tartózkodott és a borításon, vagy a gázcellákon keletkezett kisebb sérüléseket javította útközben.

A személyi állomány a léghajó méretétől függően 14–25 főt tett ki. Tömegkönnyítés végett előfordult, hogy a repülő állományból hátrahagytak egy kormányost, egy távirászt és két-három gépészt.





5. ábra. Háború előtti felvétel a DELAG cég egyik utasszállító Zeppelinjéről

Az LZ38 a hangárja bombázását követően semmisült meg, az LZ37-tel pedig egy repülőgép végzett, eléggé különös módon.

Reginald Warneford hadnagy Dunquerque-ből szállt fel június 7-én egy Morane-Saulnier L géppel, hogy bombázza a német léghajók belgiumi bázisát. Gent környékén észrevette, hogy egy hangárból éppen kitolnak egy léghajót. A földről is észlelték a repülőt; géppuskatűzet zúdítottak rá, miközben az LZ37 gyors emelkedésbe kezdett. Ennek ellenére Warnefordnak sikerült a zeppelin fölé repülnie és rádobta az összes bombáját. Az utolsó bomba el is találta a léghajót, amely kigyulladt és lezuhant. A roncsok Gent városára estek, és megölték két apácát. Az LZ37 személyzetéből egy ember menekült meg. A támadás során Warneford gépe is megsérült, ezért kényszerleszállást hajtott végre a németek által megszállt területen. Mintegy félórás munkával sikerült megjavítania gépe eltört benzinvezetékét, így sikeresen visszajutott bázisára. Warneford volt az első, aki direkt módon pusztított el egy léghajót. A hadnagy tettéért Viktória Keresztet kapott. Nem sokáig örülhetett azonban a kitüntetésnek; tíz nappal a zeppelin lelévése után egy repülés során gépe farka része leszakadt. A repülőgép lezuhant és Warneford a balesetben életét veszítette.

A siker ellenére a támadások komoly problémát okoztak Nagy-Britanniában. Az angolokban tudatosult, hogy országukat többé nem védi meg annak szigetország volta. Bármi kor támadás érthette őket. A támadások ezeket hajtották el a földalatti állomásokra, és az ipari termelés is akadózni kezdett, mivel számos munkás másnap nem, vagy késve vette fel a munkát. A kormányzat cenzúrát vezetett be. Ennek pozitív és negatív vonzata is volt. A németek nem kaptak tájékoztatást a támadásaik eredményességéről, az angol lapok ugyanis részletes beszámolókat helyett csak annyit írtak, hogy a támadás Anglia melyik felé érte. Viszont a német közlésekkel (amelyek általában eltúlozták az okozott károk nagyságát) szembeni hallgatás a közlések igazát erősítette.

A németek is leszűrték a maguk tanulságait. Felhagytak a júniusi-júliusi támadásokkal, mert ezen hónapok túl rövid és világos éjszakái nem adtak kellő védelmet a léghajóknak. Megállapították azt is, hogy a léghajók nem tudtak kellően pontosan navigálni, így gyakran nem találták meg a kijelölt célpontjaikat. Ezért a pontosabb helymeghatározás érdekében bevezették a rádió-iránymérést. Ez abból állt,

hogy a léghajó Anglia partjai közelében távirón bejelentkezett az irányadó állomásokhoz (Nordholz és/vagy Bruges), melyek az adásból megállapították azt, hogy a zeppelin tőlük milyen irányban tartózkodik. Ezt visszajelezték a léghajónak. Gyakran azonban ezen adatok nemhogy javítottak, hanem rontottak a helyzeten.

Maguk a léghajók biztonságban érezték magukat Anglia fölött. Ha műszaki hiba nem fordult elő, kevés esély volt rá, hogy az ellenség le tudja őket lőni. A sorozatos motor-meghibásodások új hajtómű rendszeresítéséhez vezettek. A Maybach C-X-es motort az erősebb, megbízhatóbb Maybach HSLu váltotta fel, mellyel először az L15-öt látták el.

A németek szemében a léghajósok legalább annyira hősök voltak, mint a vadászpilóták. A britek azonban gyűlölték őket, és ez valahol érthető is volt. Valószínűleg a zepelinekkel szembeni ellenérzések vezettek a világháború tengeri történetének egyik legsúlyosabb esetéhez.

1916. január 31-én kilenc léghajó indult Anglia ellen. Az Odo Löwe sorhajóhadnagy parancsnoksága alatti L19 gyakorlatilag végig motorhibával küszködött. Volt, hogy négy motorjából három nem működött. A léghajó sorozatos műszaki hibák miatt vissza is fordult. A holland partoknál ráadásul golyózáport is kapott. A zeppelin végül visszasodródott az angol partokhoz, és a tengerbe zuhant. A közelben tartózkodó angol halászhajó, a King Stephen a helyszínre sietett, majd a Löwével való rövid megbeszélést követően a hajó kapitánya, anélkül, hogy kimentette volna a léghajó személyzetét, eltávozott. A halászhajó a legsúlyosabb vétket követte el, amelyet a tengeren el lehet követni: hajótörteket hagyott a sorsukra. Az L19 személyzetéből így senki nem menekült meg, ám Löwe a velük történeteket leírta, és egy palackban a tengerre bízta. Ezt később a svéd partoknál partra vetette a víz, a palackposta így eljutott a németek kezébe. A németek azonban nem innen értesültek először az eseményekről, hanem a brit lapokból. 1916 áprilisában a Nyílttengeri Flotta csatacirkálói angol tengerparti városokat lőtték, közben pedig a kísérő torpedónaszádok közül az egyik elsüllyesztett egy őrhajót, melynek a neve King Stephen volt. A kimentett személyzetet Németországba vitték; ők a kihallgatásukkor először tagadták, hogy közük lett volna az L19-hez, de később bevallották, hogy ők hagyták cserben a szerencsétlenül járt léghajó személyzetét. Elmondásuk szerint a kapitány félt attól, hogy hajója kilencfős legénységét legyűri. A személyzetet ennek ellenére retorzió a németek részéről nem érte, a tengerészek a háború végéig hadifogságba kerültek.

(Folytatjuk)

#### JEGYZETEK

- 1 A zepelinek magassági rekordja 7300 méter volt, amelyet egy támadás során érték el.
- 2 A hadsereg a léghajóit egy Z betűvel és egy azt követő római számmal jelölte. A számozás nem volt konzekvens, az elpusztult egység számát újból kiadták. 1915 elejétől a gyári sorszámozással – amely LZ és növekvő római számot jelentett – állították szolgálatba a léghajókat. 1915 közepétől a gyári jelöléshez még hozzáadtak 30-at (pl. LZ42-ből lett LZ72). A flotta L betűvel és arab számmal jelölte a zepelineit. A számozás folyamatosan nőtt, mivel a szám a léghajóhoz kötődött. Ebből következően az elvesztett léghajó számozását nem adták ki újból.
- 3 Strasser rossz ómennek bizonyult. Az a léghajó, amellyel repült, mindig valamilyen bajba került, így egyik Zeppelin személyzete sem kívánta, hogy a parancsnok velük repüljön.
- 4 Az elveszített léghajókat relatíve alacsonyan magasságon repültették, így azokat kitétték a földi egységek tüzének.

Bíró Ádám

# Vickers M 29 típusú páncélgépkocsi a Rendőr-újonciskola (RUISK) használatában **I. rész**

**A**z első világháború befejezése, majd a Tanácsköztársaság bukása után megalakult Magyar Királyi Honvédség szakítva az osztrák–magyar hadvezetés harckocsi-ellenes álláspontjával, komoly erőfeszítéseket tett, hogy az ország hadseregének páncélos fegyvernemét megteremtse. Azonban hiába vásárolt titokban 14 harckocsit a német leszerelési anyagból, ezek hadrendbe állítása, a használatukhoz szükséges legénységi kiképzésére már nem kerülhetett sor, az 1920. évi trianoni békeszerződés tilalmi rendszabályai miatt.

Az ország területének drasztikus megcsonkítása, a lakosság létszámának kíméletlen csökkentése mellett, katonai téren is rendkívül szigorú szankciókat léptettek életbe. Magyarország honvédségének létszámát 35 000, a karhatalmi (rendőrségi) állományt 1 200 főben limitálták.

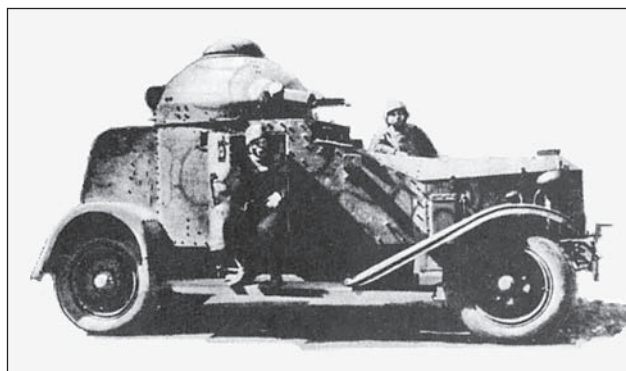
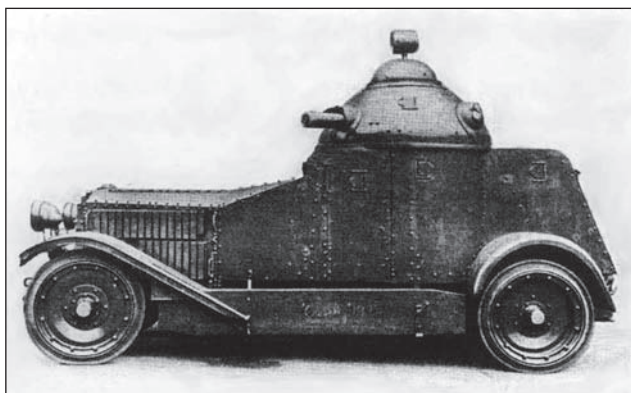
A létszámkorlátozás mellett, a békeszerződés katonai rendelkezései megtiltották a katonai repülőgépek és vegyi fegyverek mellett a páncélozott járművek tartását is. A létszám és a fegyverzet tilalmának betartását a Szövetségek Tanács szigorúan ellenőrizte.

A honvédelmi tárca mindent elkövetett, hogy úgy a létszámbeli, mint a fegyverzetet érintő megszorításokon lazíthasson.

Az engedélyezett honvédségi létszám (rejtett) növelésére a belügyi és a honvédelmi tárca titkos megegyezésével 1921-től létrehozta egy rejtett katonai alakulatot a rendőrség keretein belül Rendőr-újonciskola (RUISK) néven, melyet látszólag a Belügyminisztérium, valójában a Honvédelmi Minisztérium irányított. Ezzel az intézkedéssel az engedélyezett 35 000 fő katonai létszámot közel 1000, később mintegy 3500 fővel megemelték.

A páncéljárművek beszerzését a németországi példa tette lehetővé. Ott ugyanis karhatalmi célokra minden 1000 rendőr után egy páncélgépkocsit engedélyeztek a versailles-i szerződés kiegészítései. A Honvédelmi Minisztérium a

**1. ábra. A Vickers–Convertible páncélgépkocsi fejlesztésének alapjárművei: Vickers–Crossley M 23, fényszórával a figyelőkupolán**



**2. ábra. Vickers–Crossley M 25 japán használatban**

német precedensre hivatkozva kérte, hogy a magyarországi rendőrség részére is engedélyezzék fenti formában a páncélautók tartását.

1922-ben a Szövetségek Tanács Magyarország részére is engedélyezte – a rendőrségi létszámnak megfelelő – 12 darab páncélgépjármű beszerzését, azzal a megszorítással, hogy ezek sem hernyólánccal, sem egyéb terepjáró képességet biztosító eszközzel nem szerelhetők fel, valamint egy géppuskánál több fegyverrel nem láthatóak el.

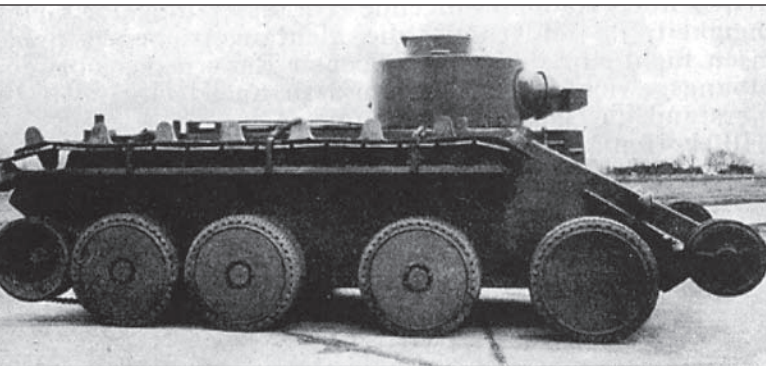
Azonban az engedély birtokában sem sikerült hazai megoldást találni a páncéljárművek szolgálatba állítására. A Szombathelyen eddig elrejtve tárolt, majd Budapestre vezényelt két első világháborús Büssing–Fross páncélgépkocsi, majd a Technikai Kutatóintézet (a későbbi Haditechnikai Intézet) tervei alapján a győri Magyar Waggon és Gépgyárban egy RÁBA tehergépkocsi alvázára szerelt 8 mm vastagságú acélfelépítményű páncélgépkocsi is csupán kiképzési célokra volt alkalmazható.

A honvédség vezetői megállapították, hogy az ország ipara – a gyártási tapasztalatok, a szükséges gépi felszerelések hiánya, és nem utolsósorban a pénzügyi nehézségek miatt – nem képes a kor színvonalának megfelelő páncélozott járművet előállítani. Ezért a magyar kormány a Nagykövetség Tanácsához fordult, azzal a kéréssel, hogy engedélyezzék külföldi páncéljárművek beszerzését a rendőrség számára.

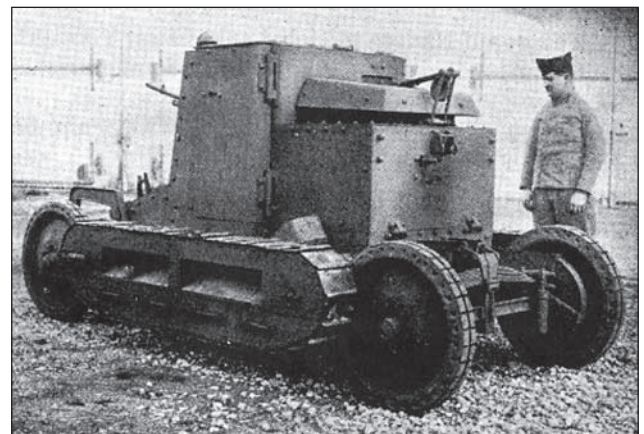
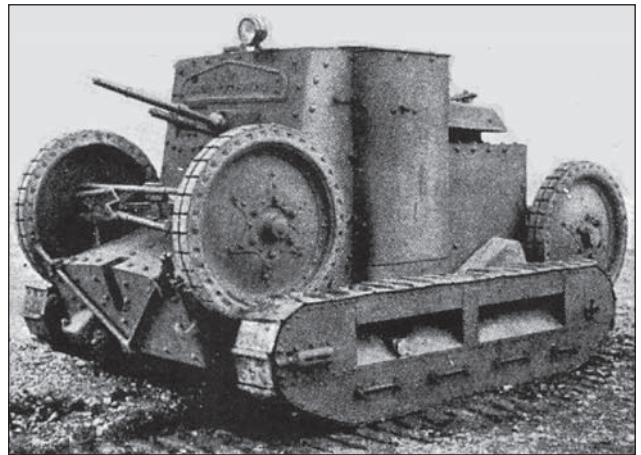
1927 elején megérkezett az engedély, azonban néhány megszorító feltételt ez is tartalmazott. A megvásárlásra kerülő jármű terveit, a gyártó cég nevét előre be kellett mutatni a Katonai Ellenőrző Bizottságnak, a páncélgépkocsik nem voltak felszerelhetők hernyólánccal, vagy egyéb terepjáró szerkezettel, valamint csupán egyetlen gyalogsági sorozatlövő fegyverrel lehetett ezeket felfegyverezni.

A hadügyi vezetés az engedély birtokában azt tervezte, hogy több országból, különböző típusú, mintául szolgáló, korszerű járművekkel egészíti ki az engedélyezett páncélgépjármű állományt, melyek tanulmányozása, kipróbálása után ezzel a későbbi hazai gyártás alapját teremthetik meg.

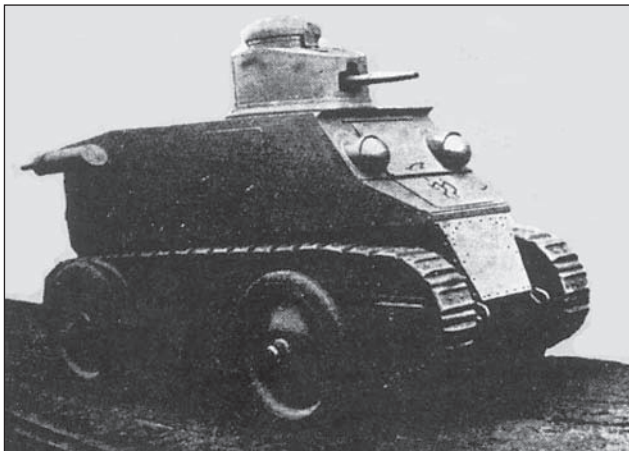




3. ábra. Az amerikai Christie M 1931 kerék- és lánctalpas jármű volt

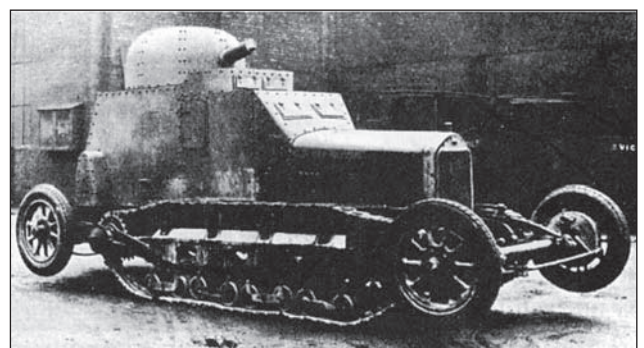
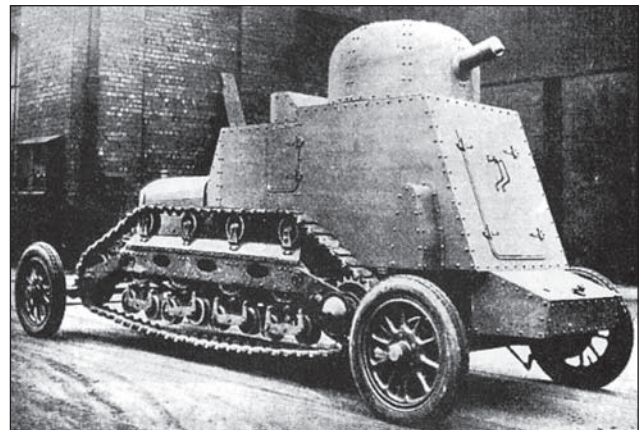
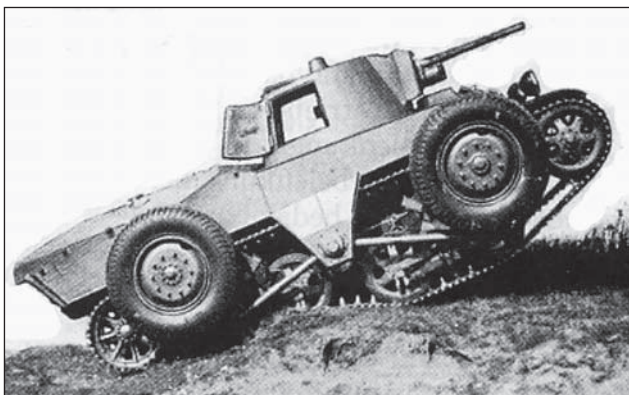


6. a, b. ábra. A francia St. Chamond M 21



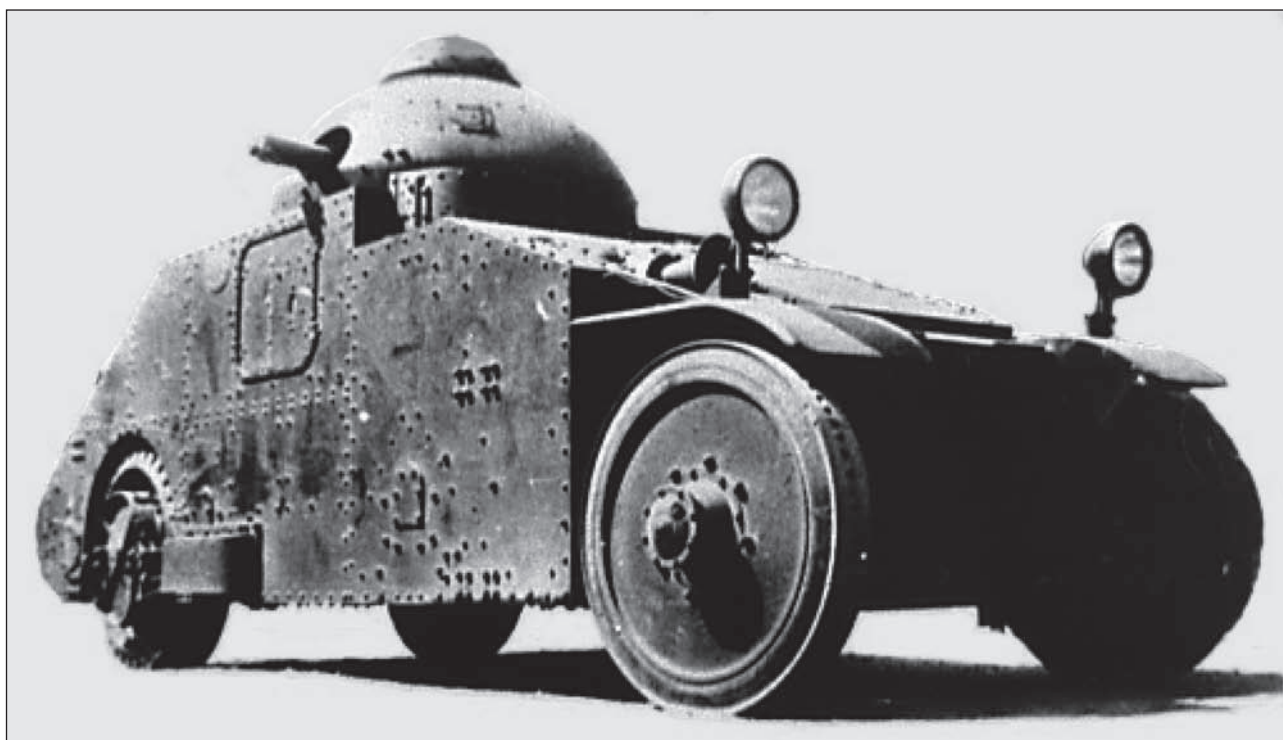
4. ábra. A cseh K.H.50 „Koloouseňka”

5. a, b. ábra. A svéd Landsverk 30



7. a, b. ábra. Az angol Vickers–Wolseley





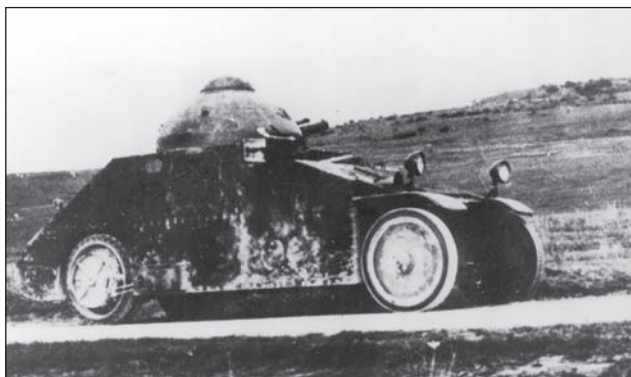
8. ábra. A megvásárolt Vickers M 29 a RUISK állományában (Fotó: Ajtony kollekción)

Rövidesen vásárlóbizottságok utaztak több európai államba, de próbálkozások zöme kudarcba fulladt; Németország – a versailles-i korlátozások miatt – nem építhetett korszerű páncélműveket, Olaszország csupán az I. világháborúban használt, elavult járművekkel rendelkezett, Svédország – mint

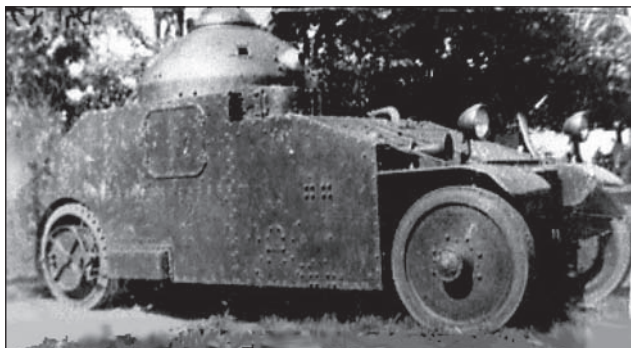
semleges ország – nem kívánt az antanthatalmak tiltásaival szembe fordulni. Sikerrel egyedül az angliai küldöttség járt, a brit üzemetől több ajánlat is érkezett, melyek közül a Honvédelmi Minisztérium a Vickers–Armstrong cég Vickers–Convertible váltótalpas páncélművét választotta.

9. ábra. A Vickers lövészeten (Fotó: Hadtörténeti Múzeum)





10. ábra. Vickers páncélgépkocsi  
(Fotó: Éder Miklós kollekcio)



11. ábra. A páncélgépkocsi nyitott vezetőüléssel  
(Fotó: Éder Miklós kollekcio)

Az 1920–1930-as években, úgy az USA-ban, mint Európában a páncélgépjárművek fejlesztésének egyik iránya a kerekes és lánctalpas jármű előnyeinek egyetlen járműben történő egyesített alkalmazása lett. A tömör, illetve a légfúvós gumikeréken haladó páncélgépkocsik viszonylag nagy sebességét kívánták ötvözni a harckocsik láncon történő jó terepjáró képességével.

A cél eléréséhez több változattal közelítettek. Az USA, majd az amerikai mintát másolva később a Szovjetunió, sőt 1934-ben Magyarország is a harckocsi lánacának le- és felszerelésével, illetve valamelyik talajt érintő futógörgő-pár külön meghajtásával biztosították – levett láncon esetén – a kerékmenetben történő gyorsabb haladást. Néhány ilyen módszerrel konstruált harckocsi: az amerikai Christie M 1928, 1931, 1932, a T3 E2, a szovjet BT 2 (Bisztrij = gyors) harckocsi, a magyar V 4, amely ezen felül – külön tartozékkal – úszóképes is volt.

12. ábra. Vickers vezetési gyakorlaton



13. ábra. A Vickers jármű 1930-ban, karhatalmi szolgálatban  
(Fotó: Képes Vasárnap)

A másik, gyakoribb változat a hernyólánctalpas alapjármű megtartása volt, mely változatnál a kerekes haladáshoz elől-hátul egy-egy külön tengelyen a talajszintnél magasabbra emelt kerék-párt szereltek fel, amelyeket a kerékmenetben történő menethez a lánctalp alsó szintjénél lejjebb lehetett leengedni. Ilyenkor a lánctalp járószerkezet néhány centiméterre a talajszintnél a levegőbe emelkedett, működését megszüntetve. A két talajt érintő futógörgő-pár közül az egyik – általában a hátsó –, külön meghajtással volt képes a járművet kerékmenetben nagyobb sebességgel közlekedtetni.

A második változat szerint elkészült harckocsik sora bővebb, a svéd Landsverk 5, és 30, a cseh K.H. 50 „Kolo-housenka”, a francia St. Chamond M 21, az angol Vickers-Wolseley, Vickers Mk II, Carden-Loyd-Typen Mk. III a legismertebbek ezek közül.

Az angol Vickers cég egyik páncélgépkocsi típusánál egy harmadik változatot alkalmazott; a járműnél alapjárműként megtartotta a kerékmenetet, amely úton 60–70 km/h sebességet biztosított. Ilyenkor a teljes hernyólánctalpas futómű felemelve a jármű oldalához simul. Leeresztése után a futókerekek nem érintették a talajt, terepen a járművet a lánctalp meghajtó kerék, ill. a hernyólánctalp hajtotta 20–24 km/h sebességgel.

Az átépítésre a Vickers-Armstrong cég a magyar származású Mickey Crossley (Keresztényi Miklós) által tervezett, jól bevált, Indiának, Japánnak, Argentínának és Perzsiának is exportált Vickers-Crossley M 25, illetve M 26 típusú páncélgépkocsiját fejlesztette tovább. A fejlesztés során a típus alapjellegének megtartása mellett, több változtatást hajtottak végre. Megőrizték az 5 m-es hossz méretet, hasonlóan az 1,88 m-es kocsi szélességéhez, de a teljes magasságot 2,57 m-ről 2,34 m-re csökkentették. A motortér burkolatánál a hagyományos személygépkocsi-jellegű forma helyett kisebb, lesíkozott külalakot alakítottak ki. A motor – az alapjárműhöz hasonlóan – a jármű hossz tengelyében, elől kapott helyet. Az oldalsó szellőzőnyílásokat megszüntették, a hűtést a motor feletti fedlapon kialakított nyílással biztosították, melyet 6 lapból álló zsalugátérszerű lapokkal fedtek. A lapokat egy fémhuzal-karos szerkezettel a jármű belsejéből is mozgathatták, a bal oldali oldalajtó használatával. Néhány centiméterrel a szellőző-zsaluzat felett vezették ki a kipufogó csövét, melyet – az oldalára szerelt lánctalpas futómű miatt – a járműszerkezet felső éléhez erősítve vezettek az oldal végén rögzített kipufogódobig.

A motortér fedlapján, elől, a jobb oldalon egy lapkával fedett beöntőnyílás szolgált – vélhetően – a motor hűtővizének feltöltésére, miután az üzemanyag betöltésére szolgáló két további töltőnyílás védettebb helyen, a küzdőtér felső lapján, a torony mellett, hátul helyezkedett el.

(Folytatjuk)



1. ábra. A 233. oldalszámú Panzerkampfwagen VI Ausf. B „Königstiger” (Királytigris) harckocsi mozgásképes állapotban a saumuri harckocsi múzeum előtt

*Kelecsényi István*

## A saumuri páncélos múzeum I. rész

**S**aumur, kisváros a Loire völgyében. A városban megtalálható az errefelé megszokott gondozott kastély, fontos tevékenység a díjlovaglás, de legnagyobb nevezetessége a Musée des Blindés (Páncélos járművek Múzeuma). A nagy-britanniai Duxford és Bovington, a németországi münsteri és a kubinkai múzeumok mellett Európa legnagyobb harcjármű-gyűjteménye található meg az épületegyüttes falai között. A múzeum 1978-ban nyitotta meg kapuit a nagyközönség előtt. A kiállított járművek száma körülbelül 300 darab, de a teljes gyűjtemény több mint 880 katonai járműből áll. A harckocsik és egyéb páncélozott harcjárművek közül több mint 200 működőképes, és ezek közül válogatva, évente többször különféle eseményeken bemutatókat tartanak a város lóversenypályáján.

A bejáratnál kiállított második világháborús M 4A Sherman és a francia hadseregben is jelenleg is hadrendben álló AMX Leclerc harckocsi mutatja, hogy nem mindennapi kiállítást tekinthet meg a látogató. A múzeum nagy kiállítóhelyiségekben mutatja be a harcjárművek fejlődését.

A belépést követően rögtön az előtéren át mehetünk a pénztárhoz, ahol 6 euro belépő ellenében lehet a kiállítást megtekinteni. Itt egyben bolt is található temérdek modellel, makettal, katonai ruházattal és könyvek tengerével. Innen az első kiállító részben a francia fejlesztések kivételével a második világháború utáni nyugati páncélos technika látható.

A páncélosok közül különlegességnek számít a német Kanone Jagdpanzer, amelyet a második világháborús Sturmgeschütz III. Ausf.F modern változataként gyártott

1966-ban a Hanomag és a Henschel, 750 darabos sorozatban Bundeswehr, és 90 darabot Belgium számára. A 90 mm-es löveggel felszerelt páncélvadász másodlagos fegyverzete kettő darab 7,62 mm-es géppuska volt, erősen döntött, maximum 50 mm-es vastag páncélzattal rendelkezett. A harcjárműre 8 darab ködvetőt is felszereltek. A harcjárművet négyfős személyzet kezelte. A Jagdpanzerből 1963 és 1967 között 370 darabot gyártottak Jaguar I. Raketenjagdpanzer néven azonos páncéltesttel, de Aero-spitale AS-11 páncéltörő rakétaindítóval. Ezeket néhány

2. ábra. Szovjet gárdahadosztály jelzéssel, frissen festett díszszemlére kész T-72 harckocsi gördül ki a tárolóterületről a Múzeum elé





3. ábra. 43-as oldalszámú Souma második világháborús francia közepes harckocsi, oldalára D'Artagnan nevét festették fel



4. ábra. Az első világháború egyik legjobb harckocsija a Renault FT-17 szintén mozgásképes múzeumi példánya

5. ábra. Az amerikai gyártmányú Sherman M4 a lotaringiai keresztje is mutatja, hogy Philippe de Hautteclouque „Leclerc” tábornok 2. francia páncélosadosztályában harcolt



Gyártó ország	Harcjármű neve	Típusa
Egyesült Királyság	Saracen	lövészpáncélos
Egyesült Királyság	Scorpion	lövészpáncélos
Egyesült Királyság	Centurion	nehézharckocsi
Egyesült Királyság	Conqueror	nehézharckocsi
Egyesült Királyság	Chieftain	nehézharckocsi
Amerikai Egyesült Államok	M 41 Walker Bulldog	könnyűharckocsi
Amerikai Egyesült Államok	M 26 Pershing	nehézharckocsi
Amerikai Egyesült Államok	M 47 Patton	nehézharckocsi
Amerikai Egyesült Államok	M 48 Patton	nehézharckocsi
Amerikai Egyesült Államok	M 60	alapharckocsi
Amerikai Egyesült Államok	M 114	lövészpáncélos
Németország (Szövetségi Közt.)	Leopard I. A1	alapharckocsi
Németország (Szövetségi Közt.)	Leopard I. A2	alapharckocsi
Németország (Szövetségi Közt.)	Leopard II. A1	alapharckocsi
Németország (Szövetségi Közt.)	Jagdpanzer Kanone	páncélvadász
Svájc	Pz61	alapharckocsi
Svédország	Strv 103	alapharckocsi
Izrael	Merkava I.	alapharckocsi
Brazília	Cascavel	páncélautó
Hollandia	DAF YP408	lövészpáncélos
Kanada	Lynx (M113)	felderítőjármű

évvel később nagyobb hatékonyságú Euromissile KS3 HOT rakétarendszerrel építették át. 1985-ben újabb korszerűsítés után HOT 2 páncéltörő rakétákkal fegyverezték át a járműveket. A németek Jaguar II. néven újabb harcjárműveket gyártottak le, ezeket Hughes TOW páncéltörő rakétákkal látták el, majd 1983 és 1985 között a Kanone Jagdpanzer önjáró lövegekből is 163 darabot átépítettek rakétás változatra. A harcjárművek páncélzatát is megerősítették. Összesen 1120 darab Jpz-t gyártottak le a Bundeswehr számára.

Az EE-9 Cascavel háromtengelyes, 6 × 6 meghajtású felderítő páncélautó brazil fejlesztés, és 1970-ben állították szolgálatba. A jármű az EE-11 Urutu lövészpáncélos alvázára épült, annak több szerkezeti elemét építették be. A páncélautó több változatban épült. Az első sorozatban az elavult amerikai M 3 könnyűharckocsi 37 mm-es lövege

került a toronyba, a második sorozatnál francia H 90 toronyba épített 90 mm DEFA D 921 löveggel szerelték fel. Ez a változat készült exportra, és látható a múzeumban. A brazil fegyveres erők részére a harmadik változatot portugál Cockerill Mk.3 licencgyártású 90 mm-es löveggel és egy 7,62 mm-es párhuzamosított géppuskával szerelték fel. A utolsó változatot új motorral, fejlett éjjellátó berendezésekkel, lézertáv mérővel látták el, a toronyba pedig löveg helyett egy 12,7 mm-es nehézgéppuskát helyeztek el. Személyzete három fő. A felderítő harcjármű maximális sebessége úton eléri a 100 km/h-t, ennek köszönhetően – és fegyverzete miatt – kiválóan megfelel békefenntartó feladatokra, konvojkíséretre. Az EE-9 Cascavel jelentős exportsikere a brazil hadiiparnak, Afrika és Dél-Amerika 17 országában rendszeresítették.

A Merkava I. izraeli harckocsi az első hazai fejlesztésű nehézpáncélosa a zsidó államnak. Az 1965-ben indult tervezés az izraeli harckocsizó erők háborús tapasztalatait messzemenően figyelembe vették. Napjainkban is egyedülálló kialakítás, olyan erősen döntött páncélzattal ellátott, szemből maximális védettségű harckocsit eredményezett, amely egyedi a világon. A motortér a világ összes harckocsijától eltérően a jármű elejében van, ezzel is védve a négyfős kezelőszemélyzetet. Az elnyújtott lövegtorony szintén a páncélvédettséget fokozza. A Merkava I. fő fegyverzete az amerikai M 68 105 mm-es harckocsiágyú, a brit Royal Ordnance L7 licencváltozata. A löveg alkalmas a LAHAT páncéltörő rakéta indítására is. Másodlagos fegyverzet gyalogság ellen kettő darab 7,62 mm-es géppuska, valamint egyedülálló módon egy 60 mm-es aknavető is beépítésre került a toronyba, ez utóbbi elsősorban a városi harcokban használható fegyver. A Merkava I. rendszeresítése az 1970-es években kezdődött. Körülbelül 250 darabot gyártottak. Az 1982-es libanoni háborúban 180 darabot vetettek be, és a palesztinok elavult harcjárművein túl a szíriai T-72 harckocsik ellen is eredményesen tevékenykedett. Napjainkban az Merkava I. típust szinte összes példányát átépítették az újabb II-es és III-as változatra, de a tartalékos egységeknél még megtalálható néhány példány.

A második teremben a különböző harckocsi motorok, valamint egy M 24 Chaffee metszet és egy átlátszó műanyagból készített AMX 10RC GIAT harckocsi torony látható.

Gyártó ország	Harcjármű neve	Motor neve
Franciaország	Char R35	Renault R35
Franciaország	Renault B1 BIS	Renault B1 BIS
Franciaország	AMX 30	HS 110
Franciaország	AMX 13	Panhard EBR
Németország	PzKpFw VIB.	Maybach
Amerikai Egyesült Államok	M 4 Sherman	TDM 10
Amerikai Egyesült Államok	M 47 Patton	Continental
Szovjetunió	T-34	V-2
Szovjetunió	T-62	V-2/62 (V-55)

A harmadik teremben a második világháború utáni Franciaországban rendszeresített francia és külföldi gyártású harcjárművek találhatók. A gyűjtemény hiányos, mivel több rohamlöveg és önjáró ágyú nem fért már el a helyiségben.

Hiányzik például a 105 mm-es Mk 61, a 155 mm-es Mk. F3, valamint a most is hadrendben lévő GIAT AU F1 GCT 155 mm-es önjáró tarack, és a PzKpFw. V. Panther sem itt található, bár a francia hadsereg a világháború után rendszeresítette a német páncélost.

Gyártó ország	Harcjármű neve	Típusa
Franciaország	AMX 10 RC	felderítő harcjármű
Franciaország	AMX 13 T SS11	páncéltörő rakéta-hordozó
Franciaország	AMX 50B	nehézharcokcsi, kísérleti
Franciaország	ARL 44	nehézharcokcsi, kísérleti
Franciaország	AMX 10P	lövészpáncélos
Franciaország	AMX 30B2	alapharcokcsi
Franciaország	AMX 40	alapharcokcsi, kísérleti
Franciaország	AMX 30	alapharcokcsi
Franciaország	AML 90	páncélautó
Franciaország	AMX Leclerc	alapharcokcsi
Franciaország	VAB	lövészpáncélos
Franciaország	Pluton	harcászati rakéta
Franciaország	Panhard VBL	könnyű felderítőjármű
Franciaország	Peugeot P4/21	terepjáró
Franciaország	Obussier M8	páncélautó
Amerikai Egyesült Államok	Halftrack Mk1	lövészpáncélos
Amerikai Egyesült Államok	M 24 Chaffee	könnyű harckocsi
Amerikai Egyesült Államok	VLR Jeep	terepjáró
Amerikai Egyesült Államok	LVT4 Alligator	partraszálló jármű
Amerikai Egyesült Államok	M 29C Crabe	lövészpáncélos
Egyesült Királyság	Humber Mk.1	páncélautó
Egyesült Királyság	Ferret Mk.2	lövészpáncélos
Egyesült Királyság	EBR FL11	páncélautó

A kiállított járművek között különlegességnek számít a második világháború idején a Vichy kormány titkos támogatásával kezdődött fejlesztésű ARL 44 nehézharcokcsi. A tervezőire során komoly hatás gyakorolt a német PzKpFw. VIB Királytigris, a brit Churchill és a szovjet JSz (Joszif Sztálin) nehézpáncélosok. A háború után a fejlesztés nem szakadt meg, kipróbálták például az amerikai





**6. ábra.** A 410 oldalszámú német Panzerkampfwagen II Ausf. L „Luchs” (Hiúz) felderítő páncélosból 200 sem készült, de ez a példány még működőképes

75 mm-es és a brit 17 fontos (90 mm-es) ágyút, de végül a DCA45-ös 90 mm-es haditengerészeti löveget választották fő tüzfegyvernek. A gyalogság ellen és belövő fegyvernek egy a löveggel párhuzamosított és egy forgatható 7,5 mm-es géppuskát szereltek a harckocsiba. Az ARL 44-ből 1950-re készült el, az első 50 tonnás tömegű, maximum 120 mm-es páncélzatú prototípus. A meghajtásról egy világháborús német Maybach HL 230 motor gondoskodott. Ez a tény mutatja, hogy a franciák nem voltak képesek abban az időszakban megfelelő teljesítményű harckocsi-motort fejleszteni. Az ARL 44 sebessége még közúton is csak jóindulattal érte el a 31 km/h sebességet. Az alacsony

mozgékonyt az alulmotorizáltság mellett a teljesen fém lánctalpnak a páncéltest körül futó elhelyezése csak tovább rontotta. Terepjáró képessége alulmúlta a várakozásokat, harcra alkalmatlanná tette. A harckocsit nem fejlesztették tovább, összesen még egy prototípus készült belőle. Ez utóbbi a francia 1. Páncélosadosztály 501. harckocsizó ezredének Mourmelon-le-Grand-i laktanyájában található.

Az AMX 50B kísérleti nehézharckocsiból is mindössze öt darab épült. Tervezéskor a zsákmányolt, illetve továbbgyártott német Párduc mellett az AMX 13 könnyű harckocsi volt a francia hadsereg alap páncélosa az 1950-es években. Az AMX 13 is a Párduc német tervezésű, de francia gyártású, 75 mm-es KwK 42 L/70 ágyújával volt felszerelve. Későbbi sorozatát már 90 mm-es francia tervezésű lövegekkel látták el. Az AMX 13-as különleges „lengő” típu-



**8. ábra.** A német Panzerkampfwagen V. Ausf. B „Panther” (Párduc) kora egyik legjobb közepes harckocsija volt. A II. világháború után a francia hadsereg tovább használta. Ez a példány is működőképes

**7. ábra.** AMX 30 R páncélosított légvédelmi rakétaindító Roland-2 rakétával





9. ábra. Az AMX-13 „lengőtornyos” könnyű harckocsi nem volt ellenfél a közel-keleti háborúkban a szovjet T-54/55 páncélosok ellen. Hasonló tornya van az osztrák gyártású Kürassír harckocsinak, amely lehetséges, hogy honvédségünk állományába is kerül

10. ábra. A Museum Les Blindes bár harckocsi múzeum, mégis vannak tábori lövegek is fegyvertárakban, például ez a tábori tarack

sú tornyába a világon először automata töltőberendezést építettek be, ezért a löveget mereven rögzítették, és a fél torony mozgott a tűzvezetés során. A harckocsi kezelőszemélyzete a töltőberendezésnek köszönhetően 3 főre csökkenhetett. Mozgékonyága kiváló, védettsége azonban gyenge volt, páncélzatainak vastagsága 10 és 40 mm között változott. Az AMX 13 harckocsi komoly exportsikereket ért el, közel 20 országban rendszeresítették, illetve a lengőtornyot Ausztria is megvásárolta és Kürassier típusú páncélosain rendszeresítette.

11. ábra. Az M 4A1 Sherman 76 mm-es hosszúcsövű lövege sem biztosított kellő átütőerőt a német Panther, Tiger és Königtiger harckocsik ellen



Európában a szovjet JSz-3 (Jozsif Sztálin 3) és T-10 nehézharckocsik ellen a könnyű páncélszatú és 90 mm-es lövege miatt az AMX 13 nem volt megfelelő ellenfél. A britek Centurion és Conqueror, az amerikaiak M 47 nehézpáncélosokkal szállhattak szembe a szovjet harckocsikkal, de a franciáknak az öreg Párducok selejtezése után ilyen kategóriájú harckocsija nem volt. A közel-keleti sivatagi harctereken a gyakorlatban is beigazolódtott, hogy az izraeli haderő Centurion páncélosainak nem voltak ellenfelei az egyiptomi AMX 13-asok. A franciák az ARL44 projekt mellett már 1946-ban a Somua gyárban megkezdték Somua SM név alatt egy új nehézharckocsi tervezését. A tervek során a német Királytigris terveiből több megoldást is átvettek. 1951-re készült el az első 60 tonnás prototípus. Az AMX 50 fő fegyvere a 120 mm „Cannon Automoteur AMX 50 Foch” típusú löveg volt, amely kellő átütőerővel rendelkezett. A löveget egy „Tourelle D” típusú toronyba helyezték el, ami gyakorlatilag egy felnagyított AMX 13 lengőtorny volt. Másodlagos fegyverzete két géppuska volt. A harckocsi védelmét sem hanyagolták el, a páncél vastagsága 80–120 mm között változott, motorja a német tervezésű Maybach HL 295 12VC harckocsi-motor, a sebességváltó a Párduc váltójának átalakított változata volt. A harckocsi maximális sebessége úton megközelítette az

50 km/h-t. A harckocsi arányai azonban nem voltak optimálisak. Magasságához és hosszúságához képest keskeny volt, és terepjáró

képessége meg sem közelítette sem az amerikai az M 48 Patton sem a brit Conqueror nehézpáncélosát. Az AMX 50-est bemutatták az 1950-es Bastille-napi katonai díszszemlén, de a próbák és módosítások tovább folytak. Közben az amerikaiak 1952-ben a koreai háború idején több ezer M 48-as páncélost felajánlottak Franciaország számára. A franciák elfogadták az amerikai harckocsikat, de az európai nehézharckocsi programba mentették át az AMX 50 fejlesztését.

Az 1950-es évek végéig próbálták a különféle prototípusokat és változtatásokat, amelyek elsősorban a védettségre, a másodlagos fegyverzetre irányultak. A harmadik és negyedik prototípusnál egy 20 mm-es gépágyút szereltek a harckocsi torony tetejére egy kistornyóba. A páncélszatot először növelték, de a harckocsi 65 tonnás össztömegének elérése után – a torony védettségének megőrzésével – annak páncélvastagságát csökkentették. A harckocsi össztömegét sikerült 57,5 tonnára

12. ábra. Franciaország jelenlegi csúcs harckocsija a „Leclerc”





13. ábra. A Bundeswehr 1963-ban készített 336-os oldalszámú „Panzerkanone” elnevezésű vadászpáncélosa a II. világháborút idézi, a Stug IV, Jagdpanzer sorozat folytatásaként



14. ábra. A Merkava I. az izraeli harckocsigyártás kiemelkedő alap harckocsija. A különleges felépítés elsősorban a kezelőszemélyzet védelmét segíti elő

15. ábra. A múzeum egyik különlegessége a brazil gyártmányú Cascavel keres felderítő jármű. Lövegével veszélyes ellenfele lehet egy régebbi típusú közepes harckocsinak is, de védettsége csekély, tűzerejéhez és mozgékonyágához viszonyítva



16. ábra. A Conqueror korának tipikus brit nehéz harckocsija. Kiváló védettség, 120 mm-es nehézlöveg, a szovjet ISZ, T-10 harckocsik ellenfelének szánták



19. ábra. Ez a könnyű harckocsi is Hiuz (Lynx), de brit gyártmányú. A kanadai hadsereg is rendszeresítette. Korának egyik leggyorsabb felderítő harcjárműve volt, de képességeit harcban nem mutatta meg, békefenntartó küldetéseken alkalmazták

fogyasztani. A brit és amerikai nehézharckocsik azonban jobbnak bizonyultak. Az AMX 50 a Maybach motorja ekkor már korszerűtlenné vált, ezért a német céggel együttműködve módosított erőforrás kifejlesztésén munkálkodtak. Optimistán a maximális sebességét 65 km/h-ra akarták feltornáztatni, de nem tudták elérni a megfelelő motorteljesítményt. A harckocsi a sorozatgyártáshoz 1955-ben állt a legközelebb, ekkor az újraszerveződő német hadsereget akarták ezzel felszerelni. A fejlesztést 1959-ben hagyták abba, és új tervként egy közepes alapharckocsi kifejlesztése kezdődött meg francia-német közös programként, ami később az AMX 30/32 típusú páncélos lett.

A kiállításon érdekesség még a fentebb már említett AMX 13 lengőtornyos harckocsi rakétás változata, amelynél a lövegtorony mellett a páncéltest elejére két-két SS-11 páncéltörő rakétaindítót szereltek, növelve a harckocsi csapásmérő képességét. Hasonló megoldásokkal amerikai és szovjet harckocsiknál is kísérleteztek, de végül mindkét nagyhatalom a harckocsi lövegcsövéből indítható páncéltörő rakétában találta meg a csapásmérés továbbfejlesztését. Az amerikai M 60A2 nehézharckocsi és M 551 Sheridan könnyűpáncélos egyaránt alkalmazhatott Shillelagh páncéltörő rakétát az ellenséges harckocsik ellen. Az amerikaiak később a zömített uránt tartalmazó páncéltörő lövedékek elterjedése után, már nem fejlesztettek lövegcsövől indítható rakétát. A szovjet/országi harckocsik a T-55A M 2 változat 9K116 rakétájától kezdve különféle páncéltörő irányított lövedékeket tudnak indítani ágyúikból, de nem minden alkalmazó országnak adták el, az ilyen altípusú harckocsikat és páncéltörő rakétákat.

(Folytatjuk)



Pap Péter

# A magyar „Sturmgewehr”

## AZ ÚJ GYALOGSÁGI FEGYVER, A GÉPKARABÉLY

A második világháborúban a géppisztolyok elérték fejlődésük felső határát. Kiváló tulajdonságaik nem ellensúlyozták, hogy a szórásuk nagy, lövedékeik teljesítménye kicsi, nagyobb lőtávolságon pásztazó hatásuk kedvezőtlen volt.

Szükségessé vált olyan lőfegyvert adni a katonák kezébe, amely átmenetet képez a géppisztoly és az ismétlő-, illetve öntöltő puska között. Első lépésként olyan löszert szerkesztettek és rendszeresítettek, amelynek a teljesítménye nagyobb, mint a pisztolytöltényé, azonban kisebb a puskatöltényénél.

## A GÉPKARABÉLYOK ÚTTÖRŐI

A gépkarabély előnyösebb úgy a pisztoly-, mint a puskatöltényt tüzelő lőfegyvereknél. Egyrészt könnyebb, mint a puska, és a lövő vállát is kevésbé terheli. Másrészt a géppisztolynál kedvezőbb a szórása és a pásztazó hatása.

- Az Amerikai Egyesült Államokban a .30 M1 (félautomata – öntöltő) karabélyt 1941. október 22-én, az M2 (vegyes-tüzelésű) mintát 1944. október 23-án rendszeresítették<sup>1</sup>.
- Németország rövidtöltényes gyalogsági fegyvereinek (Schnellfeuerkarabiner – később a Sturmgewehr) sorát 1942. júliusában az Mkb 42 H nyitotta meg<sup>2</sup>, amelyet a háború végéig több (úgy évről évre, mint a fejlesztők koncepciójának megfelelően) eltérő minta követett.
- A Szovjetunióban a (19)43 M töltényt felhasználó AK 47 gépkarabélyt csak a háborút követően, 1947-ben rendszeresítették.

A magyar fegyvergyárakból a hadsereg, a háború diktálta feszített ütemű ellátási kötelezettségek teljesítése mel-

lett számos új gyalogsági fegyver (pl. az 1943 M 7,92 mm-es ismétlőpuska, valamint az 1939 M és 1943 M 9 mm-es géppisztoly) került katonáink kezébe. A kötelezettségeken túlmenően jutott és maradt még fegyverkonstruktőreinknek energiája, hogy a kezdet kezdetén kapcsolódjanak az élcsapathoz. Arra törekedtek, hogy egy hatékony, könnyen kezelhető és üzembiztos gépkarabély kerüljön arzenálunkba.

A hazai fejlesztések egyik sikeresebb vonulatát (valószínűsíthetően 1943-44 között) a német 7,92 mm-es karabélytöltény felhasználására szerkesztett lőfegyver, korabeli megnevezéssel rohampuska képezte. A kezdeti, biztató sikereket egyrészt a háború végkifejlete, másrészt a szovjet fegyverek háború utáni térhódítása elhomályosította, és napjainkig a feledés homálya takarta.

## A TÖRTÉNET

1949-ben a Honvédség vezetése mérlegelte, hogy a rohamcsapatokat egy háromszáz méterig hatásos lőtávolságú:

- könnyű,
- rövid csövű,
- öntöltő lőfegyverrel látja el<sup>3</sup>.

A racionalizáció (egyszerűsítés) szellemében a puska és a géppisztolyt egy egységes kézi lőfegyverrel, úgynevezett rohampuskával kívánták helyettesíteni, annak ellenére, hogy az előző évben (1948 M-ként) rendszeresítették (többek között) a szovjet gyalogsági fegyvereket töltényeikkel egyetemben<sup>4</sup>.

A tervezett lőfegyver szerkesztését nem a nulláról kívánták indítani, hanem visszanyúltak a második világháború előtti sikeres fejlesztésekhez. A gyors siker reményében (az

## Gyalogsági töltények főbb adatai<sup>5</sup>

Ország	Töltény (pisztoly, karabély, puska)		Kezdő	
	Megnevezés	Méret (mm × mm)	Sebesség (V <sub>0</sub> – m/s)	Energia (E <sub>0</sub> – J)
Amerikai Egyesült Államok	.45 ACP	11,43 × 23	260	504
	.30 US Carbine	7,62 × 33	605	1299
	30–06 US Springfield	7,62 × 33	820–850	3261–3793
Németország	9 mm Parabellum	9 × 19	350	490
	7,92 mm PP 43	7,92 × 33	650	1468
	7,92 mm Mauser	7,92 × 57	750–880	3600–4956
Szovjetunió	7,62 mm Tokarev	7,62 × 25	430	508
	(19)43 M	7,62 × 39	710	1991
	7,62 mm Moszin	7,92 × 54R	780–870	2920–4466

Megjegyzés: pisztoly-, gépkarabély-, puskatöltény



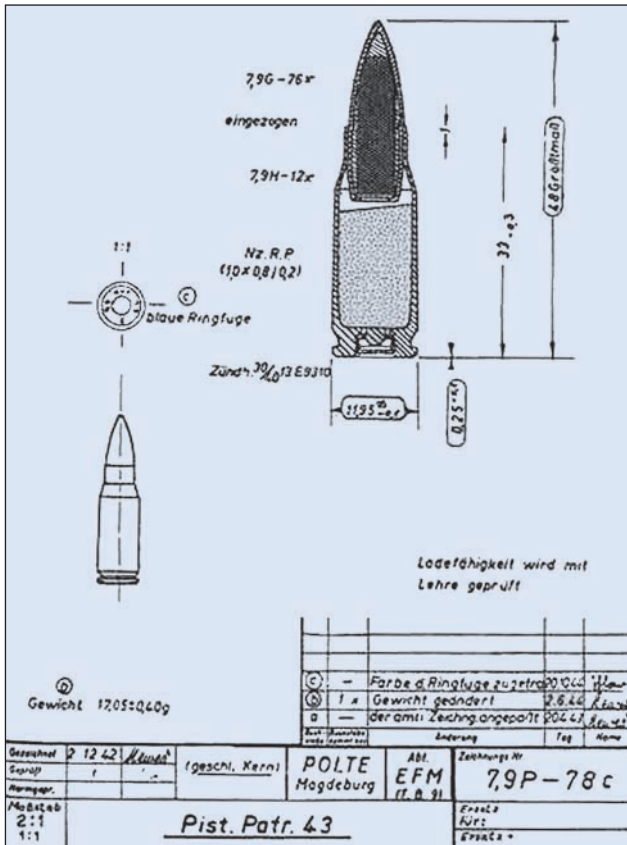
érintett konstruktőrök támogatásával) a régi fejlesztési programok újraindítását tervezték.

Az előkészítő munka első fázisa az új fegyverrel szembeni követelmények meghatározása volt. A kidolgozásban részt vett:

- az általános katonai (gyalogsági),
- a légvédelmi tüzérségi,
- a páncélos szemléltőség, valamint
- a Honvéd Vezérkar I. Csoportfőnökség és
- a Haditechnikai Intézet.

### Harcászat-technikai követelmények:

- Kiválthassa a puskát és a géppisztolyt
- Űrmérete (mm): 7,92
- Lőszere: 7,92x33



1. ábra. Az 1943 M 7,92 × 33 mm-es (7,92 mm PP 43; 7,92 × 33 Kurz.; 7,92 mm Kurzpatrone stb.) töltény rajza

### A töltény adatai<sup>6</sup>:

Töltény hosszúsága (mm):	48
Hüvely hosszúsága (mm):	33
<b>Lövedék:</b>	
– átmérője (mm):	8,13
– hosszúsága (mm):	25,80
– súlya (g):	6,95
– kezdősebessége ( $V_0$ – m/s):	650
– torkolati energiája ( $E_0$ – J):	1468
<b>Lőportöltet súlya (g):</b>	
• Fegyver súlya (kg):	3,5-4
• Tár befogadóképessége (db töltény):	30-40

A pisztolylőszernél nagyobb méretű és teljesítményű, úgynevezett karabélylőszert tüzelő, önműködő, sorozatlövő fegyvereket<sup>7</sup> a magyar katonai terminológia gépkarabélyként különbözteti meg a lövész- (gyalogsági) fegyverek többi tagjától. Az e kategóriába tartozó lőfegyvereket esetenként a német elnevezés alapján (Sturmgewehr) rohamfegyvernek vagy rohampuskának is nevezik.

### ROHAMPUSKA-FEJLESZTÉSI KÍSÉRLETEK<sup>8,9</sup>

1. Prihoda-Ujvári-HTI féle rohampuska:

- Lőszere: 1943 M 7,9 × 33 töltény
- Súlya (kg): 3,6
- Tár befogadóképessége (db töltény): 30-40
- Jellemzése: egyszerű, kevés alkatrészből áll

2. Vitályos-Kerékgyártó féle rohampuska:

- Első minta:
  - Lőszere: 930 M 7,62 × 25 töltény
  - Súlya (kg): 4,5
  - Tár befogadóképessége (db töltény): 72
  - Jellemzése: súlya és ballisztikai jellemzői miatt fejlesztése megszakadt
- Második minta:
  - Lőszere: 1930 M 7,62 × 25 töltény módosított: 7,2 (+2 g) grammos lövedékkel
  - Jellemzése: ballisztikai jellemzője javult: mellalaknál (50 centiméteres célmagasság) 300 méteren belül teljes pászttázás

A háború előtti fejlesztések dokumentációit, illetve kísérleti darabjait nem őrizték meg az irattárak, illetve a fegyvertárak, így az újratervezésre felkért konstruktőrök csupán a megmaradt jegyzeteikre és emlékezetükre tudtak támaszkodni.

A katonai vezetés osztotta és meglepedéssel nyugtázta Prihoda István bizakodását a felkéréskor: „Remélhető, hogy egy újabb mintapéldány az eredetinel is sikerültebb formában hozható ki”. Ezt tükrözték az új rohampuska tervezett adatai is:

- Űrmérete (mm): 7,62 vagy 7,92
- Súlya (kg): 3,5
- Tűzgyorsasága (lövés/perc): 200
- Ballisztikai jellemzője: legnagyobb lőtávolságon 40 centiméter rőppálya magasság.
- Pászttázóhatása: mellalaknál (50 centiméteres célmagasság) 300 méteren belül teljes pászttázás.

A rohampuska további sorsa (a háború előtti fejlesztésekhez hasonlóan) ismeretlen. A Haditechnikai Intézet házi múzeuma (2. terem 11. tárló) őrzi a 2055/Pu. leltári számú lőfegyvert, amely valószínűleg a Prihoda-Ujvári-HTI féle kísérleti rohampuska egyetlen (talán véletlenül) fennmaradt példánya.

### A ROHAMPUSKA ANYAGISMERETE

#### A rohampuska jellemzése:

Rendeltetése: az ellenség élőerejének megsemmisítése  
Harcászati jellemzése:

- a rohamcsapatok bármely harcfeleletére alkalmas
- pászttázó lövéstávolsága mellalakra 300 méter

Tűzgyorsasága (lövés/perc)<sup>10</sup>

- Elméleti: 200
- Gyakorlati :
  - egyes lövéssel: 30
  - rövid sorozattal: 70
  - hosszú sorozattal: 100

Jobb oldali nézet



Bal oldali nézet



Felülnézet



2. ábra. A fegyver nézeti képei

Műszaki jellemzése:

- **Közvetlen zárhátrasiklásos:** a mozgó alkatrészek működtetésére a löporgázok hátralökő energiájának közvetlen hatását használták fel.
- **Rövid csőhátrasiklású:** a cső nincs mereven rögzítve, hanem lövéskor cső és a zár ~7 millimétert (a kireteszelésig) együtt mozog hátra.
- **Szilárd reteszelésű:** a lövés időszakában a zár a reteszelővállal kapcsolódik a tokhoz és így zárja a csőfart.
- **A zár szerkezete:** billenő hasáb- (tömb-) zár.
- **Elsütőszerkezete:** kakasos típusú.
- **Vegyestűzelésű:** az elsütőszerkezetbe épített megszakítót ki, illetve be lehet kapcsolni,
  - egyeslövésre állítva félautomata (öntöltő),
  - sorozatlövésre állítva automata löfegyverként működik.

Technikai adatai:

- **Űrmérete (mm):** 7,92
- **Lőszer:** 7,92 x 33 mm-es töltény
- **Súlya – tár nélkül – (kg):** 3,00
- **Hossza (mm):** 925
- **Cső hossza (mm):** 410
- **Lövedék kezdősebessége <sup>11</sup> (m/s):** 650

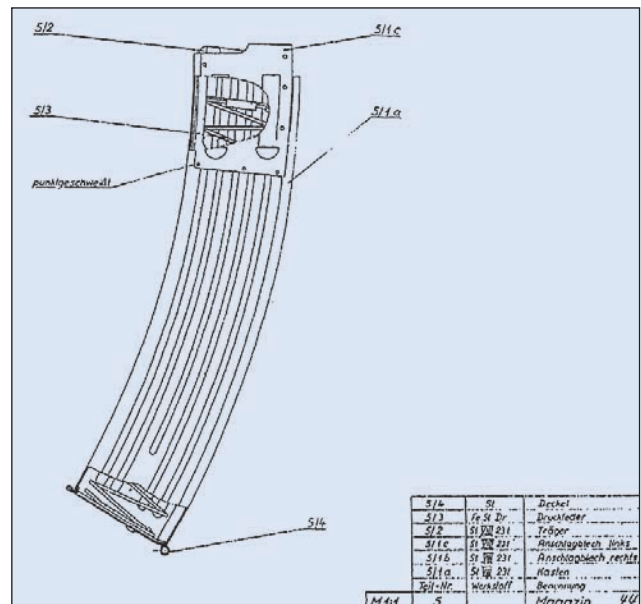
Sem tölténytár, sem arra vonatkozó dokumentum nem maradt fenn. A tárhüvely és a tárrögzítő méretei egybeesnek az azonos töltényre (7,92 x 33) tervezett német (Schnellfeuerkarabiner–Sturmgewehr) gépkarabélyokéval.

Tár adatai<sup>12</sup>:

- **Befogadóképessége (db. töltény):** 30
- **Súlya (kg):**
  - üresen: 0,41
  - töltve: 0,92

**Szerelt cső:** biztosítja a lövedék forgó mozgását, kezdő sebességét és induló irányát, valamint a tok lezárását. (5. ábra)  
**Tok:** rendeltetése a fő részek összetartása, a mozgó alkatrészek befogadása és vezetése. (6. ábra)  
**A zár:** tölt, retesz, elsüt és ürít. (7. ábra)  
**Tusa:** feladata a löfegyver megfelelő és biztonságos fogásának, valamint kezelhetőségének biztosítása. (8. ábra)

3. ábra. A 7,92 mm-es rohampuska tárának rajza





4. ábra. A rohampuska fő részei: 1. szerelt cső, 2. tok, 3. zár, 4. tusa, 5. helyretoló szerkezet, 6. csőrögzítő

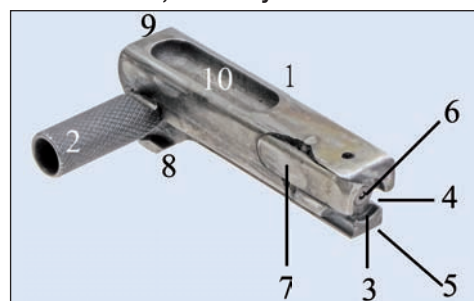


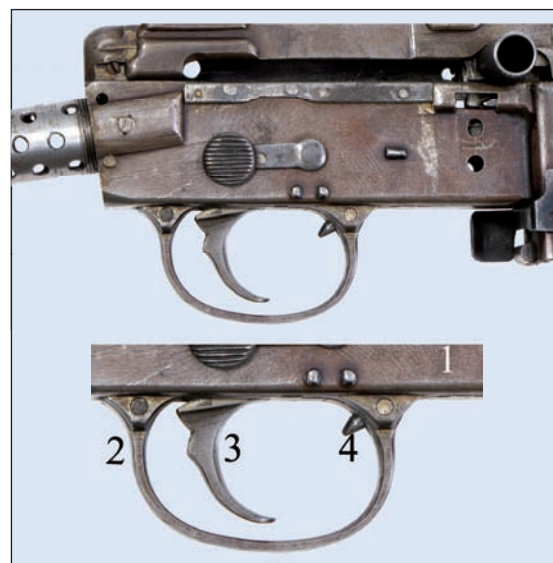
5. ábra. A 7,92 mm-es rohampuska csövének és csőnyúlványának részei: 1. cső, 2. csőköpeny, 3. mellső ágy, 4. célgömb a célgömbvédővel, 5. irányzék, 6. tokfedél, 7. tokfedélnyúlvány (cső és a tok egyesítésére), 8. kivágás (a felhúzófogantyú részére), 9. kivetőnyílás, 10. áttörtet (a csőrögzítő befogadására és a cső hátrasiklásának biztosítására)

6. ábra. A 7,92 mm-es rohampuska tokjának részei: 1. tok, 2. nyúlvány (a tokfedél rögzítésére), 3. tárhüvely, 4. tűzváltó, 5. sátorvas, 6. elsütőbillentyű, 7. helyretolószerkezet-vezető



7. ábra. A rohampuska zárszerkezetének részei: 1. zártest, 2. felhúzófogantyú, 3. peremágy, 4. tölténytoló, 5. hosszanti horony (a kivető részére), 6. ütőszeg, 7. hüvelyvonó, 8. zárterelő nyúlvány, 9. reteszelőváll, 10. könnyítés





8. ábra. A fegyver tusa és részei: 1. tusa, 2. tusaborító lemez, 3. tusarögzítő, 4. tusarögzítő biztosító (másodlagos funkciója a rászertelt tisztítóvessző kezelhetőségének biztosítása)

9. ábra. A fegyver sátorvasa és részei: 1. tok, 2. sátorvas, 3. elsütőbillentyű, 4. jelzőcsap

### A ROHAMPUSKA SZÉT- ÉS ÖSSZESZERELÉSE

A műveltekhez a lövész (gyalogsgági) fegyvereknél rendszeresítettek kívül más szerszám használata nem szükséges. Szétszerelés:

- Töltetlenség ellenőrzése.
- Tusa leszerelése:
  - tusarögzítő biztosító eltávolítása (csavarhúzó használata),
  - tusarögzítő lecsavarása a helyretolószerkezet-vezetőről,
  - tusaborító lemez leemelése,

- helyretoló-szerkezet kivétele,
  - tusa lehúzása a helyretolószerkezet-vezetőről.
  - Cső levétele:
    - kibiztosítás,
    - kakas hátrafesztése (töltőfogás),
    - csőarögzítő kicsavarása és kivétele a tokból,
    - cső leemelése a tokról.
  - Zár kiemelése a tokból.
- Összeszerelés:
- Kakas hátrafesztése.
  - Zár behelyezése a tokba.
  - Cső egyesítése a tokkal:
    - a tokfedél felillesztése a tokra,
    - a tok és a csőköpeny furatainak, valamint a tokfedél áttöreteinek összeillesztése,
    - a cső és a tok összekapcsolása a menetes csappal.
  - Tusa felhelyezése:
    - a tusa felillesztése helyretolószerkezet-vezetőre,
    - helyretoló-szerkezet behelyezése a vezetőcsőbe,
    - tusaborító lemez felillesztése a tusatalpra,
    - helyretolórugó előfesztése és a tusarögzítő felcsavarása,
    - tusarögzítő biztosítása (csavarhúzó használata).
  - Működés ellenőrzése.

### JEGYZETEK

1. Wolfdieter Hufnagel U.S. karabiner .30 M1 Stuttgart 1994, 37 o.
2. Lindschun, Reiner–Wollert, Günter: Infanteriewaffen gestern (1918–1945) Illustrierte Enzyklopädie der Schützenwaffen aus aller Welt: 1 Bände. Brandenburgisches Verlagshaus Berlin 1991, 167 o. Továbbiakban: Lindschun–Wollert 1991
3. Hadtörténelmi Levéltár (HL) 15.475/eln. H.V.K.6.a. – 1949
4. HL 44.251/eln. Kfcs. III. oszt. 1948
5. Lindschun–Wollert 1991, 71 o.
6. Lindschun, Reiner–Wollert, Günter: Infanteriewaffen gestern (1918–1945) Illustrierte Enzyklopädie der Schützenwaffen aus aller Welt: 1 Bände. Brandenburgisches Verlagshaus Berlin 1991, 80 o. A továbbiakban: Lindschun–Wollert 1991
7. Katonai lexikon, Zrínyi Katonai Kiadó, Bp. 1985; 150 o.
8. Az Országos Levéltár: 78348 H.T.I. – 1944/eln. számú megrendelésből következtetni lehet, hogy a 7,92 mm-es rohampuska mellett más, úgynevezett közelharcpuska kifejlesztésén is dolgoztak mérnökök. A 100 000 darab 7,65 × 30 mm-es 6,7 grammos lövedékkel szerelt töltény műszaki rajzát a Magyar Lőszerművek Rt. árajánlata tartalmazza. A lőfegyverről azonban semmilyen más dokumentum, utalás nem található.
9. Az érintett konstruktőrök közül egyedül csak Prihoda István (festőművész !?) részére található bejegyzett szabadalom a Publiukus Iparjogvédelmi Adatbázis Család (<http://pipacsweb.hpo.hu>) archívumában.
10. Becsült adat (hasonló géppisztolyok és gépkarabélyok adatai alapján).
11. A hasonló töltényhasználó és azonos csőhosszúságú német Mkb 42 H (Heaenel) gépkarabély technikai adatai alapján. Lindschun–Wollert 1991, 168 o.
12. Lindschun–Wollert 1991, 167 o.

### A ROHAMPUSKA MŰKÖDÉSE

A lövés kiváltását követően a lőporgázok hátralökő energiájának közvetlen hatására, a cső és a zár kis szakaszon (~7 mm-t) együtt fut hátra. A kireteszelés folyamata a cső hátrasiklásának véghelyzetéig tart, mialatt a lövedék elhagyja a csövet. A kireteszelést követően a cső és a zár elválik egymástól. A cső megáll és a zár tovább halad hátra, miközben megtörténik az üres hüvely kivetése. Az előfesztett helyretolórugó hatására előre haladó zár elvégzi a töltés és reteszelés műveleteit, miközben a cső is mellő helyzetbe siklik. A lőfegyver töltését követően a zár hátsó végét terelőnyúlványa megemeli és a zár reteszelő válla a tokfedél reteszelő fészkebe fekszik. A beékelődés következtében a zár és a cső mereven összekapcsolódik. Ekkor a rohampuska tüzkészé válik, amelyet a sátorvas belső síkjából előbúvó jelzőcsap (korlátozott látási viszonyra) jelez.

Köszönet Soos Péter főhadnagy úrnak a szép képekért.

**CONTENTS**

**STUDIES**

Data transfer of the Radiation Detection Container with Konsberg Radio, Part II. 2  
 F-14 „Tomcats” in Iran Air Force, Part II. 6  
 Boulton Paul Defiant, Part II. 11  
 The Small Radio Station of the Central Powers Army in the end WWI, Part I. 15

**INTERNATIONAL MILTECH REVIEW**

The BTR-80 Fighting Vehicle 19  
 The Flying Legend XH558 Avro Vulcan 25  
 Regional Conflicts in the Asian Area of Former Soviet Union, Part II. 29  
 Cougar, the Mine Resistant Ambush Protected Vehicle Family 32  
 J-20, the Chinese stealth interceptor 34

**DOMESTIC SURVEY**

LEITHA Monitor Museum Ship 36

**SPACE ACTIVIES**

The first lunch of Soyuz missile carrier in abroad 43  
 The New Space Race, Part V. 47

**DOMESTIC SURVEY**

The Development History of K5 45 mm Antiarmour-capable Weapon 51  
 50 Years Over Supersonic Speed 54

**MILTECH HISTORY**

Dirigible Aerostat Attacks Against Great Britain Between 1915-1918, Part I. 56  
 The Vickers M.29 Armoured Cars Used by RUIISK 61  
 Tank Museum in Samur, Part I. 65  
 The Hungarian „Sturmgewehr” 71

**INHALTVERZEICHNIS**

**STUDIEN**

Luftstrahlenaufklärungscontainers mittels mehrfunktionalen Funkgeräte „Konsberg“ Teil II 2  
 Das F-14 Tomcat in der Iranischen Luftwaffe, Teil II 6  
 Der Jäger mit Schützenturm - Boulton Paul Defiant Teil II. 11  
 Die moderne Kleinrundfunkstation der Mittelmächte an der Ende des ersten Weltkriegs Teil I. 15

**INTERNATIONALE WEHRTECHNISCHE RUNDSCHAU**

Das Kampffahrzeug von Typ „BTR-90“ 19  
 XH558 Avro Vulcan, die fliegende Legende 25  
 Regionale Konflikte im Asien-Raum der ehemaligen Sowjetunion, Teil II 29  
 Die Minengeschützte Fahrzeugfamilie „Cougar“ 32  
 Es fliegt das chinesische Tarn-Jägerflugzeug von Typ „J-20“ . 34

**HEIMATSCHAU**

Das Museumschiff „LAJTA Monitor“ ist fertig 36

**RAUMFAHRTTECHNIK**

Der erste ausländische Start der alte-neuen Sojuz-Rakete 43  
 Neues Raumrennen beginnt, Teil V 47

**HEIMATSCHAU**

Die Geschichte der Entwicklung des 45mm Infanterie-Panzerzerstörers „K5“ 44  
 Seit 50 Jahre über der Tongrenze 54

**GESCHICHTE FÜR WEHRTECHNIK**

Angriffen mit Luftschiffe gegen Grossbritannien, 1915-18., Teil I. 56  
 Das Panzerfahrzeug „Vickers M.29“ bei der Polizei-Rekrutenschule (RUIISK) 61  
 Das Panzermuseum in Saumur. Teil I. 65  
 Das ungarische „Sturmgewehr” 71

**Előfizetés**



Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletága, 1008 Budapest, Orczy tér 1.  
 Előfizethető valamennyi postán, kézbesítőknél,  
 e-mailen: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu),  
 faxon: 303-3440.  
 További információ: 06 80/444-444  
 HM Térképészeti Nkft.  
 Ügyfélszolgálat  
 Budapest, II. Fillér u. 14.  
 Levélcím: 1276 Budapest, Pf. 85.  
 telefon/fax: 212-4540  
 e-mail: [ugyfelszolgalat@topomap.hu](mailto:ugyfelszolgalat@topomap.hu)

**A Haditechnika megvásárolható**

**Szakkönyvruház**  
 1065 Bp., Nagymező u. 43.,  
 telefon: 373-0500  
**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](http://www.topomap.hu)

**Hirdetésfelvétel**

HM Térképészeti Nkft.  
 Ügyfélszolgálat  
 Budapest, II. Fillér u. 14.  
 Levélcím: 1276 Budapest, Pf. 85.  
 telefon/fax: 212-4540  
 e-mail: [ugyfelszolgalat@topomap.hu](mailto:ugyfelszolgalat@topomap.hu)  
 Felelős: Neményi Istvánné

