

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

# HADITECHNIKA

2010/2

XLIV. évfolyam 2. szám

Ára 520 Ft

## Tu-95 MSz a MAKS 2009 kiállításon



A Me 109 és a Spitfire összehasonlítása  
75 éves a hajómodellezés

A HTI kísérletei üreges töltetekkel  
a második világháború alatt





**A HONVÉDELMI MINISZTERIUM  
MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS  
ÉS ISMERETTERJESZTŐ  
FOLYÓIRATA**

2010/2. szám.  
XLIV. évfolyam

**A szerkesztőbizottság elnöke:**  
Dr. Horváth József  
vezérőrnagy

**A szerkesztőbizottság tagjai:**  
Amaczi Viktor,  
prof. dr. Báthy 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,  
Pinter Endre, Pogácsás Imre,  
prof. dr. Pokorádi László,  
dr. Rusz József, dr. Szenes Zoltán,  
prof. dr. Turcsányi Károly,  
Szabó Miklós, Vida László

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

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

**A szerkesztőség postacíme:**  
Budapest  
Pf.: 25. 1885  
Telefon: 394-5248  
haditechnika@hmth.hu

**Kiadja**  
**a HM Fejlesztési és Logisztikai**  
**Ügynökség**  
Budapest  
Postacím: Bp. Pf.: 25. 1885  
Telefon: 474-1278, Fax: 474-1299

**A kiadásban közreműködött:**  
Kornétás Kiadó Kft.  
Felelős vezető: Pustay Sándor  
ügyvezető igazgató

**Olvasószerkesztő:**  
Vermes Judit

**Műszaki szerkesztő:**  
Arvai István

**Nyomás:**  
Alföldi Nyomda Zrt.  
Felelős vezető:  
György Géza vezérigazgató

INDEX: 25381  
HU ISSN: 0230-6891

**FÓKUSZBAN**

**A Me 109 és a Spitfire  
repülési teljesítményeinek  
összehasonlítása II. rész** 8



**MAKS 2009** 26



**75 éves a magyar  
hajómodellelés** 48



**Hidroplánok,  
gyémántok, kenguruk** 67



**TANULMÁNYOK**

Dr. Végh Ferenc: Barát vagy  
ellenség? I. rész 4  
Dr. Ákos György: Lövés  
és találat II. rész 14

**NEMZETKÖZI  
HADITECHNIKAI SZEMLE**

A Kínai Népi Felszabadító  
Hadsereg harcokcsijai II. rész 21  
Személyzet nélküli rendszerek  
a Bundeswehrben 33  
A Transportpanzer-1 Fuchs  
páncélozott szállító  
jármű I. rész. 35

**ÜRTECHNIKA**

Az első nő a világűrben IV. rész 40  
Együtt készült Tyererkovával 44

**HAZAI TÜKÖR**

Gyulaffy Bélára emlékezve 49  
Haditengerészetünk emlékei 50

**KATONAI LOGISZTIKA**

A honvédelmi tárca  
szabványügyi tevékenysége 52  
A Bundeswehr  
logisztikai iskolája 57  
Generációváltás  
a haditechnikai biztosításban 59

**HADITECHNIKA-TÖRTÉNET**

Roncok és események  
a Margit híd  
környezetében II. rész 63  
Úreges töltetek I. rész 72  
Pályázati felhívás 77  
YAVUZ – az utolsó  
csatacirkáló története I. rész 78

**A címképeinken:** A Tu-95 MSz bombázó repülőgép statikus kiállításán a MAKS 2009-en (Kelecsényi István)  
**Barító 2:** Az indiai haditengerészet részére gyártott MiG-29K vadászbombázó első példánya a MAKS 2009-en  
kiállítva (Telő) Az utolsó repülőképes An-22 teherszállító gép a MAKS 2009-en (Kelecsényi István)  
**Barító 3:** MAKS 2009 Repülőék a szürkeségben fotói (Kelecsényi István)  
**Hátoldali képünkön:** Az ukrán An-70 teherszállító gép bemutató példánya a MAKS 2009-en (Telő) Az orosz  
ligierő Iljusin A-50 AVACS géplének bemutató példánya a MAKS 2009-en (Kelecsényi István)

Dr. Végh Ferenc

# Barát vagy ellenség?

## Német és szovjet katonai tervek 1941 nyarán I. rész

**S**ZTÁLIN MINDIG HANGSÚLYOZTA az állam katonai doktrínájának védelmi jellegét, de megvalósításához támadó stratégiát kívánt alkalmazni. A rendkívül körültekintő hadászati védelem helyett az államhatár biztosítása után – megelőzve Hitlerrel –, a tervezettől korábban, már 1941 nyarán jól megfontolt hadászati támadásba lendült volna a német fasizmus és Európa ellen. A védelem feladata tehát a támadásra való felkészülésben keresendő – vélhetjük.

Mitoszok vagy valóság? A Szovjetunió valóban Németország megtámadására készült volna? Legalábbis ezt állítják manapság a második világháborút újra elemző revizionisták. Olvasgatva az egyre sűrűbben megjelenő háború eseményeit más, eddig nem hallott megvilágításba helyező tanulmányokat, rögtön levonhatjuk a következtetést. Nem így tanultuk, nem ez az a kép, ami felrémlik tanulmányaink sorából a második világháborúról, a Nagy Honvédő háborúról, Sztálinról, a „hű barátról”. Le kell szögezni, hogy korábbi tanulmányaink során manipulált, ferdített, a Szovjetunió helyzetének ideológiai alátámasztására és a világuralmi terveinek leplezésére íródott tankönyvek álltak rendelkezésünkre.

Érvek és ellenérvek hangzanak el egyik és másik oldalon. Kinek van igaza? A kérdésfeltevés és a belőle következő dilemma újabb vitákat gerjeszt. E tanulmány megírásakor feltételezések és tények ütköztetésére vállalkoztam, hogy abból következtetéseket tudjon levonni az olvasó.

### A HÁBORÚRÓL

A német agresszió áldoztatá vált békeszerető Szovjetunió tézise helyett a szovjet történetírás által hangoztatott nézetel szemben a legújabb munkák arról szólnak, hogy a Szovjetunió célirányosan készült a második világháborúra. Nem lehet persze egyértelműen kijelenteni, hogy a német agresszió „megelőző csapás” lett volna, hiszen Hitler a szovjet szándékoktól függetlenül, céltudatosan készült keleti szomszédja megtámadására, de ezt csak később tartotta időszerűnek. Ezzel együtt a Vörös Hadsereg is készült valami hasonlóra, de hogy mire, arra nem lehet egészen pontos választ adni addig, amíg minden mozaik a helyére nem kerül, amíg nem oldják fel a vonatkozó dokumentumok titkosságát, illetve amíg megismerhető lesz, milyen dokumentumokat semmisítettek meg az évtizedek során. A szovjet időszak bűneiről lényegében sok irat létezik, de alaposan eldugva, mert nyilvánosságra jutása totálisan lerombolná a szovjet mítoszt és propagandát 70 évre visszamenőleg. Mindig csak a legfontosabb dokumentumokat és

csak valamilyen kényszer hatására hozták nyilvánosságra. Így például még Jaruzelskynek adta át Gorbacsov a Lengyelország felosztására vonatkozó Molotov–Ribbentrop-paktum 2. sz. példányának fénymásolatait. Erről 30 éven át azt állították, hogy nem létezik. Jelcin adta át a finn országgyűlésnek az 1939. évi támadási parancsot, amely miatt bocsánatot kért a Duma. Vagy: a magyar eltűntekről és meghalt hadifoglyokról 50 éven át nem léteztek adatok. Most 1998 és 2007 között 92 ezer fő halálozási adatait adták meg. Ezek feldolgozása még most is zajlik, mert a magyar állam finanszírozza.

„A háború egész művészete nem áll másból, mint a jól megfontolt és rendkívül körültekintő védelemből, melyet gyors és vakmerő támadás követ.

Napóleon

A szovjet hadtörténetészeknek a KGB cenzuráján és minden egyéb anyag megjelentetésének eltiltásán alapuló korábbi viszonylagos egyetértését mára a kétkedések sorozata törte meg. A revizionisták és „szuvorovisták” kétkedése. Ők azt állítják, hogy a második világháború kitérésének fő felelőse a Szovjetunió.

Az utóbbi időkben megjelenő írások viharos reakciókat és vele együtt újabb kétkedéseket váltanak ki.

Ily módon 60 évig tartotta magát a következő verzió, amely beleivódott az emberek tudatába: a Szovjetunió békeszerető, hatalmas potenciállal rendelkező ország volt, a háborúra nem készült, semleges maradt. Sztálin és a szovjet kormány a béke megvalósításáért harcolt az egész világon. A német hadigépezetet azonban korábban mozgósították, és a szovjet határ közelébe vontak, ennek ellenére Sztálin nem engedte, hogy az országot beferántsák a háborúba. A történelem túl kevés időt biztosított a Szovjetunióknak a háborúra való felkészülésre, ezért a fegyvergyártás nem érte el a szükséges szintet, a szovjet fegyverzet jobb volt ugyan, mint a német, de kevés állt belőle rendelkezésre, a hadsereg kiképzetlenül és szinte fegyvertelenül lépett harcba. Sztálin provokációt sejtve nem engedélyezte a hadsereg közvetlen háborús készülődését, ezért a német bombázók váratlanul tudtak lecsapni a háborús veszélyt nem sejtő lakosságra. A német hadsereg behatolva a szovjet területre ennek ellenére gigászi veszteségeket szenvedett, azonban a saját veszteségeiről kevés szó esik. Ebből a Mark Szolonyin orosz történész-író által is megerősített felsorolásból kiderül, hogy a bűnös a történelem, amely túl kevés időt biztosított a Szovjetunió számára a háborúra való felkészülésre; Hitler, aki legalább két hónappal előre nem adott ultimátumot, nem értesítette Sztálint a szándékairól és hitszegő módon támadott; végül Sztálin naivitása és hizsékenysége okozta a kezdeti súlyos vereségeket. Sokáig hittünk az itt felsorolt állításoknak, de az idő múlásával, a nyíltság és új források megjelenésével bizonyos kételyeink támadtak.

Az igazsághoz tartozik, hogy a Szovjetunió polgárai már a háborút megelőző években megfeszített tempóban dol-

goztak. A hadi üzemek három műszakban megállás nélkül gyártották a fegyvereket. Ennek ellenére hogyan fordulhatott elő az, hogy a Szovjetunióknak mégis kevesebb fegyvere volt, mint Németországnak? – kérdezheti az olvasó, és ezt teszi Szolovjov is. Amikor Németország lakossága két és félszer kevesebb volt, mint a Szovjetunióé, és ráadásul nyersanyaghiánnyal is küszködtek. A szovjet felállítás jól működött. Sztálin minden információval rendelkezett a német előkészületekről és szándékokról. A szovjet fegyveres erők rejtett mozgósítása, felvonulása és szétbontakozása a Szovjetuniót ért első tűzcsapás előtt megtörtént. A mozgósítás és hadászati felvonulás tervei miért csak 50 évvel a háború után lettek hozzáférhetőek, hol vannak a vonatkozó további dokumentumok, miért semmisítették meg tonnaszámra az iratokat?

Roy Howardra, az egyik amerikai sajtóegyesülés elnökére nagy hatással volt a szovjet vezetőnek egy interjúban adott válasza:

– Az egész világ háborúról beszél. Ha valóban lesz háború, akkor ön szerint, Mr. Sztálin, mikor robban ki?

– Ezt lehetetlen megjósolni. Manapság nem szoktak hadat üzeni, a háborúk anélkül kezdődnek. A béke hívei azonban nyíltan tevékenykedhetnek, mert a közvélemény erejére támaszkodnak. Ebben rejlik a béke híveinek az előnye. Ami a béke ellenségeit illeti, nos ők titokban kénytelenek tevékenykedni. Ebben rejlik a béke ellenségeinek a hátránya.

A Vörös Hadsereg 1942 májusa (más források szerint szeptembere) helyett már 1941 nyarán kénytelen volt a háborúra felkészülni. Olyan háborúra, amelynek a következő napokban vagy hetekben kellett elkezdődnie. Az ismert helyzetben megvalósulhatott-e a váratlanság? A háború után megjelent memoárok csak részben lehetnek hitelesek, mindegyik abban az időszakra jelent meg, amikor a KGB közreműködésével minden megjelent anyagot cenzúráztak vagy átírtak. Emiatt Zsukov, Sztjemenko, Mereckov, Bagramjan, Rokoszozszkij könyvei hiányosak és manipuláltak. A könyvekből fontos tények maradtak ki a háborút megelőző időszak eseményeiről. Így például nem esik szó a Vörös Hadsereg nyugati katonai körzeteinek rejtett mozgósítására és hadművelési szétbontakozására vonatkozó, addig szigorúan titkos és csak 1996-ban nyilvánosságra hozott különösen fontos tervekről sem.

Ezek tanulsága szerint a csapatok június 19-én kiérkeztek a védősávba, de nem mentek át védelembe, hanem a közeli erőkben összpontosultak készen a támadás megindítására.

Sztálin hű barát vagy alattomos ellenség volt-e? Ahhoz, hogy megismerjük jellemét és döntéseinek folyamatát, követni kell játékszabályait. Vasember ő, neve, Sztálin (sztal – acél) mutatja nekünk jellemét. A történelem piszkozat nélkül, azonnal végleges formában íródik. A megtörtént, megélt eseményeket csak gondolatban pergethetjük vissza. Ezzel Sztálin is tisztában volt, ezért nagy gondot fordított arra, hogy az emberek csak azt tudják róla, amit ő akart tudtukra adni. Alattvalói hűséggel és hízelgessel dicsőítették tetteit. Kezdetben a hű barát látszatát keltve erőteljesen támogatta, segítette



1. ábra. A Szu-2 makettje

párttársait, majd egymás ellen sorban kijátszva alattomos ellenségként eltávolította őket a hatalomból, megszabadult tőlük. Valamennyi ellenfele a „nép ellenségeként” halt meg, mivel kivégeztette az ellene esetleg felépőket és lehetséges utódait. Sztálin például tudta, hogy Lenin kedveli Buharint. Ő maga is hosszú éveken keresztül „baráti” kapcsolatban állt vele és családjával. Buharin segítséget nyújtott neki. Lehetséges, hogy Sztálin nem látta be, mennyire nevétségesek vadjai: kémkedés, összeesküvés. Előfordult, hogy lakasan melegen fogadta „barátait”, Zinovjevot és Kamenyevot. Tegezték egymást, Sztálint, mint régen, Kobának szólították. Két hónap múlva aknamunkával vadolta meg őket és elvette életüket. Lehetséges, hogy a környezetét alkotó emberek rokonainak, barátainak, feleségeinek letartóztatásával Sztálin alattvalóinak hűségét akarta próbára tenni. Mivel munkatársai és sokan mások semmi jelet nem adtak annak, hogy családjukban katasztrófa történt, figyelte őket és elégedett volt beletörődésükkel. Az adatok szerint 1938–1942 között Kalinyinak, a Legfelső Tanács Elnöksége elnökének a lánya és annak egész családja, Molotov külügyminiszternek és népbiztosnak, a PB tagjának felesége és rokonsága volt börtönben. Nincs elegendő adat arra, hogy teljes képet lehessen alkotni, de ez a terror az államvezetés jó egyharmadát érintette. Sztálin ezzel biztosította elvézéseinek feltétlen lojalitását. Ő valójában soha senkinek nem volt és nem lehetett a barátja. A csúcson lévő magánya, korlátlan személyi fölénye, karrierizmusa, mindenhatósága, a hatalom dermedt szele kipusztította emberi érzéseit. Ezt a gyengeségét igyekezett az erő jelévé változtatni. Sem keze, sem szíve nem bizonytalanodott el soha, amikor barátait, a politikai bizottságbeli elvtársait, polgárháborús harcostársait vagy közeli rokonait küldte a törvénytelen vérpadjára.

A katonák sokat szenvedtek Sztálin kegyetlenségei és igazságtalanságai miatt. 1938–39-ben a hadsereg és flotta parancsnoki állományának 45 százaléka dandárparancsnoktól fölfelé a sztálini diktatúra következtében pusztult el. Sikertelenség esetén mindig megtalálta a bűnöst, és a diktátorok ősi törvénye szerint cselekedett. Politikai céljai eléréséhez az erőszakot használta eszközként. Mestere volt annak, hogyan lehet a hibákat,

tévedéseket, bűnöket sikerként, vívmányként, barátságként találni. A legszomorúbb az, hogy idővel Sztálinnak már senki sem mert elmentmondani. Ereje nem benne, intellektusában, akaraterejében, gonosz céltudatosságában vagy könyörtelenségében rejtett. Erejét a megteremtett és ügyesen alkalmazott állam és pártapparátus adta, amelyet saját hatalmi gépezetével formált. Minden siker a vezérre volt visszavezethető, minden sikertelenség az ellenségre. Sztálin számára mindig csak a cél volt fontos. Sohasem érzett lelkiismeret-furdalást, keserűséget vagy fájdalmat a hatalmas veszteségek miatt. Nem érdekelte a hadművészet lényege, amely abban fejeződik ki, hogy a kitűzött célokat a lehető legkisebb veszteségek árán kell elérni. Úgy tartotta, hogy a háborúban a győzelem és a vereség egyaránt áldozatokkal jár. A katonák „A hazáért! Sztálinért!” kiáltással mentek harcba. Lehet-e tagadni, hogy az emberek szerették Sztálint? Nem, ez tagadhatatlan tény. Az emberek valóban szerették a vezért. Ő viszont nem szerette az embereket.

Játékszabályai külpolitikájára is érvényesek voltak. Sztálin kezdetben barátként támogatta Hitlert, mert időt akart nyerni, és korszerű német fegyvereket akart megszerezni, majd ellenségként eltervezte a fasiszták megsemmisítését, és végül ugyanazt a sorsot szánta nekik, mint otthoni áldozatainak. Szövetségeseit is „ellenséges barátoknak” tekintette. Már a háború után mondott egyik beszédében volt ereje szót ejteni a kormány által elkövetett hibákról, ám akkor sem ismerte el, hogy ezek az ő saját hibái voltak. A vezér nagysága áldozatokra épült, megszámlálhatatlan áldozatra.

Játékszabályai külpolitikájára is érvényesek voltak. Sztálin kezdetben barátként támogatta Hitlert, mert időt akart nyerni, és korszerű német fegyvereket akart megszerezni, majd ellenségként eltervezte a fasiszták megsemmisítését, és végül ugyanazt a sorsot szánta nekik, mint otthoni áldozatainak. Szövetségeseit is „ellenséges barátoknak” tekintette. Már a háború után mondott egyik beszédében volt ereje szót ejteni a kormány által elkövetett hibákról, ám akkor sem ismerte el, hogy ezek az ő saját hibái voltak. A vezér nagysága áldozatokra épült, megszámlálhatatlan áldozatra.

Ennek ellenére ma Joszif V. Sztálin, a néhai szovjet diktátor a harmadik legjelentősebb orosz történelmi személyiség az oroszok szemében. Erről az a felmérés tanúskodik, amelyet az állami irányítású Rosszija televíziócsatorna végzett az elmúlt időszakban. A nézők a csatára által összeállított listán szereplő személyekre adhatták le szavazataikat interneten keresztül vagy telefonúzenetben. A névsorban élő személyek nem szerepeltek. A tulajdonképpen nem is orosz, hanem grúz származású Sztálin nem sokkal maradt el a két első helyezettől: 519 ezren szavaztak rá. A harmincas évek úgynevezett tisztogatási korszakában milliókat küldött a halálba, diktatórikus, személyi kultuszos rezsime alakított ki. Kegyetlen despota volt. Országjárása idején munkatáborokat létesítettek, miközben a Szovjetunió több térségében aratott az éhhalál és a terror. Sokan viszont azt magyarázzák Sztálin még mindig élő nimbuszát, hogy bűnei ellenére az elmaradott országból atomnagyhatalmat kreált.

Miután meghatározta a célt és kijelölte a feladatokat, meglepő ravaszságot és szívósságot tanúsított a végrehajtás folyamatában. Kuznyecov admirális és egykori népi komisszár azt mondta, hogy Sztálin elkerülhetetlennek tartott egy háborút, és célirányosan felkészült rá. Ebben a háborúban azonban Sztálin nem egy Németországból kiinduló támadásra való reakcióra, hanem egy általa kijelölt időpontban általa indított háborúra készült. Másképp szólva Sztálin arra készült, hogy elsőként támad, azaz támadást indít Németország ellen, Hitler azonban elhatározta magát egy megelőző csapásra, és ezzel Sztálin minden tervét felborította.

2. ábra. Az I-153 makettje



## SZUJOROV KONCEPCIÓJA

Viktor Szujorov írói álnév. Eredeti neve Vlagyimir Bogdanovics Rezun, 1947-ben látta meg a napvilágot a Szovjetunióban, Kalinyinban. Katonatisztnek készült, Kijevben járt a Szovjet Hadsereg tiszti iskoláiba. A GRU katonadiplomáciai akadémiáját Moszkvában fejezte be, ezt követően a szovjet katonai felderítés hírszerzője, külföldön működő ügynöke lett.

Kihelyezése után harmadtitkárként tevékenykedett Genfben az ENSZ egyik nemzetközi szervezeténél. Genfben 1978-ban – ahol négy évet diplomáciai fedésben, ömágyként dolgozott – politikai menekültstátust kért és kapott Nagy-Britanniától. Volt hazájában halálra ítélték, az ítéletet meg most sem hatálytalanították. Ettől az időszaktól kezdve brit katonai iskolákban tanít, hadtörténelmi témájú tanulmányokat publikál, elsősorban a Vörös Hadsereg második világháborús szerepét kutatja.

Szujorov első bestsellerré vált könyve az 1989-ben megjelent „Jégtörő” volt, melyben a szerző a szovjet propaganda által elterjesztett legendával szállt szembe, miszerint Moszkva és a Vörös Hadsereg felkészületlen lett volna a második világháborúra. Tézise szerint – s ezt fejtette ki 1994-ben megjelent „M” nap, illetve a 2000-ben publikált „Sztálin megakadályozott első csapása” című könyveiben – a Szovjetunió egész Európa elfoglalására készült. E könyvek alapkoncepcióját Dmitrij Hmelnickij „Jégtörő az Akváriumból” című művében magyarázza: 1. Az első világháború után Európában második világháború kirobbantására senki nem volt képes. Nagy-Britannia el volt foglalva gyarmataival, kis hadserggel, de hatalmas hadiflottával rendelkezett, melynek fő feladata a gyarmatokhoz vezető vízi út biztosítása volt. Nagy-Britanniának európai ambíciói és háborút kiváltó érdekei nem voltak. Franciaország a békekötés után mindent elért, amit akart. Védelmi stratégiát folytatott, háborút kirobbantani nem szándékozott. Németországot lefegyverezték. Katonai és technikai szempontból teljesen jelentéktelen volt, háborút kezdeni sem volt képes. A Szovjetunió mindent megtett azért, hogy Németország a háborús készülődés útjára lépjen. Német harckocsizókat, pilótákat és más szakembereket képezett ki. Ki ellen? Nyilvánvalóan nem maga ellen, hanem Európa ellen. A Szovjetunió készítette fel Németországot a háborúra. 2. Sztálin segítette hatalomra Hitlert. 3. A Szovjetunió agresszív külpolitikát folytatott. A fegyvergyártás óriási méreteket öltött, miközben a szegénység és az éhezés milliók vesztét okozta. Továbbá ha Sztálin nem akart háborút Németországgal, meg kellett volna őriznie a semleges országok útközönáját. Ő azonban Hitlerrel meg-

osztozott Lengyelországon, közös szovjet–német határt hozott létre, és közel került Németországhoz, ahol csak tudott. A következő momentumként Sztálin Hitler kezével leromboltatta Európát, majd ő fojtotta meg Hitlert. Amikor a vezér megérezte, hogy csapást mérhet Hitlerre, a Vörös Hadsereget kimondottan támadásra készítette fel. Végül 1941-ben a Vörös Hadsereg nyugati csoportosításainak szétzúzása azzal magyarázható, hogy minden terv, minden előkészület a támadást célozta, a védelem érdekében szinte semmi nem történt.

Szuvorov második világháborúról szóló könyvei óriási vitákat kavartak szakmai körökben. Ezeket a bestsellerré váló műveket Európa szinte minden nyelvére lefordították (az első magyar fordítások csak nemrég jelentek meg). Többek között a nevezetessé vált szerző a terjesztője annak a nézetnek, hogy a Szovjetunió Németország megtámadására készült 1941 nyarán, s ezért Hitler „kénytelen” volt elsőként csapást mérni a Szovjetunióra.

Könyveinek sikeréhez hozzájárul rendkívül lendületes stílusa és „hírszerzői vasiglikája”. Nézetét legalábbis vitatták: annyi mindenesetre bizonyos, hogy Hitler nem „megelőző csapásként” vagy „védekezésként” támadta meg a Szovjetuniót, hanem tudatosan. A tudatos támadásnál mindenképpen figyelembe kell venni, hogy Hitler legalább részben tudott a szovjetek támadó tervéről és az előkészületekről. Lehetetlen, hogy ne kapta volna meg a felderítő repülések adatait. Ugyanakkor Szuvorov gyilkos kritikája, amelyet a szovjet történettudománnyal szemben megfogalmazott, néhány esetben termékeny talajra hullott: például az, hogy a Szovjetuniót nem „felkészületlenül” érte a háború, a szovjet haditechnika mennyiségben és helyenként minőségben is egyaránt messze felülmúlta a németet.

Az ukrán származású szerző leírja, hogy csak hiteles dokumentumokat – korabeli sajtót, párhatarozatokat, beszédek, megjelent memoárokat, levéltári adatokat, interneten elérhető híreket – használt fel, amelyeket logikai rendbe szedve bizonyítja, hogy a bolsevik párt, majd a III. Internacionálé vezetése a lenini permanens forradalom elméletének megfelelően mindent megtett a világforradalom kirobbantásáért. Sztálin általános háborúra készült, amely már látszott a III. Internacionálén és az SZKP háború előtti utolsó kongresszusán is. Előadói beszédeiben kifejtette, hogy a szocializmus jövője azon áll, a Szovjetunió tud-e más államokat maga mellé állítani, mert ha magára marad, a kapitalista világ meg fogja fojtani. Ezért Európa országaiban

3. ábra. Az I-16 makettje



4. ábra. Az I-16 makett hátulról



hatalomra kell segíteni a testvérpártokat, majd elvtársi internacionalista segítségnyújtással meg kell védeni őket. Szuvorov több művében is erősíti, hogy Sztálin az 1930-as évektől kezdve készült Nyugat-Európa lerohanására. Azt állítja, hogy Sztálin a világforradalom eszméje nevében támogatta Hitler megerősödését és nyugati offenzíváját, majd miután Hitler leigázta Európát, egy támadó hadművelettel a kommunizmust egész Európára kiterjesztette volna. Hitler „megelőző csapása” tehát tulajdonképpen megmentette Nyugat-Európát a bolsevizmustól.

Szuvorov koncepciójának lényege: a Szovjetunió világforradalmat akart kirobbantani, e célnak rendelték alá mindent a bolsevik államban. Sztálin segítette Hitlert a hatalomba azzal a céllal, hogy a náci rezsim lángba borítsa Európát. Ebben a helyzetben a Szovjetunió megmentőként és felszabadítóként léphetett volna színre. Moszkva óriási fegyverkezésbe kezdett, amelynek során a világ leghatalmasabb és legerősebb, legmodernebb seregét alkották meg. Ez a katonai gépezet 1941 nyarán mozgásba lendült, Németország megtámadására készült. Feltételezését azzal bizonyítja, hogy a Barbarossa-hadművelet előestéjén, a nyugati határok mentén állomásozó szovjet csapatok elhelyezkedése, csoportosítása és fegyverzete sokkal alkalmasabb volt egy támadó hadművelet megindítására, mint a védekezésre.

Ám június 22-én mégis Németország támadott elsőként. A Szovjetunió végül legyőzte Németországot, de célját mégsem érte el, mert nem sikerült világforradalmat kirobbantania, de még Európa államainak társadalmi rendjét sem megváltoztatni az általa megszánt államok kivételével.

„Az M nap” című könyvében a szerző megpróbálja adatokkal alátámasztani, hogy a hitleri Németország ellen pontosan kitűzött időpontra konkrét támadási előkészületek történtek. A szerző abban látja a Vörös Hadsereg 1941-ben elszenvedett vereségének döntő okát, hogy a Wehrmacht támadása olyan időpontban lepte meg a Szovjetuniót, amikor az minden erőfeszítését a hamarosan bekövetkező „M nap”-ra összpontosította, azaz védekezésre nem volt felkészülve. Szuvorov elmélete szerint a második világháború elkezdéséről 1939. augusztus 19-én döntöttek a Kremben. Ezen a napon látják meg Ribbentrop német külügyminisztert moszkvai tárgyalásokra. Ribbentrop augusztus 21-én megérkezett. Gyorsan kettéosztották Lengyelországot, 23-án aláírták a paktumot, és egy hét múlva kitört a második világháború. Augusztus 19-én kezdődött az ország mozgósítása a háborúra. Az „M nap” a rejtett mozgósítás végét, az ellenségre mért csapás és a nyílt mozgósítás kezdetét jelentette.

(Folytatjuk)

Babusa Mihály

# Az Me 109 és a Spitfire repülési teljesítményeinek összehasonlítása II. rész

**A**NEM ELHANYAGOLHATÓ SZEMPONTOK KÖZÉ TARTOZOTT A két említett gép párharcában a beépített motor jellemzői és az üzemanyag-adagolás módja. A német gép befecskendezős, míg a brit hagyományos porlasztós rendszerű volt. Ez a tény 1940-ben a német gépnek kedvezett, mert zuhanórepülés előtt nem kellett időt rabló félorsóba vinni a gépet a negatív túlterhelést megakadályozandó. A porlasztós motor használatából következik, hogy szegény-dús (rich-weak) keverékszabályzást igényelt, amelyet a pilótának az üzemeltetési utasítás szerint kellett szabályoznia. Ezzel szemben a német befecskendezős DB-601 el volt látva automata Bosch keverékszabályzóval.

A Spitfire Mk. II. modifikáció Merlin XII. motorja és az Mk. I. változat Merlin I., II., illetve III-as motorjának teljesítményei teljesen megegyeztek, a nagyobb változtatást a Merlin XII-nél a javított forgattyús tengely, a hengerfej, a nagyobb nyomásviszonyt előállító sűrítő és a nagyobb olajhűtő-felület jelentette (0,2 sqft-ről 0,35 sqft-ra, vagyis 186 cm<sup>2</sup>-ről 325 cm<sup>2</sup>-re). Lényeges változtatás volt a Merlin XII-nél az ún. „forró vizes motorhűtés”, ami nyomás alatt lévő glykollal kevert hűtőfolyadékot jelentett. Mivel nyomás alatt a hűtőfolyadék forráspontja nagyobb, ezért a százfokos vagy a feletti hűtővíz-hőmérsékletek normális értékek számítottak. Ez nagyobb magasságokban is jobb hűtést és a motorok nagyobb teljesítménykihasználtságát eredményezte. Az USA által szállított 100 oktános üzemanyag jelentősen növelte a Merlin teljesítményét, lehetővé téve a szívótérnyomás növelését, azaz a feltöltő nagyobb nyomást állíthatott elő anélkül, hogy a motor kopogna.

A Merlin motorok említett változatai egyfokozatú feltöltővel rendelkeztek, és 1938-tól 1940 végéig szolgálták az angol vadászgépek erőforrásaként. Az angol motortechnika fejlettségét mutatja, hogy igen terhelhető szerkezeti elemekből épült fel, mert jóval hosszabb időtartamra volt megengedett a legnagyobb motorteljesítmény, mint ugyaneb-

15. ábra. A Spitfire féklapjai teljesen kitérített helyzetben

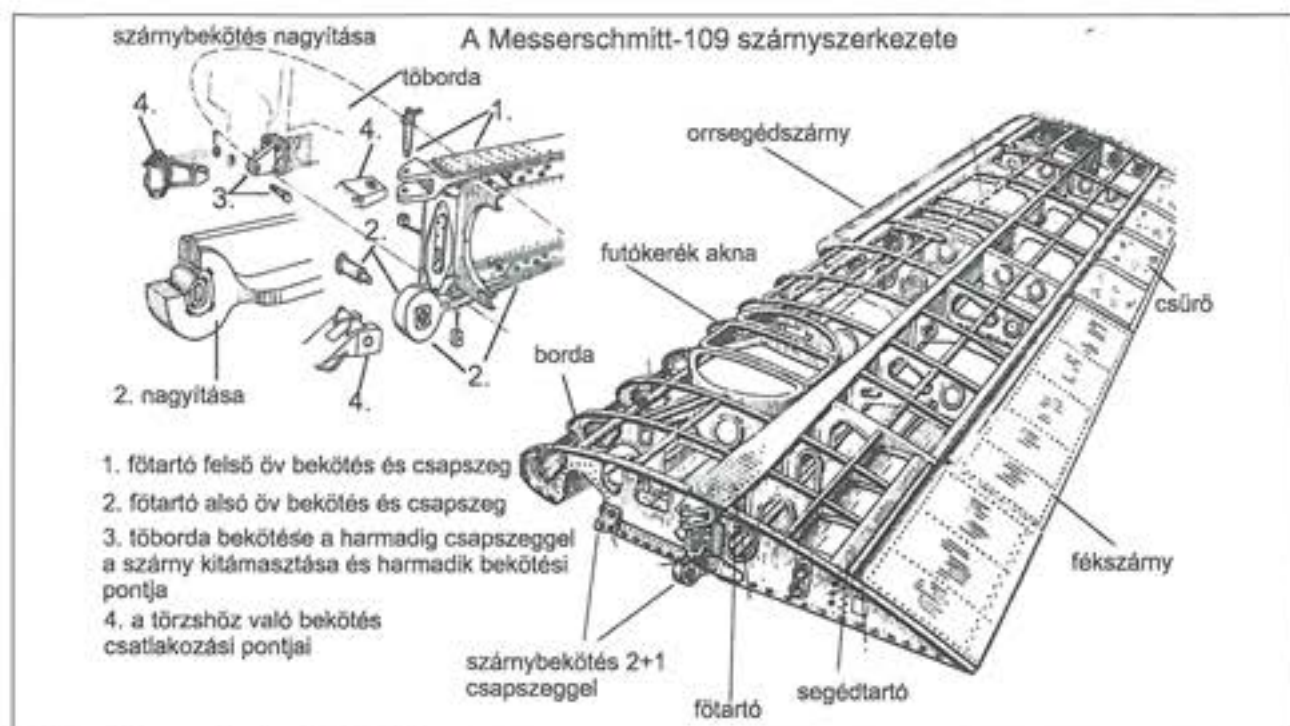


16. ábra. A Me 109 előszárnya kinyitott helyzetben

ben az időszakban a rivális DB-601 változatainál. A 100 oktános üzemanyag adagolása a kiváló anyagminőségű szerkezetben jóval nagyobb fordulatszámot és töltőnyomásokat eredményezhetett, mint az opponens német motorok esetében. Mindez jól nyomon követhető a Rolls-Royce Merlin teljesítmény-jelleggörbéjén (1 ata = 1 kg/cm<sup>2</sup> = 98 Kpa = 1 bar ; f/p = fordulat/perc = RPM). Annak ellenére, hogy a Merlin kisebb hengertérfogattal rendelkezett, mint a DB-601, fogyasztása a karburátor miatt tetemes volt, harci teljesítményen kevesebb mint egy óra alatt felemésztette a feltölthető üzemanyagkészletét, mert fogyasztása ekkor 445 liter volt óránként. Ugyanilyen üzemmódban a DB 601-es száz literrel kevesebbel is beírta.

A DB 601-es változatoknál alkalmazott feltöltő jóval korszerűbb volt, mint amelyet a Merlinek alkalmaztak, mert jóval nagyobb repülésmagasság-tartományokban biztosított nagyobb teljesítményt. Ezt a tulajdonságát egy ún. automatikus fokozat nélküli barometrikusan vezérelt kuplung biztosította. Az automata barometrikus egység egy egyszerű csömembrán volt, amely érzékelte a repülési magasság növekedésével a külső légnyomás csökkenését, és kapcsolta a centrifugálsűrítőt egyre nagyobb fordulatszámra (meghajtás a motor főtengelyéről), miáltal ez így nagyobb töltőnyomást szolgáltatott a hengerekbe. A sűrítő kívánt fordulatszámát (töltőnyomást) a repülési magasság szerint a barometrikus egység előszabályozásával lehetett elérni. Az angliai légi csata alatt használt német Daimler-Benz DB 601 változatok teljesítménynövekedése a német motor-





17. ábra. A Messerschmitt szárnybekötése

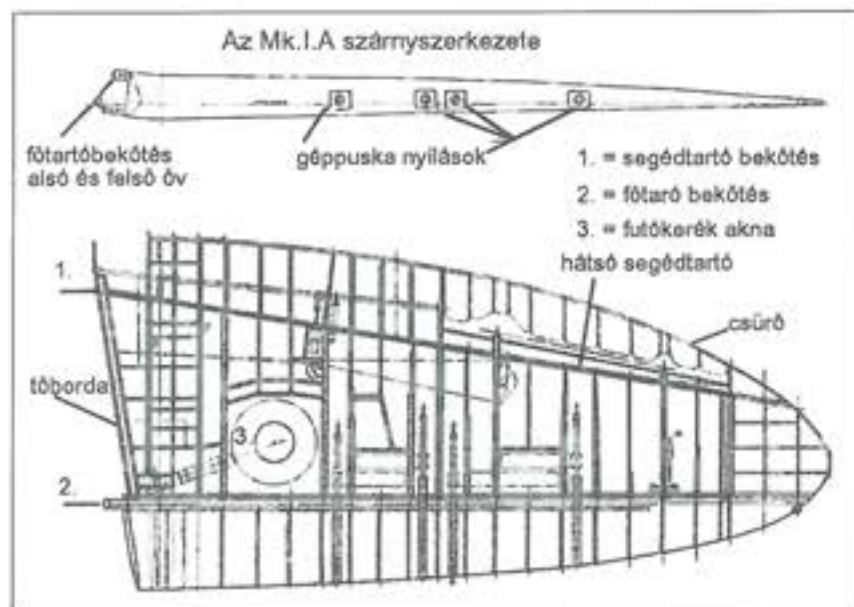
technika nagy fejlődését mutatja 1937 és 1940 között. Már 1937-ben rendelkezésre állt az A-1 változat, ezt eredetileg a Me 109 E-1-esbe szerelték, amelyet 1938 végétől gyártottak sorozatban.

Az E-1 változatot igen hamar követte 1939 nyarán az E-3, amely fegyverzetében fejlődött, és az erősebb DB 601 Aa motorváltozattal épült. A teljesítménynövekedést szerkezeti újításokkal és modernebb feltöltő alkalmazásával érték el. Az E-4 változat 1940 tavaszán érkezett a csapatokhoz, amely erősebb fegyverzetet és páncélzatot kapott, és az év közepétől a DB 601 N motorváltozattal gyártották (E-4/N). Ez a motorvariáns nagyobb kompresszióviszonnyal és növelt fordulatszámmal rendelkezett. Az év őszétől a német motorok már a szintetikus úton előállított 100 oktános C2 jelzésű üzemanyaggal, valamint C3 jelzésű, 96 oktános természetes üzemanyaggal működtek. Ez lehetővé tette a nagyobb szívótérnyomást és fordulatszámot. 1940 őszéig a német gépek a B4-es jelzésű 87 oktányszámú üzemanyagot használták. Természetesen a szolgálatban tartott és az angolai légi csatában is részt vevő korai E-1 változatokba is az elhasználandó régebbi motorok helyett az újabb motorváltozatokat szerelték, valamint páncélzatát és fegyvereit is modernizálták, ezért lehet inkább hibrid gépekről beszélni. Például egy DB 601 motor üzemideje nagyjavításig, ami egyet jelentett a motor cseréjével, kerekén 200 órára. Ha figyelembe vesszük a motor átlagfogyasztását és a feltölthető üzemanyag mennyiségét, akkor ez felszállásonként átlagosan 90 percet jelentett.

Az angolai csata idején napi két-három bevetést repültek a német pilóták, így egy vadonatúj gépnél is alig két hónap alatt felhasználták a motor megengedett összes repülési idejét, feltéve ha addig tönkre nem ment. Az E-1, E-3 és részben az E-4 verziók pedig már végigharcolták az európai „Blitzkrieg”-et az angolai csata előtt. Az E-3 változat kis számban épült, és csak maroknyi vett részt az angolai harcokban. Az első Me 109 E-7 1940 augusztusában érkezett

18. ábra. Réseletlen kisméretű leszállólélapok a Spitfire szárnyán





19. ábra. A Spitfire Mk.IA szárny szerkezeti felépítése

a csapatokhoz, amely már póttartállyal is rendelkezett és DB 601 N (E-7N) és DB 601 E erősebb motorváltozatokkal repült, de a csata végkimenetelébe már érdemben nem szólhattak bele, csakúgy mint a nagy hatótávolságú 1940 októberében megjelent E-8, amely szintén póttartályos változat DB 601 E motorral, amelynek már végsebessége is 590 km/h-ra emelkedett. A megismert adatok felhasználásával összehasonlítva az alkalmazott repülőgépmotorok jellemzőit megállapítható, hogy a nagy motorterheléseket a Merlin huzamosabb ideig teljesítette, és közepes magasságokban nagyobb teljesítményt szolgáltatott, viszont a DB 601 N megjelenésével ez a motor 3500 m-től egyértelműen nagyobb teljesítményt adott le. A Merlin motorok ezt a teljesítményt kizárólag 100 oktános üzemanyag mellett érték el. A teljesítményterhelés értékeit összevetve, különösen a DB 601 N motor megjelenésével volt szembevetendő a Messerschmitt főlénye csaknem minden magasságon, viszont a DB 601 Aa motorváltozattal felszerelt Messerschmitt szemben közepes magasságokon a Spitfire mutatott kedvezőbb értékeket.

A felhasznált motorokkal szorosan összefügg az alkalmazott légcavarok minősége, mert ez is lényeges befolyással bír az adott gép repülési teljesítményeit illetően. A Spitfire Mk. I.A korai 1938-as építésű változata (kb. 78 db) légcavarja csak kétágú volt, ráadásul fa, ami nem kedvezett a hatásfok alakulásának. Hamar áttértek a háromágú, kétállású fém De Havilland-légcavarok alkalmazására, de még ez sem felelt meg a minden magasságon és sebességen jó hatásfokkal való működés kívánalmainak. Ezt a légcavart

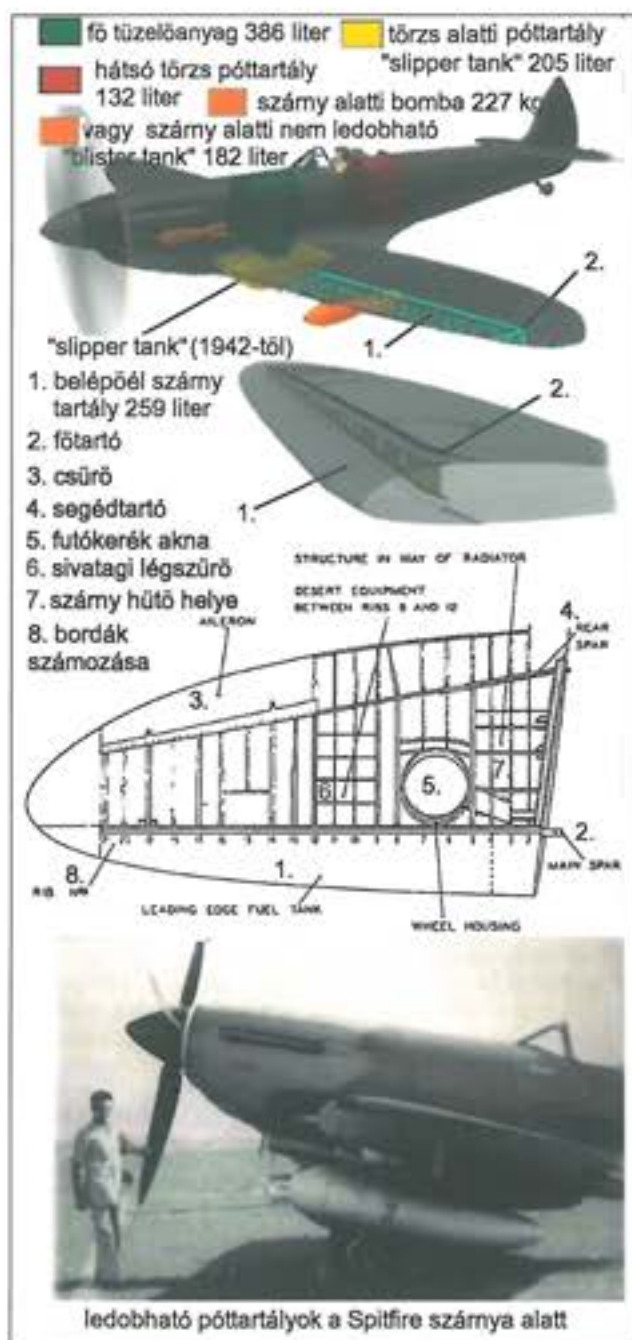
ún. sebességi légcavarként alakították ki, tehát a legnagyobb sebesség eléréséhez tervezték, ezért volt gyorsabb bizonyos magasságokon az Mk. I. mintegy 10 km/h sebességgel, mint a későbbi Mk. II.A, amely egyébként is erősebb, a pilótát védő páncélzatot kapott, és így kicsit nehezebb is lett. Csak hogy nagy újítást jelentett a Merlin motor hajtotta légcavarok fejlődésében az ún. állandó sebességű Rotol típusú légcavar alkalmazása 1940 júniusától az Mk. I.A és a később megjelenő II.A gépek esetében, ez ugyanis lényegesen javította a hatásfokukat (a légcavart és motorét is), a motor élettartalmát és teljesítménykihasználtságát, valamint az elérhető maximális repülési magasságot (kb. 2000 m-rel növelte), és a gép összrepülési jellemzőit is nagymértékben javította. Az állandó fordulatszámú légcavar azt jelenti, hogy a légcavar fordulatszáma minden repülési magasságon és repülési sebességen

– a lapátok automatikus beállítása során – alkalmazkodik a motor mindenkor fordulatszámához. Ismeretes, hogy a levegő sűrűsége a magassággal csökken, ezáltal a feltöltővel nem rendelkező motorok teljesítménye is, ezen keresztül pedig fordulatszámuk is.

Ahogy már volt róla szó, mindkét fél motorja feltöltővel rendelkezett, hiszen e nélkül a motor teljesítménye már 4000 m-es magasságban a felére esne vissza. A feltöltővel rendelkező repülőgépmotorok teljesítménye viszont a teljes nyomásmagasságtól (ettől a magasságtól már csak csökken a motor teljesítménye) még növekszik (lásd a motorteljesítmény-görbéket). A légcavar viszont változó sűrűségű közegben dolgozik, változó repülésssebesség-tartományokban. Tehát nagy magasságban a lapátok állásszögét nagyobbra kellett állítani (növelve a légcavar terheltségét) a hígabb közeg miatt, nehogy a légcavar megszaladjon, felszálláskor fordítva és sebességváltozások esetén is. Ezt egyeztetve össze egy egyszerű, ún. röpsúlyos vagy más néven centrifugálgás szerkezet, amely szinkronizálta a motor mindenkor fordulatszámát a légcavar beállítási szögével, ill. fordulatszámával. Nem utolsósorban a légi harc közepette – amely folyamatos sebesség- és magasságváltoztatásokkal járhat együtt – megkímélte a pilótát az ezzel való foglalatosságtól. A rendszer tehát úgy működött, hogy változatlan gázkarállás mellett a sebességtől és a magasságtól függetlenül a motor fordulatszáma és teljesítménye állandó lett, ezért lehetett jobban kihasználni az annak teljesítményében rejlő lehetőségeket. A Messerschmitt ez időben kétfajta légcavarállító szerkezettel épült.

20. ábra. Az Me 109E réselt fékszárnya





21. ábra. A Spitfire pót tüzelőanyag-elhelyezési lehetőségei

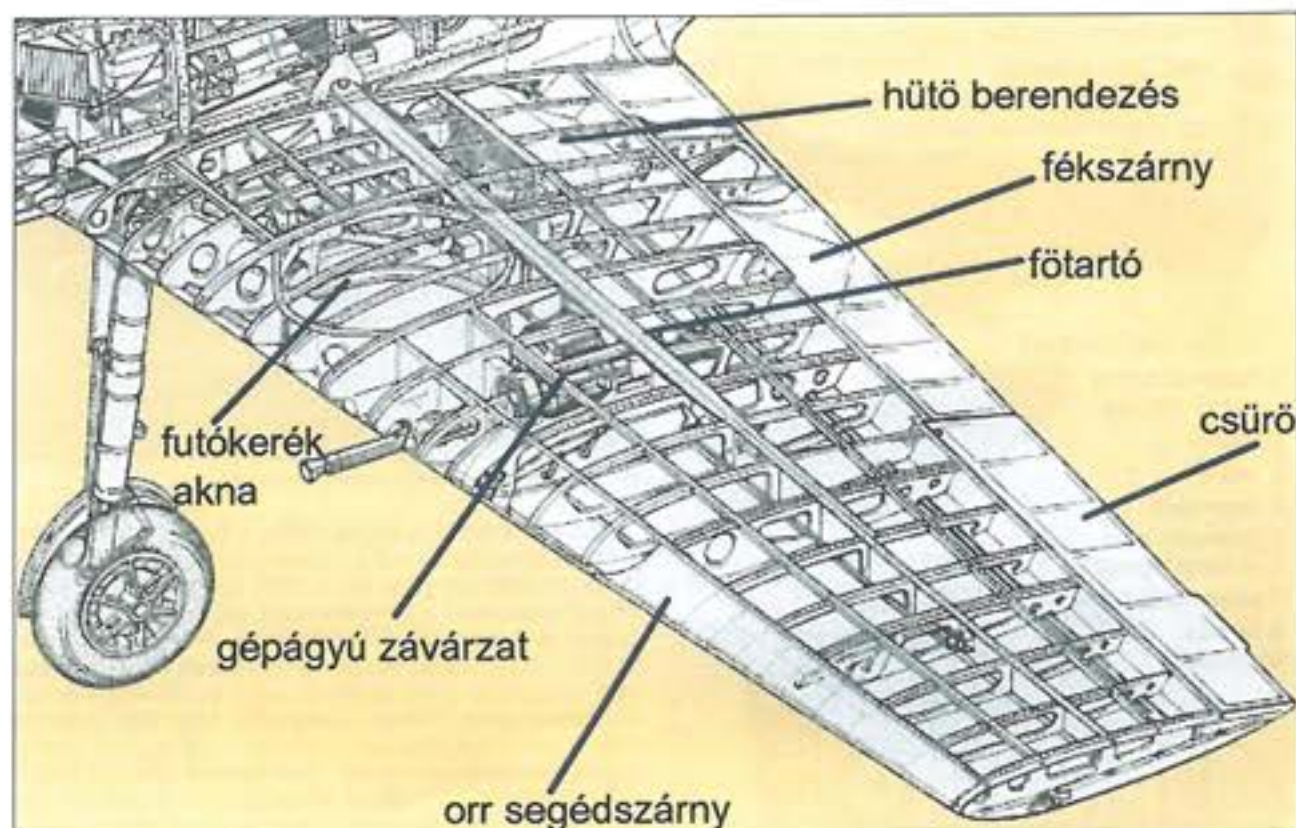
Volt egy többállású elektromosan állítható légcson (VDM 9-11081 A), amelyet a pilótának manuálisan kellett szabályozni, és volt egy teljesen automatikus (VDM 9-11081 E). Egy légi harcban a kézi szabályozású légcsonarállítással való bíbelődés legalább akkora idővesztés, mint zuhanás előtt félorsóba vinni a karburátoros Spitfire-t. Természetesen mindkét típusnál a motor főengelye és a légcsonvar tengelye közötti mindenkor fordulatszám-különbséget biztosító reduktor ún. áttételi viszonyzáma megmaradt. A kettő közötti fordulatszám-csökkenésre azért van szükség, mert különben a légcsonvar a motor nagyobb fordulatszáman járva a lapátvégek elemők a hang sebességét, amely így tetemesen csökkentené hatástokát és növelné ellenállását.



22. ábra. DB 601 motormetszet (múzeum)

A csatorna feletti csatákban tehát a Spitfire erősebb változata jelent meg. Ez volt a modernizált Mk.I. 1940 júniusától és a továbbfejlesztett Mk II. 1940 augusztusától, és ezzel párhuzamosan a Messerschmitt 109 E modernebb változatait is hasonlóképpen szolgálatba állították. A két gép repülési végsebesség-összehasonlításának adatait szintén nem szabad az adott körülményektől és típustól elvonatkodtatva kezelni. Például nyilvánvaló, hogy egy huzamosabb emelkedést követően – amikor a legnagyobb motor teljesítményeket használták – nem lehetett túlhevült motorral a maximális sebességet elérni. Ilyenkor a mindkét gép szárnya alatt lévő hűtőszaluk kinyitottak, és ez tetemes ellenállás-növekményt okozott. A Messerschmittnél ráadásul mindkét szárnyfél alatt volt egy hűtő, amely teljesen nyitott helyzetben 70 km/h-val csökkentette a repülési sebességet. Egyes angol kísérleti repülések a Spitfire esetében 10–20 km/h-val nagyobb végsebességeket is mértek. Német jegyzőkönyv  $\pm 5\%$ -os eltéréssel adja meg az értékeket a légköri és egyéb viszonyoktól függően.

A két gép manőverezőképességei összehasonlításában nem szabad figyelmen kívül hagyni az orsózási képességet, de ezek több egymással bonyolult összefüggésben lévő tényezőtől függenek. A repülőgép orsózási képessége két fő tulajdonságból tevődik össze: az orsózás szögsebességéből és a kezdeti orsózási szöggyorsulásból. Az első egy állandósult érték, a második pedig azt jelenti, hogy a kormánymozdulat követve mennyi idő alatt kezd egy bizonyos szög eléréséig a gép orsózni. Mindkét dolog a csűrőkormány háromdimenziós geometriájának bonyolult összefüggéseitől függ, de a második – amely a két gép fesztávolságát ismerve jobban megfogható – nagyban függ a repülőgép hossz tengelyére vett ún. tehetetlenségi nyomatékától, azaz végső soron a szárny tömegétől. A nehezebb szárnyú, nagyobb fesztávú gép szárnyának tehetetlensége nagyobb, mert a nehezebb szárny tömegközéppontja egyébként is messzebb esik a gép szimmetriáskijától, következképpen a tehetetlenségi nyomatéka nagyobb, így a kezdeti orsózási szöggyorsulása is kisebb, azaz később lehet orsózásba vinni a gépet, és az állandó orsózási szögsebesség később alakul ki. A német gép fesztávolsága pedig kisebb volt, mint a Spitfire-é. Az említettek az orsózási képesség tekintetében csak egy szempontot jelentenek, az elliptikus alaprajzú szárnyak orsózó tulajdonságai általában rosszabbak, mint a többieké, mert nagy az ún. csillapító nyomatékuk, amelynek kifejítése túlmutat ezen írás lehetőségein. Mindenesetre egy későbbi Spitfire modifikációnak a szárnyvégszekciót levágták, többek között az orsózási tulajdonságokat javítandóan (Mk.VI és VII). Természetesen



23. ábra. A Me 109E-4 szárnyának belső szerkezete

ez a tulajdonság is repülésssebesség-függő, mert a sebességgel nő a szárny elcsavarodása a csűrőkormány kitérítése következtében. Előny, ha a szárnytő húr hosszúsága nagy, mert ez az elcsavarodás mértékét csökkenti, és így a csűrőkormány hatásosságát nagyobb sebességek mellett is fenntartja. A Spitfire szárnytő húr hosszúsága nagyobb volt mintegy 50 cm-rel. Ezeket az érveket támasztja alá egy RAF (Royal Air Force) által végzett összehasonlító vizsgálat egy zsákmány E-3 és egy Mk. I. között. A mérési eredményekből látható, hogy a két gép végsebessége körül kiegyenlítődnek az értékek, és ennél kisebb sebességeken a

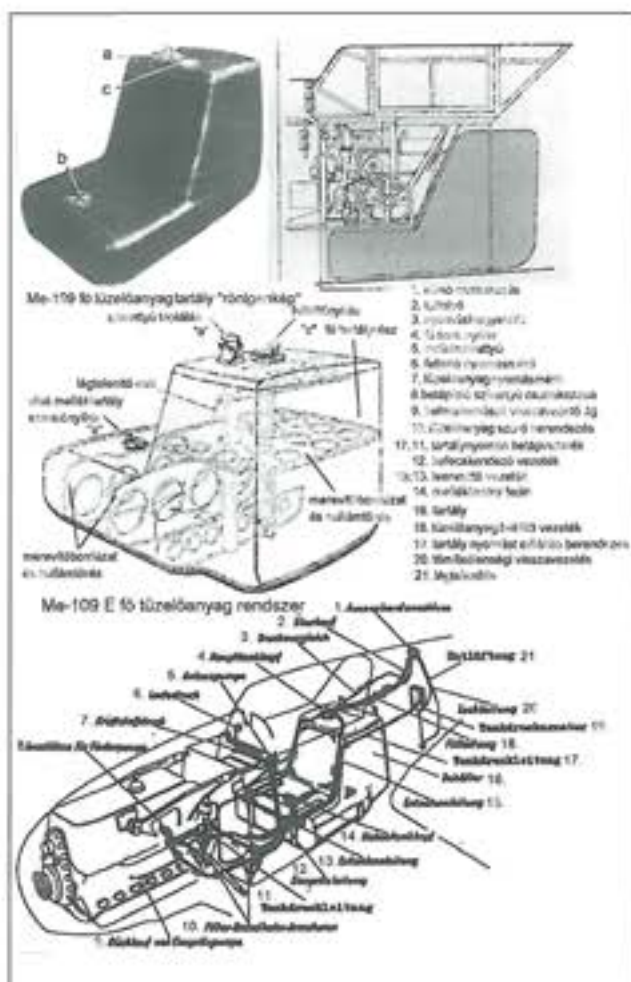
24. ábra. A Me 109 E hűtőzsaluja a szárny alatt



Messerschmitt kisebb és könnyebb szárnyának kedvező hatása érvényesül a kisebb tehetetlenségi nyomaték miatt, de nagyobb sebességeken, pl. zuhanásnál a Spitfire szárnyának merevbb szerkezete érezhető kedvező hatását. Mindazonáltal nagy sebességeken mindkét gép kormányzása tetemes fizikai erőt igényelt a pilótáktól, mert még nem volt szervomechanizmus, és a légerőktől jelentősen megterhelt kormányfelületek miatt a botkormányt amúgy is nehéz volt kitéríteni.

Az emelkedési képességeket mutató ábrán jól látni a Spitfire evolúcióját a légcsvár- és üzemanyag-fejlesztések következtében. Természetesen a Messerschmitt DB-601 N motor alkalmazása esetén az értékek némileg javultak. Az értékek DB-601 Aa motorváltozatot alkalmazva, gyári mérési eredményeken alapulnak (Messerschmitt AG. Augsburg Meßprotokol), a Spitfire-eredmények RAF mérési jegyzőkönyvekből származnak, metrikus rendszerben átszámolva. A grafikon mutatja a kis és közepes magasságokra való emelkedés esetén az E-4 fölényét, de nagy magasságokban már jelentkezik a DB-motor rövid maximális terhelhetőségi idejének hatása.

Természetesen a két gép szárnyának aerodinamikai elrendezése annak szerkezeti, szilárdsági és egyéb lehetőségeit is befolyásolta. A tervezők mindkét gép szárnyát a légerők elviselésére méretezték, és ezeket az erőket a szárnyak a törzsnek adták át, amelyek 3-3 csapzeggel csatlakoztak ahhoz. Ez az ún. „statikailag határozott” bekötési forma adta a legkisebb tömeget és legegyszerűbb szerkezeti megoldást mindkét gép esetében. Mindkét gép szárnya teljesen fémépítésű (durál) volt, egy fő- és egy segéd-tartóból állt, ún. félhíjszerkezetet alkotva. A légerők a szárny egész felületén oszlanak el, nem pedig koncentrált erők formájában, mint egy, a szárnyba való futóműbekötés



25. ábra. A Me 109E fő tüzelőanyag-rendszere

esetében. A szárnyba történő futóműbekötés megerősített főtartót és a szárnytörzshöz való csatlakozásánál megerősített bekötő vasalásokat feltételez, hogy a szárny a földi terheléseket és a repülőgép tömegét hordozni tudja. Erre egyik gép szárnya sem volt alkalmas, és így a futóművet a törzshöz kötötték be, ezért a törzs hordozta a repülőgép tömegét a földön. Jól látni a Spitfire futóművein is, hogy hasonlóan keskeny volt a nyomtáv, és a teherviselő elem szerkezetét itt is a törzs alkotta. Egy másik ábra egy kilebegtetést végző Spitfire-nél jó helyzetből látványosan mutatja a kiengedett leszállólapokat és a keskeny nyomtávú futóművet. Ennek aztán az lett a hátránya, hogy a futóművek kifelé való terpesztése ellenére is igen elégtelen mértékű lett a nyomtáv, amely nagyon sok baleset forrása volt mindkét gép esetén. Egyrészt a talaj egyenetlenségei igen billegőssé tették a gépeket, és a szárnyvég belefűrődhatott



26. ábra. Lőszert töltenek a Spitfire Mk.I-be

a földre, másrészt a nagy teljesítményű motorok légcsavarjai tetemes precessziós hatást keltettek. Ezt a hatást a széles nyomtáv csökkentheti (a kerekek súrlódásának ereje és a nyomtáv mint erőkar adja a csillapító nyomatókat), de ha ez nincs, akkor igen könnyen beperdülhet a gép, főleg felszállás közben. Csak úgy tudták az angol és német pilóták repülőgépvezetés-technikailag ezt a kellemetlen jelenséget kiküszöbölni, ha gurulás közben az oldalkormányt a megfelelő irányban szüntelenül kitérítették, vagyis „belépték”.

A Spitfire esetében, amennyire lehetett, a futóbekötéseket egymástól távol helyezték el úgy, hogy ez még a törzsnek adja át a terhelést, és így kevésbé voltak szétterpesztve a futószárak, mint a Messerschmitt esetében. Ezt úgy érték el, hogy a futószár bekötését a törzs irányában egy megerősített tőbordához szerelték, és ez közvetlenül csatlakozott a törzshöz, annak az úgynevezett centroplán részéhez. Igen fontos következménye lett a szárny geometriai-aerodinamikai kialakításának a hordozható hajtóanyag mennyisége, és ezzel összefüggésben a hatótávolság kérdése. Jólehet vékonyabb volt a Mitchell tervezte szárny a Messerschmitténél, de belül – a nagyobb alaprajzi felület miatt – a rendelkezésre álló térfogat nagyobb volt. Ez tette lehetővé a nyolc géppuskafőszerrel együtt való elhelyezését. Eredendően a Spitfire 386 liter tüzelőanyag befogadására volt alkalmas, amelyet a műszerfal és a pilóta előtt egy félkör alakú tartályban helyeztek el. A Spitfire egész szerkezete és szárnya igen széles körű és változatos elrendezésű kiegészítő hajtóanyag-hordozási lehetőséget biztosított. Ez pedig azt eredményezte, hogy a Spitfire eredendően a Messerschmittéhez hasonló korlátozott hatótávolságát nagy mértékben növelhette, és így felderítő és kísérővadász feladatkörre is alkalmassá tette.

(Folytatjuk)

## HELYESBÍTÉS

A HADITECHNIKA 2010/1. számában sajnálatos módon több elírás is történt. A borítón szereplő Albatrosz repülőgép fotója Baranyai László felvétele. A 7. oldalon levő Az Me 109 és Spitfire repülési teljesítményeinek összehasonlítása I. rész című cikk szerzője helyesen Babusa Mihály. Az 58–60. oldalon Szervezeti tagoltság, működési integráció, stratégiai gondolkodás című írás illusztrációjának képalakírója lemaradt. A Logisztikusok napja 2009 ünnepi állománygyűlésének előzősége, fotó: Szűcs László, hornvedelem.hu

Dr. Ákos György

# Lövés és találat II. rész

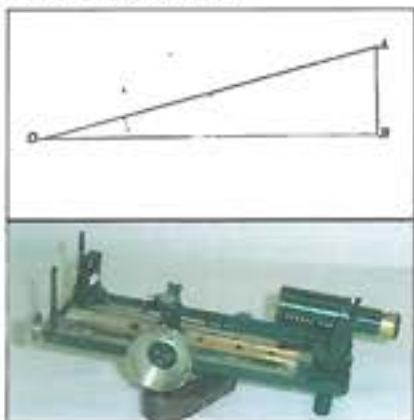
## A haditengerészeti optikai távolságmérők és tűzvezető eszközök fejlődése a 19–20. században

### KORAI OPTIKAI TÁVMÉRŐK

Feltehető a következő kérdés: Az eddigiek alapján rendelkezésünkre áll-e „modern” hadihajónkon az összes szükséges „bemeneti paraméter”? Azt kell megállapítanunk, hogy nem! Bár az ellenséges hajó oldalszögének meghatározására már két módszert (lővegtorony, illetve a magaslati pontból mért szög) is láttunk, a saját és az ellenséges hajó közötti távolság meghatározása, amely korábban tehát lényegében „szemmel” történt, nagyobb távolságok esetén már nem volt ilyen egyszerű eszközökkel megoldható. A továbbiakban ezen eszközök fejlődését tekintjük át röviden.

### A STADIMÉTER

A haditengerészeti távolságmérési probléma megoldására dolgozta ki ugyanaz a Bradley Allen Fiske (1854–1942), az USA haditengerészetének tisztje a stadiméterként ismert távmérő eszközt.



12. ábra. A hajóárbcoc elevációs szögéből távolságot meghatározó stadiméter elve és egy megőrzött, Keuffel & Esser Co. által gyártott példány'

A mérés úgy történt, hogy a stadiméter segítségével a távmérő meghatározta az ellenséges hajó vízvonala (B) és legmagasabb pontja (árbcocúcsa – A) közötti szöget. (Ez hasonló ahhoz, ahogy a navigációs szögmérő eszközzel [szextáns, oktáns stb.] meghatározzák egy égi-



13. ábra. A mekométer működés közben', és a háromszögeléses mérés elve

test szögmagasságát, csak hogy ebben az esetben sokkal laposabb szögekről van szó.) Ha tudjuk (például egy táblázatból), hogy a szóban forgó vízi jármű milyen magas, akkor egy egyszerű trigonometrikus függvény (tangens) alapján meghatározható a két hajó közötti távolság. De éppen ez ennek a mérési módszernek a legnagyobb hátrulatója. Még ha esetleg fel is ismerjük, hogy az ellenséges hajó milyen hajóosztályba tartozik, és rendelkezésünkre áll az az adat, hogy ezen osztály árbocmagassága mekkora, az ellenség az árboc meghosszabbításával könnyedén félrevezethet bennünket. Ez tehát, legalábbis hadi körülmények között, nem volt sem megbízható, sem kellően pontos eszköz. (Ennek ellenére a stadimétert nagy számban gyártották az amerikai haditengerészet számára, és még a második világháború végén is a legtöbb hadihajó fedélzetén [bár inkább a hajóraktárban] megtalálható volt.<sup>2</sup> Egyik gyakori alkalmazása volt, hogy hajómanőverek idején meg lehetett becsülni vele a közeli saját hajók távolságát.

### A MEKOMÉTER

A számos, a századforduló tájékán alkalmazott megoldás közül bemutatunk még egy érdekes távmérési módszert, amelyet a brit szárazföldi erők használtak a búr háborúban.

Ennek a furcsa távmérőeszköznek az alkalmazásakor két megfigyelő úgy állt fel, hogy a két optikai elemet összekötő zsinór feszes legyen, és a cél (T), az első megfigyelő (P) és a második megfigyelő (S) derékszögű háromszöget alkosson. A P megfigyelő tehát nézőkéjén keresztül az összekötő zsinórra merőleges irányból látta az ellenség megsemmisítendő objektumát. A másik megfigyelő addig állította nézőkéjének oldalszögét (iránylatát), amíg szintén célkeresztjébe hozta az ellenséges objektumot. A beállítás szögét ( $\theta$ ) leolvassa és ismerve a zsinór hosszát (a B bázistávolságot – a derékszögű háromszög rövid befogója), a cél távolságát (R, a derékszögű háromszög hosszú befogója) a tangens szögfüggvény definíciójából adódó,  $R=B/\tan\theta$  trigonometrikus egyenlet alapján lehet meghatározni.

Mint az sejtethető, ez a távmérő a gyakorlatban nem vált be; a mérés bonyolult volt, és nem biztosított kellő pontosságot.<sup>4</sup> A fenti módszer tehát még szárazföldön sem működött, nehogy a háborgó tengeren, azonban utat mutatott a gyakorlatban ténylegesen alkalmazható megoldás (fix bázistávolsággal történő vízszintes háromszögelés) felé.

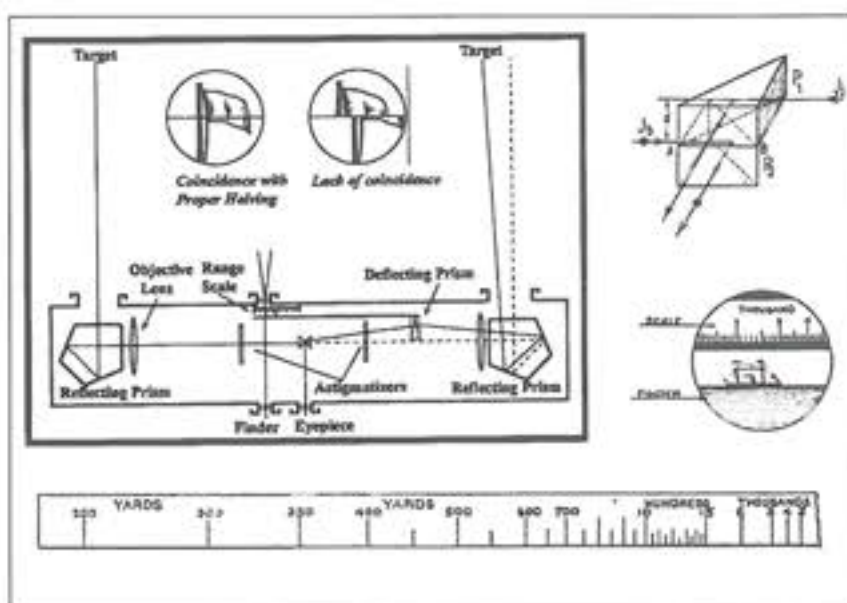
## A BARR AND STROUD-FÉLE TÁVMÉRŐ

### AZ ELSŐZŐ MÉRÉSLEÍRÉSE

Valahogy így állt a helyzet, amikor a brit hadsereg (pontosabban a „War Office”) 1888-ban egy pályázatot hirdetett meg az Engineering nevű műszaki szakfolyóiratban, olyan fix bázisú háromszögelő gyalogsági távmérők beszerzésére, amelyek 1000 yard (1 yard 0,9 m) távolságon legalább 3%-os pontosságot érnek el.

Erre a pályázatra figyelt fel a leedszi Yorkshire Tudományos Főiskola (Yorkshire College of Science) két fiatal skót professzora, a mechanika tanszékét vezető dr. Archibald Barr (1855–1931), illetve a fizikai tanszék professzora, dr. William Stroud (1860–1938).

Barr korábbi tanára és mentora korának egyik legismertebb fizikusa, William Thomson (1824–1907) volt, aki tudományos kutatásainak elismeréseként nyerte el a Kelvin lordja rangot.<sup>5</sup> (Az abszolút hőmérséklet skáláját az ő tudományos tevékenységének elismeréseként számítjuk „Kelvin-fokban”.) Lord Kelvin elsősorban elméleti kutatásokat végzett, de ugyanakkor nagyon érdekelték a gyakorlati megoldások is, és számos szabadalom is fűződik nevéhez, illetve bátyjával



15. ábra. A Barr & Stroud-féle távmérő működési elve.<sup>6</sup> A jobb oldali ábrán fent, a két fél képet előállító és egy irányba vetítő prizmapár látható kinagyítva.<sup>7</sup> Ez a korai változat még magasságban kis mértékben eltoltt képet vetített a megfigyelő szemébe, és a választóvonal „vékonysága” a prizma éleinek optikai kidolgozásától függött (ennek megoldását lásd később). Jobbra lent a kereső okuláron keresztül látott skálát és a bemérendő ellenséges hajót lehet látni kisebb nagyításban. Az ábra alján a teljes, átlátszó elefántcsontból készült, nem lineáris, yardban megadott távolságskálát tüntették fel. A skálát sötétség vagy szürkület esetén egy apró izzólámpa világította meg.<sup>8</sup>

hoz, a szintén fizikus James Thomsonéhoz (1822–1892). Ebben a munkájában nagymértékben támogatja őt cambridge-i munkatársa, Archibald Barr, aki maga is számos találmányt, illetve szabadalmat dolgozott ki önállóan.<sup>9</sup> Később hasonló (mérnöki-fizikusi) munkakapcsolat alakult ki Barr és Stroud között a Yorkshire főiskolán.

A felhívást olvasva úgy érezték, képesek a hadsereg követelményeinek megfelelő távmérőt megvalósítani, bár egy könnyűkivetítő prototípusának ki-

dolgozásától eltekintve semmilyen korábbi optikai műszaki tapasztalattal nem rendelkeztek! A megoldást ők is a háromszögelési módszer alkalmazásában látták, amit az előbbiek alapján már ismerünk:

Tegyük mindjárt hozzá, a rajz amolyan „Móricka-ábra”: elvileg helyes, de gyakorlatilag működésképtelen! Legelőször három gyakorlati probléma merül fel a megoldással kapcsolatban:

1. A nagy távolságra (legalább km-ekre) lévő cél kellő felbontásához (két távcsőre van szükség. Ez beépíthető a távmérőbe (ezek jelezve is vannak az ábrán).

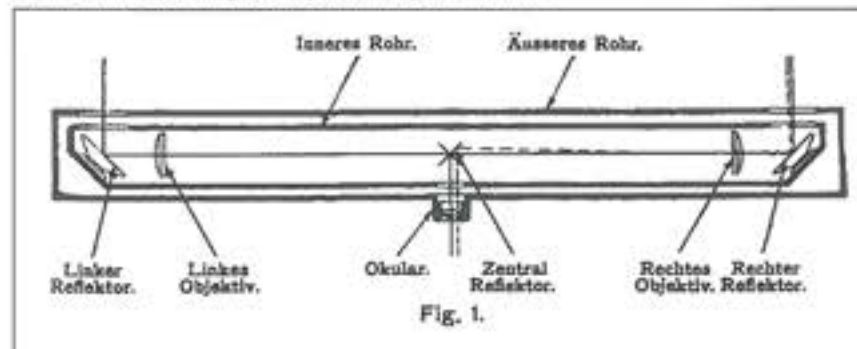
2. Ahhoz, hogy az elforgatott tükörről és az álló tükörről visszaérkező képet egyszerre láthassuk (mindkét fél kép a szemünk irányában álljon) egy további, kis szögeltérést okozó optikai elemre van szükség.

3. A fent leírt tükörmozgatás olyan finom szögállítást igényelne a kívánt távolság-felbontáshoz,<sup>4</sup> amit gyakorlatilag nem lehet megvalósítani (ez okozta a mekométer nagy mértékű elvi hibáját is).

A lényegi problémát a harmadik pontban leírtak jelentik. Erre Barr és Stroud egy rendkívül szellemes megoldást talált, amelyet egy másik ábra szemléltet:

Az ábra bal oldalán látható tényleges működési vázlat szerint a tüköröket

14. ábra. A fix bázisú háromszögelésen alapuló optikai távmérő elvileg lehetséges működési elve. Az okulár előtti két egymásra helyezett tükör két fél képet vetít be az okulárba, és így a mérő személy szemébe. Így két, egymástól eltoltt képet láthatunk egyszerre a céltárgyról. A bal oldali tükör rögzített, a jobb oldali tükör elfordítható. A jobb oldali tükört addig forgatjuk, amíg a két kép egybe nem esik. A két tükör távolsága (bázishossz), illetve a mért szög ismeretében a cél távolsága a már ismert tangens képlettel meghatározható.<sup>10</sup>





16. ábra. A haditengerészeti távmérő (Naval rangefinder) harmadik példánya, vízszintes és függőleges szögben mozgatható állványon, előlről nézve. Látható a két tükröt (pentaprizmát) védő üveglapok, valamint közepén a beállítótávcső objektívje. A jobb oldali ábra egy tipikus, a távmérőn keresztül látható képet kíván ábrázolni (történetesen az HMS Iron Duke csatacirkáló). Ez a kép valójában montázs, a távmérő okulárja nem volt alkalmas fényképek készítésére.<sup>16</sup>

pentaprizmák helyettesítik, amelyek az esetleges mechanikai deformációkból eredő szögeltéréseket kiegyenlítik.<sup>17</sup> Látható továbbá a két pentaprizma elé helyezett távcsőlencse (Objective Lens), amelyek a kellő nagyítást biztosítják a megfigyelő számára. A két fél képet nem két apró tükör, hanem két kisméretű derékszögű prizma állítja elő (ez fenti ábrán jobb felső részen látható kinagyítva). A távmérő cső szerkezetű, egyik oldalon a két pentaprizmának megfelelő két ablakfurattal, másik oldal pedig két okulárral. A csővön belül, annak jobb oldalán látható egy kisszögű, vékony prizma (Deflecting Prism), amely biztosítja, hogy mindkét fél kép bejusson az okuláron (Eyepiece) keresztül a szembe.

A lényeg a következő: mindkét tükör (ez esetben pentaprizma) fixen van a csőhöz rögzítve (nem elforgatható)! A célról látható két, vízszintesen félbevágott kép eleinte nem esik egybe (lásd a jobb oldali felső ábrabetétet, amely egy lobogó példáján illusztrálja a működést).

A két fél kép összehozása úgy történik, hogy a fenti vékony prizmát a cső tengelye mentén elmozdítjuk. A prizmahoz egy rúdton keresztül egy skála van rögzítve. Az elmozdulás mértékét egy másik okulár (Finder) segítségével lehet a skáláról, yard mértékegységben, leolvasni.

Ugyanezen okulár segítségével lehet a nagy nagyítások (legyen az csillagászati vagy földi megfigyelés) esetén általánosan ismert problémát megoldani: a nagyítás és a látószög ellentétes követelmények. Ennek megfelelően, ha nagy nagyítást használunk a megfigyeléshez, akkor szükség van egy kisebb nagyítású, de nagyobb látószögű távcsőre is, amelynek segítségével hosszabb keresés nélkül, oldal- és magassági szögben ráirányíthatjuk távmérőnket a céltárgyra. A bal oldali okuláron keresztül nézve tehát nem csak távolságmérő látható, de a cső másik oldalára helyezett távcsőlencsével együtt, kislátószögű távcsőként is működik (lásd a képen a jobb alsó ábrát).

A mérés tehát három lépésben történik:  
1. Először a bal oldali okuláron keresztül nézve, a kis nagyítású távcsővel az oldal- és a magassági szöget változtatva, ráirányítjuk a távmérőt a célpontokra.

2. Ezután a jobb oldali okuláron keresztül, egy, a kisszögű prizmát oldalirányba mozgató mechanizmus (forgatógomb) segítségével összehozzuk a két fél képet (felső bal oldali ábrabetét).

3. Az utolsó lépésben a bal oldali okuláron keresztül látható skáláról leolvassuk a (yardban megadott) távolságot.

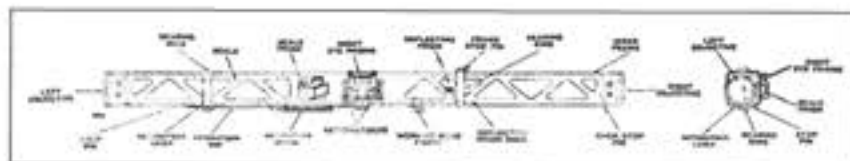
Láthatjuk tehát, hogy bár a fenti készülék két okulárral van ellátva, amelyen a kezelő egy-egy szemével, egyszerre nézhet keresztül, a mérés és a leolvasás valójában külön-külön szemmel, nem egyidejűleg történik, tehát a távmérés nem sztereoszkópikus elven alapszik!<sup>18</sup> A fenti módszert, a két fél kép „összeállítását” miatt koincidencia-módszernek nevezik.

A megkívánt pontosság eléréséhez a távolságmérő végén (nagy távolságok esetén), a nem lineáris jellegű görbe miatt, már az emberi szem szögfelbontó képessége (ez ebben az esetben az a minimális szögkülönbség, amikor a kezelő még nem látja egynek a két fél képet) határozza meg az elérhető felbontást, amely meglepően kicsi, körülbelül 10–20 szögmásodperc érték. Ugyanakkor, ha valóban az egyik végtükröt kívánánk elforgatni, akkor a teljes mérési tartomány – körülbelül 1,3 m bázistávolság esetében – mindössze 1/3 foknak felel meg, nagyobb bázistávolságú távmérők esetén még kisebb szögértékek. Barr és Stroud kiszámolta, hogy ilyen pontos szögelforgatáshoz közel egy méter sugarú osztókorú precíziós teodolitra lenne szükség, ami egy kompakt tüzérségi távmérő esetén megoldhatatlan probléma.

17. ábra. Néhány működőképes állapotban fennmaradt korai Barr & Stroud-táv mérő, és annak kézi használata.<sup>19</sup> A 45 fokba állított kétokuláras nézőke (lásd a jobb oldali képet) szintén BS-szabadalom, amely nagyban megnövelte a kényelmes kezelést. Ugyancsak BS-találmány maga az okulárokról helyezett, a külső fény hatását csökkentő gumiból (kaucsukból) készített szemkagyló is.<sup>20</sup>







18. ábra. Az FT7 típusú 4,5 láb bázistávolságú B&S-táv mérő belső szerkezete. A mechanikai és optikai elemek egy könnyített négyzetprofilra vannak felszerelve. Egy külső és belső csőből álló mechanikai elrendezés gondoskodott a megfelelő hőstabilitásról.<sup>19</sup>



19. ábra. Táv mérők gyártása a B&S cégnél a századforduló körül és a gyár látképe a 80-as évekből<sup>19</sup>



A leírt kisszögű prizmás működési elv alapvető előnye éppen az, hogy apró szögelfordulások létrehozása és azok pontos mérése helyett (amely tehát a gyakorlatban nem megvalósítható), egy mechanikai áttétel segítségével a hosszeltolásra van visszavezetve (bár az előtolás és a tényleges távolság közötti összefüggés nem lineáris skálájú – lásd a legelső skálaábrát!). Ez így már kellő pontossággal megvalósítható, és a mérési eredmény is jól leolvasható. (A legkisebb felbontásnak így kb. 0,13 mm-nyi skálaelmozdulás, illetve leolvasási pontosság felelt meg.)

A professzor uraknak nem sikerült megnyerni a hadsereg pályázatát (bár ez a többi pályázónak sem sikerült).

A hivatalos próbákon eleinte minden remekül ment, a hadsereg képviselői el voltak ragadtatva a készülék nem várt pontosságától, ám mikor a méréseket aznap délután megismételték, teljesen eltérő távolságértékeket kaptak. Mint kiderült, ennek az volt az oka, hogy közben kisütött a nap, amely felmelegítette és elállította a mérőkészüléket. A távmérő tehát még nem volt kellően kifejlesztve ahhoz, hogy a gyakorlatban előforduló hő-, rázás- és egyéb hatásoknak meg tudjon felelni.

A feltalálók (akik időközben otthon és külföldön is szabadalmaztatták találmányukat) nem csüggedtek. Újult erőfeszítéssel láttak neki a távmérő mechanikailag megbízhatóbb változatának kifejlesztéséhez. Nem dolgoztak hiába, hamarosan egy újabb bizonyítási lehetőség kínálkozott: most ugyanis a haditengerészetben, a Royal Navyn volt a sor, amely 1891-ben egy hasonló hirdetést tett közzé, melyben használható távmérőkre

kért ajánlatot. A megkövetelt pontosság ekkorra viszont már megnőtt: maximum 3%-os hiba 3000 yardon.<sup>14 15</sup>

Az urak válasza a „Naval range-finder” (haditengerészeti távolságmérő) névre hallgató készülék volt:

A távmérő bázistávolsága 4,5 láb volt (kb. 1,35 m), a kép (szög)nagyítás pedig 24-szeres, ami együtt néhány ezer méter (pontosabban yard) távolságra biztosította a kívánt pontosságot.

Az admirális – hosszas tesztek elvégzése után – tökéletesen meg volt elégedve avval, amit felajánlottak neki. Mivel a brit haditengerészet általában arra törekedett, hogy az általa használt katonai eszközök ne jussanak a potenciális ellenség (akkor már egyértelműen a Német Császárság) kezébe, arra kérte a feltalálókat, nevezzék meg egy összeget, amiért a találmányukat, annak minden szabadalmi vonatkozásával együtt, eladnák a brit koronának, amely majd saját belátása

szerint intézi annak gyártását, továbbfejlesztését stb.

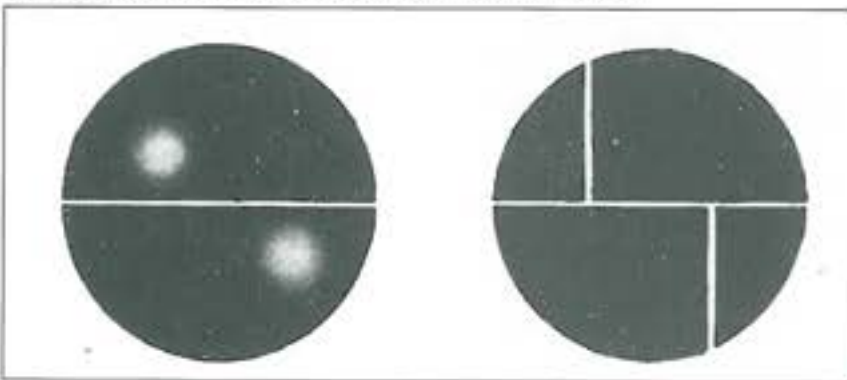
Barr (később Sir Archibald Barr) és Stroud, akiknek jól jött volna szerény professzori fizetésük kiegészítéseként egy komolyabb összeg, ekkor a sarkukra álltak: átérezve találmányuk jelentőségét, akkori szemmel nézve különlegesen magas összeget kértek: 75 ezer angol fontot! Az admirális az azonban közölte, ekkora összeget nem tud számukra biztosítani. A feltalálók nem hezitáltak, megalapították saját cégüket, a Barr and Stroud Companyt. Az idő őket igazolta. Már néhány év múlva több száz ezer fontos bevételt (igaz, nem nyereséget!) könyvelhettek el, és a cég Nagy-Britannia egyik legnagyobb hadicégévé nőtte ki magát, amely túlélve számos krízis-időszakot, ma is prosperál.

### LÁTÓMEZŐ-VÁLTOZTATÓK ÉS OPTIKAI KIEGÉSZÍTŐK

A B&S-táv mérők fent leírt működését nagyban segítette az a tény, hogy a hajók – különösen a hadihajók – tele vannak függőleges objektumokkal (árbocok, antennák stb.), amelyek megkönnyítik a két vízszintesen félbevágott kép összeillesztését. Vannak azonban olyan szituációk, amikor ez a módszer nem működik jól. Ilyen lehet például éjszaka, amikor a hajók körvonalai csak nehezen kivehetők, és esetleg csak alakatlan fényeloszlásra (például torkolattűz, hajólámpa stb.) lehet célozni. Ezekre az esetekre a távmérők tartalmaztak egy úgynevezett „asztigmatizáló” elempárt. A gyakorlatban ez egy-egy hengerlencsét vagy hengerlencserendszert jelentett, amelyet az optikai útba betolva függőleges irányban széthúzta mindkét félt képet, és így alkalmassá tette „alakatlan” objektumok mérésére is.

Bizonyos céltárgyak (tipikusan szárazföldi tereptárgyak) esetén sok esetben jobb pontosságot lehet elérni fordított

20. ábra. Nem definit alakú fényforrás (például lámpafény) bairól, vonallá torzítása hengeres lencsék (asztigmatikus optika) segítségével jobbról<sup>16</sup>



## JEGYZETEK

<sup>1</sup> Smithsonian

National Museum of American History, Behring Center  
<http://americanhistory.si.edu>

<sup>2</sup> Megjegyezzük, hogy a repülőgépek közötti előtávolság meghatározása, legalábbis a repülőgépek-táv mérő radarok elterjedésig (gyakorlatilag a második világháború végéig) "stadimérikus" módon történt! A huszadik század harmincas éveiben kifejlesztett fedélzeti célzóberendezésekben ugyanis egy skála segítségével beállították az ellenséges gép típusát, és a célzókészülék egy ennek megfelelő méretű kört vetített be a látómezőbe. A pilóta az ellenséges gép látszólagos, a bevetített körhöz képest mért feszítávolságának meghatározásával tudta annak távolságát megbecsülni. (A kört úgy határozták meg az adott ellenséges géptípushoz, hogy ha annak szárnya "kitörtte" a kört, akkor a pilóta biztosan látóvonalon belül volt.)

<sup>3</sup> Michael Moss, Iain Russel: Range and Vision, the First Hundred Years of Barr & Stroud, Mainstream Publishing 1988, Glasgow, 19. oldal.

<sup>4</sup> Ezzel szemben a búrok, akik hamarosan kiderítették a zsinór tényleges hosszát, egy szögmérővel a két megfigyelő közötti szöveget geodéziai teodolittal vagy hasonló eszközzel kimérve, képesek voltak egyszerűen és pontosan meghatározni az ellenség távolságát, és megemissíteni azt!

<sup>5</sup> A bárói címhez hagyományosan "földbirtok" is társult. Thomson esetében, aki tudományos tevékenységéért kapta a nemesi címet, ez nem más, mint a Cambridge-i Egyetem kampuszán végigjárógedező Kelvin utakocska.

<sup>6</sup> A mérnöki fakultás professzora eredetileg James Thomson volt, aki testvérével, Lord Kelvinnel együtt analóg mechanikus számológépeket dolgozott ki (lásd később), elsősorban matematikai feladatok megoldására (pl. felharmonikus-számításokra). J. Thomson nagyra értékelte az alatta dolgozó Archibald Barr tevékenységét, akit ő maga javasolt utódjaként a tanszék vezetésében.

<sup>7</sup> Barr & Stroud: Die Grundprinzipien der Distanzmessung, mit einer Beschreibung einzelner Hauptmerkmale der Distanzmesser von Barr & Stroud, Broschüre Nr. 42 G, Feb 1912, 8. oldal. (Erwin Sieche jóvoltából). Ez a "brosúra" az osztrák-magyar haditengerészet mint potenciális vevő számára készült. Bár a szöveg említi a tényleges működési módokat, ez az egyetlen működését magyarázó ábra, amely viszont nem a valódi mérési eljárást mutatja, feltehetően szabadalomvédelmi okokból.

<sup>8</sup> Az emberi szem átlagosan körülbelül 10–20 szögmásodperces felbontást képes megkülönböztetni. Az egyik tűkör szögállításával a teljes mérési tartomány jóval egy fok alatt lenne. A szükséges pontossághoz is közel egy méter osztóköz-álmérőjű precíz teodolitra lett volna szükség ennek beállításához, ami egy hordozható, gyakoribb készülék esetén teljesen megvalósíthatatlan. A jobb oldali sémája ilyen értelemben meglehetősen, itt egészen apró szövekről van szó (3000 m távolság kb. 1 méter bázistávolságon!). Ráadásul a háromszögelés ehébből könnyen belátható, hogy a relatív (%-os) pontosság a távolsággal fordítottan arányosan csökken, vagyis a legnagyobb távolságokon a legkisebb a mérés elvi pontossága.

<sup>9</sup> Peter Ifland, Finding the Distance, Journal of Navigation (2003) 26, <http://fer3.com> (részlet az eredeti cikkből).

<sup>10</sup> Bárány Nándor: Optikai műszerek elmélete és gyakorlata I., II. Budapest, 1947.

<sup>11</sup> Ordnance and Gunnery by officers of the US Navy Chapter XXIII, Naval Range-Finders.

<sup>12</sup> A pentaprizma lényege, hogy a bemenő és a kimenő sugár mindig merőleges egymásra, bárhol áll is a pentaprizma (persze csak egy adott szögtartományon belül). Valójában a pentaprizma nem alapvető feltevése a B&S-féle (koincidencia) távmérők működésének. A későbbi, jóval nagyobb bázistávolságú B&S távmérők esetében ekkora optikai prizma legyártása már túl költséges vagy éppen lehetetlen lett volna. Akkor a B&S cég is áttért a távmérő két végére helyezett tűkörre.

<sup>13</sup> A későbbi változatokban a mérés gyorsítása és pontosítása érdekében, egyes központi tűvezérléshez készült nagyobb alaptávolságú távmérők esetében, egy személy végezte a távmérő célrálállítását és a skála leolvasását, és egy másik a két képféle összehozását. (Ez utóbbit az angol tengerészsárgaroban úgy hívták, hogy "taking the cut".) A két okulár ebben az esetben természetesen jóval távolabb került egymástól, akár a távmérő ellenértékes oldalán is lehetett.

<sup>14</sup> John Brooks könyve szerint a kírás 1% pontosságra szóló 3000 yardon. (A kisebb távolságokra a relatív pontosság a háromszögelési módszerből adódóan egyre nő). A B&S cég által 1912-ben szerkesztett Die Grundprinzipien der Distanzmessung, mit einer Beschreibung einzelner Hauptmerkmale der Distanzmesser von Barr & Stroud-brosúra viszont a tenderkírásra 3%-os pontossági követelményt ad meg 3000 yardon. Feltehetően ez utóbbi a helyes adat. A 4,5 láb bázistávolságú távmérő további fejlesztéssel egyébként képes volt körülbelül 1%-os pontosságra ezen a távolságon. Az eltérő irodalmi adatokat talán ez magyarázza.

<sup>15</sup> A Királyi Haditengerészetet, és azon belül a brit admiralitást, sokszor bírálták akkor és később is, hogy maradiságból nem tartott lépést a kor technikai vívmányaival. Ezt a hadihajózás történetének különböző fejezetei és talán valamiképpen ez az írás is jól cáfolják, bár egyes esetek persze mindig felhozhatók.

<sup>16</sup> Range and Vision, 26. és 27. oldal.

<sup>17</sup> Rangefinding with Barr and Stroud FT27,

<http://www.dreadnoughtproject.org>.

<sup>18</sup> The Dreadnought Project Rangefinding with a Barr and Stroud FT 27, <http://www.dreadnoughtproject.org>.

<sup>19</sup> Range and Vision, 63. oldal.

<sup>20</sup> Range and Vision, 39., illetve 217. oldal.

<sup>21</sup> Bárány Nándor: Optikai műszerek elmélete és gyakorlata I., II.

<sup>22</sup> Itt nemcsak a haditengerészeiről van szó. A Barr and Stroud Company 1913 és 1916 között 16 000 darab (!) távmérőt adott el a brit hadsereg számára.

<sup>23</sup> Range and Vision, 80. oldal.

<sup>24</sup> Bárány Nándor: Optikai műszerek elmélete és gyakorlata I., II.

<sup>25</sup> The Gunnery Pocket Book 1945, Chapter 7, Section 1, 126., illetve 131. oldal. <http://fnsa.org>

<sup>26</sup> Bárány Nándor: Optikai műszerek elmélete és gyakorlata I., II. A prizmaerőszerre és az ezüstözésre vonatkozóan lásd még Barr & Stroud: Die Grundprinzipien der Distanzmessung.

<sup>27</sup> Itt vegyi ezüstözésről van szó, amit ma már vákuumgőzölés váltott fel. Az üveg vegyi ezüstözését a francia fizikus, Leon Foucault (1816–68) alkalmazta először a 19. század közepén, amivel forradalmasította a tűkör csillagászati távcsövek alkalmazhatóságát. (Addig ugyanis fémből, [tipikusan rézből vagy annak ötvözetéből] kellett a parabolatükröt csinálni, amely nagyon gyorsan korrodált.) Ma a csillagászatban kizárólag tükrös távcsöveket alkalmaznak nagy felbontású képek előállítására úgy a Földön (LBT, Keck, VLT, obszervatóriumok), mint az űrben (Hubble Space Telescope).

<sup>28</sup> Die Grundprinzipien der Distanzmessung 23., illetve 26. oldal.

<sup>29</sup> A japán megfigyelők azt tapasztalták, hogy a modernebb orosz csatahajók eleinte jól célzóva viszonozták a tüzet, de egy idő után teljesen összevissza, gyakorlatilag hatástalanul löttek. Ezt annak tulajdonították, hogy amíg a távmérők működtek, addig az lehetővé tette a pontos célzást, amikor azonban azok a japán tűzfőnöly hatására megsérültek, lehetetlenné vált a hatékony tüzelés.

<sup>30</sup> Ákos György: A Dreadnought I–II, Militaria Modell 1993, 1. szám, 22–24. oldal, illetve Militaria Modell 1993, 2. szám, 24–26. oldal.

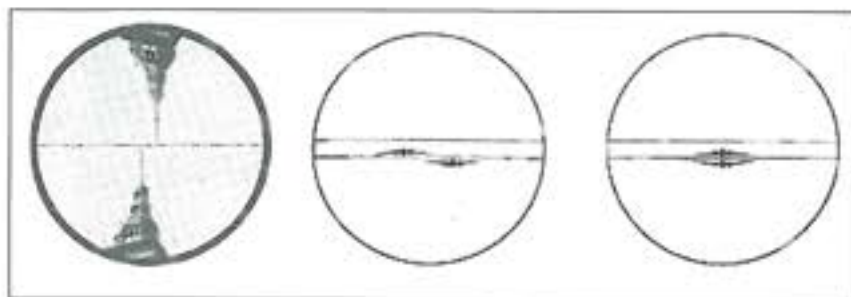
<sup>31</sup> Bár a kérdésre nem tudunk részletesen kitérni, itt jegyezzük meg, hogy a csatahajók közötti várható távolság a torpedóveszély miatt is egyre nőtt. Itt nem a tengeralattjárók által kilőtt torpedókról van szó, hanem arról, hogy maguk a csatahajók és csatacirkálók is el voltak látva előre, illetve oldalirányba beépített torpedóvető csövekkel. A brit admiralitás talán egy kicsit el is túlozta a német torpedók hatótávolságát, amikor már 10 000 m-es torpedó-hatótávolságokkal számolt.

<sup>32</sup> John Brooks, Dreadnought Gunnery and the Battle of Jutland.

<sup>33</sup> Range and Vision, 64. oldal. Ezen könyv írói szerint ezek a tesztek "Brückben" hajtották végre 1911-ben. Erwin Sieche véleménye szerint ez feltehetően az 1912-ben, Bruck an der Leithában megtartott csatapróbák során történhetett.

<sup>34</sup> Lothar Baumgartner, Erwin Sieche: Die Schiffe der k. u. k. Kriegsmarine im Bild.

<sup>35</sup> Range and Vision, 56–57. oldal, valamint, Barr & Stroud Broschüre Nr. 42 G kadványban található különböző megjegyzések.



21. ábra. Fordított (a) és sávosan fordított (b) képező megvalósítása prizmarendszerrel és két optikai test közötti felület részleges ezüstözésével. Vegyük észre, hogy a két optikai test valójában azonos, csupán az ezüstözött réteg szélessége különböző!

képezővel,<sup>22</sup> míg más feladatok sávosan fordított középső mezőt igényeltek. A következő ábra ezeket a lehetséges változatokat mutatja:

A 22. ábra mutatja, hogy ezek a változatok milyen optikai „trükkökkel” valósíthatók meg:

Az ábra alapján azt is megérthetjük, hogy milyen módon sikerült továbbfejlesztéssel elérni, hogy a mérést végző személy egy nagyon keskeny, jól definiált elválasztó vonalat lásson a két fél kép között. A korai, kétprizmás megoldásnak ugyanis az a problémája, hogy a két kép közötti elválasztást a prizma tényleges előképzése határozza meg, ami üvegtechnikai okokból sohasem oldható meg hibák (csorbaság stb.) nélkül. Ráadásul a szem ezekre a prizmafelületekre fókuszál (ebben a síkban éles a két fél kép), így minden, az optikai felületeken elkerülhetetlenül megjelenő optikai hiba, zárvány, karc stb. zavarja a pontos mérést. Ezt éppen a fent vázolt prizmarendszerrel és ezüstréteggel lehetett kivédeni, ahol az ezüstréteg éle kellően egyenletes, élesen látható elválasztó vonalként jelentkezik a látómezőben.<sup>23</sup>

### OPTIKAI TÁVMÉRŐK KALIBRÁLÁSA

A Barr and Stroud-féle távmérő működésének nagy előnye volt, hogy a képállító prizma és a skála mechanikailag össze volt kötve egymással. Mindazonáltal mechanikai-optikai elállítódás miatt előfordulhatott, hogy a távmérőt kalibrálni kellett. Az egyik módszer az égitestek távolsága optikai szempontból végtelennek tekinthető. A kalibráláshoz felhasználták a skálán található „végtelen” (csillag: \*) jelet. Egy csillag nem volt ideális égitest ehhez a műveléshez, mivel ez esetben az „asztigmatikus” optikát is használni kellett (a csillag pontszerű fél képét nem lehetett különben meghatározni), ami miatt nem lehetett a pontos kalib-

rálást garantálni. Hasonlóan nem ajánlották a gyártók a Nap mérését, a készülék felmelegedése miatt. (Láttuk, hogy ez okozta a fiaskót a hadsereg tendere esetében!) Legmegfelelőbbnek a Holdra történő ráállás bizonyult, mivel ez kiterjedt égitest, és nem okoz melegezési problémákat. A Hold két fél képét összehozták, és ha a skála nem a (\*-gal jelölt) végtelen pontra mutatott, akkor ennek megfelelően kellett eltolni a skála nullpontját.

A kalibrálásnak létezett egy másik, a távmérő működési elvéből adódó érdekes módja is, amikor egy olyan táblát használtak, amelyre két megjelölt függőleges vonalat vittek fel úgy, hogy távolságuk éppen megegyezzen a két tükör távolságával (bázistávolság). A táblát legalább 100 m-re kellett a távmérőhöz képest elhelyezni. A távmérőt végtelenre állítva, a készülék akkor volt helyesen kalibrálva, ha a két kép úgy fedte egymást, hogy mindkét vonal az ellentétes tükrön keresztül jutott a kezelő szemébe.<sup>24</sup>

### KÜLFÖLDI ÉRTÉKESÍTÉS

Azáltal hogy a távmérő (pontosabban az egyre fejlődő távmérők és azok kiegészítő eszközei) szabadalma nem került a brit haditengerészet kezébe, a B&S cég számára lehetőség nyílt külföldi ér-

tékesítésre. Az első nagy megrendelés Japánból érkezett. A japán haditengerészet ugyanis már készült az orosz cárizmussal való távoli-keleti leszámolásra. Nem ekkora mértékben és csak közvetlen, ügynökökön keresztül, a cári haditengerészet is vásárolt távmérőket (bár a japánok számára kifejlesztett adattovábbító egységeket pénzühiány miatt nem vették meg). Így amikor a két flotta 1905-ben találkozott a csuzimai sorokban, mindkét fél hajói (az oroszok esetében azonban csak néhány modernnek tekinthető csatahajó) azonos gyártmányú, 4,5 láb bázistávolságú B&S-távmérőkkel voltak felszerelve! A világ – és elsősorban a tengeri hatalmak – haditengerészei feszülten figyelték a csata kimenetét. A japánok döntő vereséget mértek az orosz hajókra, és a távolságmérők kitűnően vizsgáztak.<sup>25</sup>

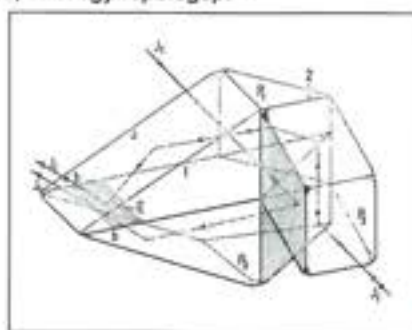
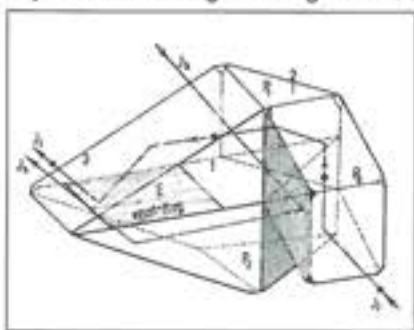
A csuzimai csatából a haditengerészeti szakértők fontos következtetéseket vontak le:

1. A tengeri ütközetek a jövőben feltehetően még nagyobb távolságokról fognak történni (a csuzimai ütközetben ez tipikusan 5000 m volt).

2. Ezekben az ütközetekben sokkal nagyobb tűzerővel rendelkező csatahajók fognak részt venni.

Ez vezetett el gyakorlatilag azonnal a csupa nagygyúval felszerelt („all big gun ship”), nagyon gyors (turbinával hajtott) és jól páncélozott, forradalmian új csatahajóosztályhoz, a dreadnought-okhoz, amelyek nevüket az első ilyen, Angliában gyártott egységről kapták. (Ehhez a fejlődéshez nagyban hozzájárult az USA-ban akkor már építés alatt lévő, hasonló koncepciójú, bár nem turbinával hajtott új csatahajóosztály. Az admirális akkor első tengeri lordja [vezérkari főnöke], Fisher tengemagya éppen az erről szerzett információk alapján indította el és hajszolta keresztül mindössze egy év leforgása alatt az HMS Dreadnought hadihajó megépítését<sup>26</sup>). A nagyobb ágyúkhöz, illetve lövtávolságokhoz nagyobb hatékonyságú

22. ábra. Fordított képezős (a)<sup>27</sup> és sávosan fordított (három képezős) változatok (b). Az utóbbi változat, ahol az alsó és a felső sáv azonos képállású, míg a középső fordított, különösen alkalmas olyan, nem függőleges vonalakkal jellemzett objektumok távolságának meghatározására, mint egy repülőgép.<sup>28</sup>



távmerők kellett.<sup>23-24</sup> A Dreadnought hajóosztály első két egységét ezért a legújabb, 9 láb bázistávolságú B&S-távmerőkkel látták el már 1906-ban (egységár 325 angol font).

### TÁVMÉRŐK ALKALMAZÁSA A MONARCHIASAN

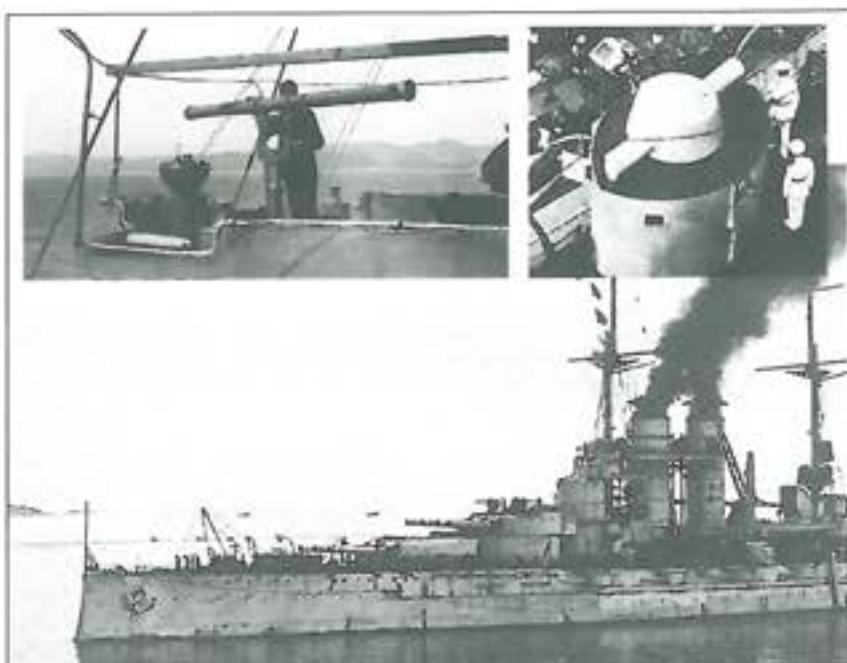
A csuzimai csata kapcsán érthető módon megnőtt a nemzetközi érdeklődés a B&S-távmerőkkel szemben. Így az Osztrák–Magyar Monarchia is beszerzett néhány mintapéldányt, még a 4,5 láb bázistávolságú B&S-készülékből, és azt egy széles körű tesztsorozat keretében hasonlította össze más gyártmányú távmerőkkel:

A bemérések, illetve összehasonlítások eredményeképp a Monarchia számos FQ2 típusú, 9 láb (2,73 m) bázistávolságú B&S-távmerőt rendelt az angol gyártól, amellyel elsősorban csatahajóit látta el.

### SZTEREOSZKÓPIKUS TÁVMÉRŐK

Az első világháború előestéjére tehát az az érdekes helyzet alakult ki, hogy a világ minden nagyobb tengerészeti hatalma, még az Osztrák–Magyar Monarchiát is beleértve, Barr & Stroud-távmerőt rendszeresített flottájában (vagy közvetlenül vásárolva, vagy egy helyi leányvállalaton keresztül). Egyetlen kivétel akadt: A német haditengerészet, mely saját útját járta ezen a téren is. Mivel a Barr and Stroud cég szabadalmakkal jól körülbástyázta ter-

23. ábra. Az osztrák–magyar bizottság által vizsgált távmerő készülékek: létezett konkurencia, más cégek (a német Zeiss és Görz stb.) is pályáztak a tenderen. Érdekes, hogy nem csak különböző kéttükrös, nagy bázistávolságú távmerők láthatók. A számos katona mindgyikéhez tartozik egy tesztelendő mintakészülék! Többen különböző apró kézi távmerőt tartanak a kezükben, amelyeket szintén ekkor teszteltek. A haditengerészetben ezek általában nem játszottak lényeges szerepet, hatótávolságuk és pontosságuk kicsi volt, bár speciális szárazföldi alkalmazásoknak esetleg megfeleltek.<sup>[33]</sup>



24. ábra. Balra fent: FQ2 típusú 9 láb bázistávolságú Barr and Stroud-távolságmérő egy osztrák–magyar „pre-dreadnought” megfigyelőállásban. Jobbra fent: ugyanolyan típusú távmerő egy Tegetthoff osztályú csatahajó fedélzetén, forgatható védőburkolatban. Alsó ábra: az SMS SZENT ISTVÁN, Tegetthoff osztályú csatahajón épp hogy kivehető a parancsnoki állás felett elhelyezett távmerő (hasonló távmerő-elrendezés található hátul is), valamint a bal oldali oldaltávmerő (lásd a jobb felső ábrát).<sup>24</sup>

mékét, ezért a Zeiss-műszergyár egy alternatív megoldást dolgozott ki: a sztereoszkopikus távmerőt.

A német távmerőkről csak viszonylag kevés ellenőrizhető adat található a szakirodalomban. Az általánosan elfogadott nézet az, hogy ezek pontosabbak voltak a B&S-féle távmerőknél, részben

azért, mert az emberi szem nagyobb pontossággal képes két teljes képet összeilleszteni, mint két félbevágott képet. Viszont jóval kevesebb emberek van ehhez megfelelő térbeli látása, így nehezebb az alkalmas személyzetet kiválasztani és kiképezni.<sup>25</sup> (Éppen ezért a német távmerőszemélyzetet rendszeresen tesztelték, és így ők jobban teljesítettek, mint a többi haditengerészetnél működő társaik.) Az is kétségtelen, hogy legalábbis a század elején a német optikai műszeripar, az optikai üveggyártást is beleértve, általánosan fejlettebb volt, mint a brit, illetve amerikai megfelelője. (A B&S cég folytatott is bizonyos mértékű „ipari kémkedést” – elsősorban az optikai üveggyártással kapcsolatban – Németországban.) Bárhogyan is történt, a sztereoszkopikus változat nem lehetett sokkal előnyösebb, mert különben az angol haditengerészet legkésőbb az első világháborút követően átállt volna erre a megoldásra.

A második világháború során az USA haditengerészete mind a koincidencia-, mind a sztereoszkopikus változatot használta, azonban akkorra már a radar fokozatosan átvette az optikai távmerők szerepét. Ezen amerikai optikai távmerők működésére az első világháború utáni fejlődés leírása kapcsán visszatérünk.

(Folytatjuk)

Tóth Gergely  
Kovács Zoltán

# A Kínai Népi Felszabadító Hadsereg harckocsijai **II. rész**

## A TYPE 80 (TYPE 88)

Sajnos az újabb kínai harckocsik több elnevezés alatt is napvilágot láttak, illetve olyan is volt, amikor típusokat át kereszteltek. Ezért néha elég nehéz kigazodni a nomenklatúrában. Az alcímbe szereplő típus Type 80-ként is ismert, és az első jelentős eltávolodás a hagyományos, T-54-esen alapuló konstrukciótól – ugyanakkor még mindig magán hordozza az öreg típus számos jegyét is, bár a méretei kicsit nagyobbak.



21. ábra. Type 88 típusú harckocsik az 1999-ben rendezett díszszemlén Pekingben

A fejlesztés levezethető a Type 79-ből, tulajdonképpen annak új futóművel való ellátásából indult. A Type 80-ú ugyanis egy kísérleti, átalakított Type 79 (más néven Type 69III) volt, amelynek hagyományos, T-54 jellegű felfüggesztési rendszerét egy új, a T-72-es családhoz hasonlóra cserélték a 80-as évek elején. A futómű öt nagyobb helyett hat kereket kapott, a lánc visszafutását pedig három kisméretű futógörgő segítette.

22. ábra. Type 80-ú – ezen a típuson szakítottak a kínaiak először a T-54-es felfüggesztési rendszerével



Gumikötényezést is felszereltek, igaz, ez – szemben a nyugati típusok többségével – túlságosan is vékony ahhoz, hogy védelmet nyújtson a kumulatív lövedékek ellen, inkább csak porfogó szerepe van. Az elődtípushoz hasonlóan a lézertáv mérő itt is a löveg fölé, kívülre került, mint ahogy a torony is őrzi a kiindulási alapul szolgáló Type 79 jellegzetességeit, beleértve a torony körben felszerelt kosarakat. Mindkét oldalon található 4-4 kódgránátvető is.

A típus 731 lóerős Type 12150L-7BW turbótöltésű dízelmotorja minden korábbi kínai harckocsinál kedvezőbb súlyarányos teljesítményt, s ebből kifolyólag jobb terepjáró képességet eredményezett.

## TYPE 80

A Type 80-ú sem állt soha rendszerbe, mindössze tesztekre szolgált, ennek érdekében beépített diagnosztikai rendszerrel is ellátták, ami lényegesen



23. ábra. Kísérleti Type 80-ú harckocsi, amelyet elsőként láttak el beépített diagnosztikai rendszerrel, hogy lerövidítsék a rendszerek próbált

lerövidítette a tesztekhez szükséges időt. A lézertáv mérőt egy blokkba építették az optikai berendezésekkel, így elődjénél védettebb helyre is került – ebben segít a lézersugárzás elleni védőréteg is az optikai berendezéseken. Felszerelték túlnyomósos, tömegpusztító fegyverek elleni kollektív védelemmel is.

Tornya – leváltva az addig jellemző öntéses megoldást – hegesztett kivitelben készült. A kínai tervezők szakítottak



24. ábra. A Type 80A jellegzetes, hosszú lövegcsövével

ak a T-54-esről örökölt láncalpakkal, és bevezették az új, gumibetétes, modern láncalpakat. A tornyot körbevevő kosarak megmaradtak, nem került viszont felszerelésre kódgránátvető.

A Type 80 alapváltozata végül a Type 80-ú tesztharckocsi tapasztalatainak felhasználásával került rendszeresítésre, hogy pontosan mikor, a többi típushoz hasonlóan nem tudható, a nyugati közvélemény mindenesetre 1987-ben szerzett tudomást az új típus létezéséről. Mind a 617-es üzem, mind a NORINCO részt vett a gyártásban, ennek ellenére a típus összes változatából kb. 500 darab készült, tulajdonképpen átmeneti típusnak tekintették. A fő különbség a Type 80-ú és a szériagyártmány között, hogy az utóbbi már felszerelhető reaktív páncélelemekkel, amelyek az így a torony elejéről leszerelt tárolókosarak helyett sokkal kiterjedtebb védelmet biztosítanak. Egyebekben megtartották a Type 80-ú-nál bemutatott jellegzetességeket.

A Type 80B a Type 80 továbbfejlesztett változatoként készült el, némileg módosított löveggel felszerelve, amely már képes bármilyen NATO-szabványoknak megfelelő 105 mm-es löszer kilövésére. Fejlődött a tűzvezető rendszer is, az új, Type 37A-1 felváltó JSFCS-212 már stabilizált képet mutatott a kezelőknek, megkönnyítve így a célzást, valamint integrálták hozzá szélereősségmérőt is. Az eddigi változatokhoz hasonlóan ennek is 44 löszer a javadalmazása a főfegyverzethez.

A Type 80A, jelölését meghazudtolva, valójában a Type 80B továbbfejlesztése, és a 80-as évek közepe táján jelent meg. A Type 83-as löveg továbbfejlesztett, Type 83-ú változatával sze-



25. ábra. Kína jelenleg legnagyobb számban szolgálatban álló, modernnek tekinthető harckocsija, a Type 96 hadgyakorlaton

rejték fel, amelynek csöve hosszabb az eredeti típusnál. A reaktív páncélt az új, FY jelzésű típus, amely hasonlóan a korabeli szovjet második generációs reaktív páncélokhoz, már az ürméret alatti lövedékekkel szemben is nyújt némi kiegészítő védelmet.

### TYPE 96 (TYPE 85)

Ha a Type 80/88 némenklatúrája első pillantásra zavaros volt, akkor a Type 96-é még inkább az. Gyakran hivatkoznak rá Type 85-ösként is, de zavaró módon a Type 88C is ennek a családnak az egyik tagját jelöli. Talán az segít megérteni ezt a helyzetet, ha tudjuk, hogy valójában ebben az esetben is az előző fő típus, jelen esetben a Type 80/88 továbbfejlesztéseivel állunk szemben. Nagyon nehéz meghatározni azt a pontot, amiktől már új típusról beszélhetünk.

A Type 88-as széria talán legnagyobb hiányossága a T-54-es családtól örökölt öntött torony volt. Ez, bár formája jó ballisztikai védelmet nyújtott, nem tette lehetővé a legmodernebb technológiák alkalmazását, jelentősen gyengítve a típus védelmét, így – hasonlóan a nyugati hatalmakhoz – Kína is megpróbálkozott hegesztéssel előállítani egy új, nagyobb védelmi képességű toronyt. (Bár az így kialakított toronyok formája meglehetősen hasonlít a nyugati típusokéra, a páncélvédelem mégsem vetekszik azokéval, mivel a kínai járművek általában 40–45 t-s súlytartományban helyezkednek el, így nem lehetséges hasonló védetség kialakítása.) A 80-as évek közepén meginduló fejlesztések első lépése az volt, hogy új, hegesztett toronnyal látták el egy Type 80-as testet, változatlanul hagyva az egyéb rendszereket. Mindössze néhány prototípus készült ebből az alváltozatból Type 85 jelzéssel.

A sikeres próbák után Type 85-I jelzéssel kezdődött meg a sorozatgyártás, amely főleg abban tér el a prototí-

pusoktól, hogy a 105 mm-es löveget hőkiegyenlítővel látták el.

A Type 85-II az előző alváltozat tovább finomítása, beépítettek minden, a 80-as évek második felében rendelkezésre álló elektronikai berendezést. Majdnem teljességgel megegyezik ezzel a Type 85-IIA, amely pakisztáni megrendelésre készült, és tartalmazza a Weston által gyártott Simfire 2 kiképzési segédeszközt is. A sok kiegészítő felszerelés miatt a típus súlya 39 500 kg-ra emelkedett.

Az öbölháború már korábban említett tapasztalatai 1991-ben egy általános fejlesztési programot indítottak el Kínában is, ugyanis nyilvánvalóvá vált a második generációs Type 80 és Type 85 sorozatok jelentős deficitje a korszerű nyugati típusokkal szemben. Mind a tüzérség, mind a páncélvédelem terén radikális újításra volt szükség ahhoz, hogy a kínai eszközök egyáltalán a siker esélyével vehessék fel a versenyt az új, immár harmadik generációs típusokkal (M1A1 Abrams, Leopard 2 stb.). Kapóra jött, hogy a Szovjetunió szétválásával, valamint a volt tagköztársaságok egyre mélyülő gazdasági válságával hirtelen hozzáférhetővé váltak a szovjet ipar olyan „csúcsteljesítményei” is, mint a 125 mm-es 2A46M löveg (automata töltőberendezéssel), valamint passzív éjjellátó eszközök.



26. ábra. Type 85-II harckocsi, amely alapul szolgált a pakisztáni Al-Khalidhoz

Így született meg intenzív fejlesztési program eredményeként a Type 85-II harckocsi, amely a 90-es évek végére felváltotta a korábbi típusokat az NFH két legfontosabb szárazföldi egységénél, a 6., valamint a 8. páncélos hadosztálynál. A legelső példányok (néhány száz darab) azonban Pakisztánba kerültek. Kínában csak 1996-ban hagyták végleg jóvá a típust, és csak ez után (az 1997-tel beinduló sorozatgyártással) kezdődött meg a már említett rendszeresítése a két kiemelt hadosztálynál.

A beépített 125 mm-es löveg természetesen a hozzá tartozó automata töltővel együtt került a harckocsiba, így a személyzet is csökkent egy fővel. A kínaiak rendszeresítették a fegyverhez a löszerek széles választékát is, közöttük a BK-27, háromszoros „tandem” kumulatív töltettel ellátott lövedéket, valamint a BK-29-et, amely késleltetett gyújtója és megerősített orr-része következtében kinetikai energiával űti át a reaktív páncéltartó rétegeket. Bár maga a löveg alkalmas csőből indítható irányított páncéltörő rakéta indítására, nincs arra nézve bizonyíték, hogy Kína ezt a rendszert megvásárolta volna valamely szovjet utódállamtól. A harckocsiba egyébként összesen 42 (más forrás szerint 44) lövedék és meghajtótöltet mállátható, amelyből 22 db van az automata töltőbe betöltve.

A tüzelés pontosságát stabilizált képet adó brit eredetű, GEC-Marconi Centaur tűzvezető rendszer, illetve ehhez kapcsolt különböző érzékelők segítik (köztük szintén brit Barr and Stroud hőképkamerákkal). A jármű optikai berendezései lézerek ellen védő bevonattal vannak ellátva. (Legalábbis kiszűrni a leggyakrabban használt hullámhosszokat, tökéletes védelem ilyen téren nem létezik.) Mindezek az eszközök állítólag 85%-os találati valószínűséget biztosítanak az első lövésre.

A torony mindkét oldalán 6–6 darab, 81 mm-es kódgránátvető került elhelyezésre.

Az eredeti Type 85-höz képest az új löveg és töltő beépítésével jelentősen megnövekedett tömeg mozgatására egy új, 1000 LE-s dízelmotort (valószínűleg német eredetűt) építettek be néhány példányba. Ezzel új alváltozat, a Type 85-III született meg, amelyet a hadsereg Type 96 néven rendszeresített a 90-es évek második felében. Ez a típus újfajta, hatékonyabb reaktív páncéllal is felszerelhető. Korábban Type 88C jelzéssel is illették ezt a végleges változatot, de már tisztázódott, hogy a Type 96 a helyes és elfogadott – annál is inkább, mivel a típus nem a Type 88/A/B sorozat közvetlen folytatása. Ezt a végső változatot egyébként hivatalosan szintén az 1999-es, a forradalom győzelmének 50. évfordulójára rendezett nagyszabású katonai díszszemlén mutatták be.

### A TYPE 90-II – EGY MÁSIK IRÁNYVONAL

Míg az eddigiekben ismertetett típusok valamilyen formában mind a T-54-es továbbfejlesztései voltak – igaz, végül már szinte semmi sem maradt az eredeti konstrukcióból, ha csak az nem, hogy a vezető minden esetben a test



27. ábra. A Type 90-1 egyik korai prototípusa a 90-es évek elején

elején, baloldalt ül –, addig a Type 90 egy ezzel párhuzamos fejlesztési irány képviselője, és egyáltalán nem áll rokonságban az előbbi típusokkal.

A korlátozott háborúhoz vezető szovjet–kínai ellentétek és az elszegedett kudarcok miatt a kínai vezetők a 70-es évektől kezdve igyekeztek páncélos csapataikat a szovjet harckocsikhoz fogható fegyverrel felszerelni. Mivel saját, a Type 59-es sorozaton alapuló fejlesztéseik még nyugati segítséggel is csak lassan haladtak, így nem láttak más megoldást, mint hogy, ellensúlyozandó a T-72-est, maguk is elkészítsék ennek a járműnek a továbbfejlesztett másolatát. Ennek érdekében a 70-es évek vége felé több T-72-est is beszereztek közel-keleti országokból.

Az eredeti terv (ez lett volna a Type 90-1) az volt, hogy felhasználják a T-72-es testét, a saját építésű toronyba pedig modern nyugati tűzvezető berendezés és egy szintén nyugati 120 mm-es löveg kerül, amelynek licencét a német Rheinmetalltól akarták megvásárolni (ez a löveg került a Leopard 2-esre, illetve ennek másolata az M1A1 M256 lövege is). A projekt munkaneve Feng Bao volt. Nyugat-Németország nem volt hajlandó engedélyezni a technológia exportját, így a kínaiak 1978-ban saját fejlesztésbe fogtak, és 1981-re készen is állt az új, 120 mm-es löveg, amelyet aztán a Type 89 önjáró páncélvadász kapott meg. Bár a harckocsi fejlesztése is elkezdődött, az 1989-ben, a Tienammen téren elkövetett vérengzés után bevezetett nyugati szankciók ennek befejezését lehetetlenné tették.

Az 1991-es öbölháború tapasztalatai ezt a programot is felélesztették tetszhalott állapotából, és 1991-ben be is mutatták az új típusot, Type 90-1 néven. Ezt kétféle meghajtással is kipróbálták, mindkettő a Perkins CV12-1200 Condor típusú, 1200 LE-s motoron alapult, összeépítve a SESM ESM 500 típusú automata váltóval – a motort a brit Challenger-szé-

ria, a váltót a francia Leclerc harckocsi használja.

Bár az NFH végül nem rendszeresítette a típust, Pakisztán, amely már egyébként is nagy mennyiségű kínai fegyverrel rendelkezett, kapott a lehetőségen, és a számára elérhető nyugati meghajtással, valamint tűzvezető rendszerrel szolgálatba kívánta állítani Type 90-1IA néven. Mire azonban erre sor került volna, Pakisztán végrehajtotta nukleáris tesztjét, ami miatt szintén embargót vezettek be ellene. Így a tervezett francia, 1500 LE-s Unidiesel V motor már nem került beépítésre. Végül Ukrajnából sikerült Pakisztánnak 1200 LE-s 6TD típusú motorokhoz jutnia (amelyek a T-80UD meghajtását is szolgálják), ezt építették be. Így jött létre a Type 90-1IM jármű, amelyet Pakisztánban Al-Khalidnak vagy MBT-2000-nek neveznek.

A típuscsalád legfőbb újdonsága abban áll, hogy igyekeztek könnyen cserélhető rendszereket beépíteni, így a későbbiekben a korszerűsítés könnyebbé válik. Természetesen fel van szerelve integrált tűzvezető berendezéssel, valamint választható opcióként rendelkezik nem csak stabilizált fényerősítéses éjjellátó berendezéssel, hanem hőképképtelével is.

Fő fegyvere a 125 mm-es 2A46M löveg, amelynek teljes lőszerjavadalmazása 39 lövedék. A páncélzat moduláris felépítésű, könnyen cserélhető kompozit elemekkel. A toronypáncél vastagsága kb. 600 mm, a homlokfedezésé 450 mm. Fel lehet szerelni kiegészítő reaktív páncélzattal is.

### A TYPE 98 – KÍNA CSÜCSMODELLJE

A Type 90-1-t nemcsak a meghajtás megoldatlansága miatt nem rendszeresítették, hanem azért is, mert 1995-ben (más források szerint 1997-től kezdődött intenzívebb együttműködés a két ország között ezen a téren) Oroszország bemutatta kínai katonai vezetőknek a T-80U harckocsit, amelynek jellemzői lényegesen jobbak voltak a Type 90-énél. Így amellet, hogy Kína vásárolt is a T-80U-ból, hozzáfogott a Type 90-es korszerűsítéséhez is. A cél most már nem annyira a T-72-essel legalább egyenértékű fegyver kidolgozása volt, sokkal inkább az M1A1-től hatékonyabb harckocsi kifejlesztésének célja lebegett a kínai tervezők szeme előtt.

Ennek a változó követelményrendszernek az eredménye elhúzódó fejlesztés lett, csak 1998-ban hagyták jóvá az új típus gyártását, Type 98 né-

ven. Felmerül a kérdés, hogy miért fejlesztett Kína a 90-es évek nagy részében két típust párhuzamosan – a Type 96 és a Type 98 meg lehetőségesen hasonló jellemzőkkel rendelkezik, és rendszerbe állításuk között sem telt el túl sok idő. Valószínűnek tűnik, hogy amíg a Type 96 szerepe a még mindig nagy számban rendszerben álló Type 59/69-esek felváltása (még ha nem is lehetséges ez 1:1-hez alapon), addig a Type 98 csak kis példányszámban fog szolgálatba állni a jelentős költségek miatt, és szerepe mindössze a térsejben esetlegesen (kínai léptékekkel mérve mindenképpen kis számban) megjelenő fejlett nyugati/posztsovjjet technológia ellensúlyozása lesz.

Bár a Type 98 megjelenését az 1999. októberi katonai felvonuláshoz szokás kötni, már előzőleg megjelentek képek a kínai katonai sajtóban egy, a Type 98-ashoz nagyon hasonló új típusról, amint egy hadgyakorlat feladatait hajtja végre – ezt bizonyos forrá-



28. ábra. Type 98G harckocsi, új kialakítású frontpáncélzattal

sok Type 96-osnak nevezik (nem keverendő össze a Type 85 sorozatú Type 96-ossal), és a Type 98-as egy prototípusának tartják.

Az alap Type 98-as 1999. október 1-jei díszszemlén való megjelenése óta már sikerült azonosítani egy fejlettebb alváltozatot is, amely a Type 98G jelölést kapta. Ennek leginkább szembevetendő jellegzetessége a továbbfejlesztett reaktív páncélzat, valamint a német Leopard 2A6-hoz hasonló moduláris kiegészítő páncélzat a toronyon.

Kezdetben úgy tűnt, hogy a Type 98-ast, eltérően a Type 96-ostól nem a 125 mm-es, hanem a már említett 120 mm-es lövegcsaláddal szerelik fel, amelyhez viszont egy szovjet stílusú automata töltőt csatlakoztattak. Végül ez az információ tévesnek bizonyult, ma már biztos, hogy a Type 98-as is a 2A46M-mel van felszerelve. Egyes híresztelések szerint Kína megvásárolta a 9M119M1 Reflex-M (AT-11 Sniper) csőből indítható irányítható páncéltörő rakétát, és maga is belekezdett annak gyártásába.

Meg nem erősített hírek szerint Izrael – amely Kína egyik hadipari szállítója – M711 jelű 125 mm-es szármasta-

bilizált, űrméret alatti nyílővedéket is eladott Kínának, ahol azt bizonyosan használják is, saját, kimerült uránt tartalmazó lövedékeikkel együtt. (Ilyen lövedékekből legalább két típus megtalálható Pakisztán arsenáljában is, valószínűleg szintén kínai eredettel.)

Ami igazán különlegessé teszi ezt a járművet, összevetve a korábbi típusokkal, az az, hogy rendelkezik egy központi számítógépes jelfeldolgozó-



29. ábra. A JD-3 típusú lézeres önvédelmi eszköz a harckocsi tornyának tetején

val, amely összegyűjti a beépített inerciális/GPS navigációs rendszer és a külső szenzorok jeleit, és ezeket egyesítve vetíti a parancsnok képernyőjére, sokkal hatékonyabb vezetést téve ezzel lehetővé. Külön említést érdemel az először 1995-ben bemutatott, szintén integrált JD-3 típusú lézeres eszköz, amely nemcsak távolságmérő, de képes észlelni, ha a harckocsi lézersugárral megvilágítják, valamint ellentévekenységre is alkalmas. Ez egyedülálló a modern harckocsik között. A tornyon, a parancsnok nyílásfedele mögött található a védőegység, amely észleli a besugárzást. Ekkor a torony a támadás irányába fordul, és az irányzó nyílásfedele mögött elhelyezkedő másik elem először alacsony intenzitású kisugárzással megkeresi a támadó fegyver optikáját, majd jóval magasabb energiaszintre kapcsolva harcképtelenné teszi azt. Érdekes, hogy ezt a rendszert sokkal nagyobb szögterületben lehet mozgatni, mint a főfegyverzetet, valószínű tehát, hogy helikopterek ellen is alkalmazható. Elképzelhető ezenkívül, hogy a lézersugár képes adatokat továbbítani két harcjármű között is. Utóbbi rendszer valószínűleg az 1995-ben Manilában bemutatott ZM-87 harckocsira adaptált változata.

A torony páncélatánál tetten érhető a T-80U befolyása, mivel a löveg mellett kétoldalt valószínűleg üregek találhatóak, amelyek felülről, két páncéllemez lecsavarozásával hozzáférhetőek. Így egyrészt kitűzhetőek különböző kompozitanyagokkal, másrészt lehetővé teszik a páncélat moduláris felépítését, biztosítva ezzel mind a fo-



30. ábra. Type 96 harckocsik az 1999-es pekingi díszszemlén. Fentről jól látható a torony első részének moduláris felépítése

lyamatos fejlesztés lehetőségét, mind a sérülések gyors javítását. Úgy tűnik, hogy Kína mind Oroszországtól, mind Izraeltől segítséget kapott ennek a páncélatnak a kifejlesztéséhez.

Megfigyelhető, hogy eltérően a korábbi modellektől, a torony és a test között szemből jelentős rés látható: ez valószínűleg azt jelenti, hogy a Type 90-II-eshez képest megvastagították a torony frontpáncélját, amely így jelentősen túlnyúlik a toronykoszorú kerületén. Amíg a torony elején a torony teteje szinte teljesen vízszintes, addig hátrébb, a küzdőtér fölött némileg ívelt – ez is azt mutatja, hogy jelentősen vastagított kompozitpáncélatról van. Olyan feltételezés is van, hogy míg a küzdőtérrel magában foglaló egységet öntik, addig a szögletes formát adó elemeket később szerelik fel rá. Erre utal a darunak csatlakozási pontul szolgáló fülek elrendezése is.

A meghajtást egy 1200 LE-s dízelmotor adja, amely a német WD396-os modellből került kifejlesztésre.

### TYPE 62 – A TYPE 59 „KISTESTVÉRE”

Végezetül tárgyaljuk a kínai könnyű harckocsikat is – bár az 1960-as évekig folyt ilyen irányú fejlesztés a legtöbb országban, manapság már csak viszonylag kis számban, speciális feladatok ellátására alkalmazzák őket, és az így felhasznált típusok is jórészt legalább 30–40 éves konstrukciók. Ez annak köszönhető, hogy egyfelől a modern kö-

31. ábra. A Type 63 – évtizedeken át ez a típus adta a Közép- és Dél-Kínában diszlokáló páncélosrok gerincét



zepes harckocsik megjelenésével megszűnt az igény a korábbi könnyű, közepes és nehéz harckocsik választékára, másfelől pedig a gyalogsági harcjárművek mind tüzérő, mind páncélvédettség tekintetében megközelítették a korábbi könnyű harckocsikat.

Kína ugyanakkor kivételt jelent ez alól a trend alól, mivel nemcsak hogy továbbra is nagy számban alkalmaz könnyű harckocsikat, de azok fejlesztésével sem hagyott fel, előállítva így néhány, a közepes harckocsik képességeivel vetekedő típust. Annak, hogy az NFH-nak szüksége van ezekre a típusokra, többértük az okai.



32. ábra. Kínai Type 62 harckocsik menetben az 1979-es – Vietnammal vívott – határháború során

Először is, mint az már kitűnt (a polgárháborúban), Közép- és Dél-Kína jelentős területei alkalmatlanok a 20–25 t-nál nehezebb járművekkel végzett harctevékenységre számára. A csatornákkal sűrűn átszeldelt terepen csak kis teherbírású hidak találhatóak, valamint az úszóképesség is fontos szempont. A kis méret pedig a déli, határ menti hegyvidékeken lehet előnyös.

Másodsorban a szárazföldi Kína számára mindig is kihívást jelentett Tajvan különállása, és a hadsereg egyik elsőrendű feladata lehet – megfelelő politikai döntés esetén – a sziget elfoglalása. Az esetleges partraszálláshoz azonban szükség van úszóképes, de mégis tüzérős típusokra, amelyek képesek az első inváziós hullámmal partot érni, azt támogatni, amíg megfelelő hídfőállás kiépül. Mindezeknek az igényeknek a kielégítésére az NFH körülbelül 2000 db könnyű harckocsival rendelkezik. Míg kezdetben nagy számban használták szákmányolt japán és amerikai eredetű harckocsikat, később szükségessé vált egy saját típus megteremtése.

A Type 62-es könnyű harckocsi fejlesztése a T-54-es licenciájának átvételével párhuzamosan, 1958-tól zajlott – mivel a típus nem úszóképes, így kifejlesztésének célja kifejezetten Kína nehezen járható területeinek megfelelő fegyverzettel való ellátása volt. A NORINCO tervezői követték a már kitapasztalt utat, amennyiben a Type 59-est



másolták, csak éppen kicsinyítve és egyszerűsítve. A sorozatgyártásra 1963-ra érett meg a típus, ekkortól kezdve egészen 1978-ig gyártották. Összesen kb. 800 darab készült a 21 t-s harcocsiból, ebből néhány száz még napjainkban is szolgálatban áll. A típust exportálták Észak-Vietnamnak, így jelentős számban részt vett a vietnami háborúban is. A híres képen is, ahol a saigoni elnöki palotát közelítik meg az északi harcocsik – Type 62-eket láthatunk. A háború alatt kedvelték kis súlya és a



33. ábra. A modernizált Type 62-1 tornya a löveg fölé szerelt lézertáv mérővel

vietnami viszonyoknak megfelelő terepjáró képessége miatt. Vékony páncélzata miatt azonban nemcsak hogy a dél-vietnami M-41 típusú könnyű harcocsik 76 mm-es lövedékel, hanem az amerikai M-42 légvédelmi jármű 40 mm-es gépágyú lövedékeivel szemben is sebezhetőnek bizonyult. Paradox módon az 1979-es kínai-vietnami határháborúban mindkét oldalon szolgálatban

állt. Észak-Korea nemcsak hogy vásárolt a típusból, de tovább is fejlesztette azt Ch'onma-ho néven, 115 mm-es főfegyverzettel és más kisebb módosításokkal áll a jármű szolgálatban.

Míg a páncéltést szinte teljes egészében a Type 59-est másolja, ez csak külsejében van így: a páncélvédettség nagyon gyenge, mindössze 15–100 mm, a motor egy 430 LE-s 12150-L3 jelű, vízűtéses dízelmotor, a láncotlapok pedig lényegesen keskenyebbek, mint a „nagy testvérnél.”

A toronyban nem fért el a Type 59-es 100 mm-es lövege, így egy 85 mm-es, Type 62-85TC jelű, huzagolt löveg került beépítésre, 47 löszeres javadalmazással. A löszerek csak repesz-romboló gránátok vagy hagyományos páncéltörő lövedékek lehetnek. Bár nem látták el tömegpusztító fegyverek elleni védőrendszerrel, beépítésre került egy primitív féltáromota tűzoltó berendezés.

Az után, hogy a Type 62-es meglehetősen rosszul szerepelt az 1979-es háborúban, a lehetőségekhez mérten továbbfejlesztették. Elsősorban két hibát igyekeztek kijavítani: az egyik az optikai célzórendszer meglehetősen primitív volta, a másik pedig az elégtelen páncélvédettség volt. (Ez utóbbit bizonyítja, hogy a háború során több Type 62-est lötek ki egyetlen RPG-találattal.)

Az így továbbfejlesztett típus a Type 62-1, amelynek fő fegyverzete fölé, kívülre lézertáv mérőt szereltek, a toronyt körben rácsozattal látták el a ku-



34. ábra. Extra védelemmel ellátott Type 62-1 harcocsik. Érzékelhető a jármű kis mérete a kezelőkhöz viszonyítva

mulatív lövedékek ellen, valamint kötényezéssel igyekeztek a páncéltést oldalsó védelmét növelni.

Bár a kínai szárazföldi hadsereg ejtőernyős alakulatainak szüksége lenne egy új harcocsira, amely a támadó egységekkel együtt ledobható, valamint a több mint 40 éves Type 62-es konstrukció is megérett már a lecserélésre, egyelőre nem került nyilvánosságra semmi az esetleges váltótípusról. Valószínű, hogy Kína inkább egy BMD-hez hasonló járművet fog erre a célra használni, mivel az majdnem azonos képességekkel, jóval sokoldalúbban képes ellátni a könnyű harcocsik feladatát.

A járműnek kísérleti jelleggel készült műszaki-mentő változata is, Type 79 néven (nem összekeverendő a Type 69/79 sorozattal), valamint tololapos változata is, Type 82 néven.

(Folytatjuk)

## Albatros B 1

(1:33, Orlik, Lengyelország)

A kivágóból egy részletes 1:33 méretarányú makettet építhetünk össze az Osztrák-Magyar Monarchia színeiben. Az 5 oldalon található alkatrészek némelyike szép ezüst színű nyomattal készült. A modell igen részletesen kidolgozott, a teljes belsőtér és motortér megépíthető az A4-es méretű füzetből. Gyönyörű darabja lehet otthoni makettgyűjteményünknek!

Az összeépítési útmutató lengyel nyelvű, részletes ábrákkal, de a kiadó honlapján angol nyelvű is elérhető. A készlet ára 1290 Ft + postaköltség (2010. februári adat) Megrendelhető: Pásztai Balázs 06-30-331-6902, info@papirmakett.hu, www.papirmakett.hu



## SMS SCHARFSCHÜTZE

(1:200, GPM, Lengyelország)

Az SMS SCHARFSCHÜTZE az Osztrák-Magyar Monarchia Huszárosztályú rombolója (Zerstörer) volt az első világháborúban. A SCHARFSCHÜTZE a GPM cég lézermódeli sorozatának első tagja. Az apró alkatrészeket lézeres technológiával vágják ki kartonlapból, ezzel nagyban megkönnyítve a makettkészítő munkáját, és nem utolsósorban a technológia pontosságából adódóan sokkal esztétikusabb modell építhető a lézervágott alkatrészek felhasználásával. A készlethez mellékeltek esztergált lövegcsöveket is, melyek tovább emelik a kész makett színvonalát.

Az összeépítési útmutató lengyel nyelvű, részletes ábrákkal. A készlet ára 4890 Ft + postaköltség (2010. februári adat) Megrendelhető: Pásztai Balázs 06-30-331-6902, info@papirmakett.hu, www.papirmakett.hu



Kelecsényi István **MAKS 2009**

# Repülők a szürkeségben

**A**KIÁLLÍTÁS HELYSZÍNE az orosz légierő Ramenszkoje légi támaszpontja, az „orosz Edwards”, amely Zsukovszij repülőtér néven is ismert, és hivatalosan a Gromov Repülőiskolai Intézet szintén itt található. Az egykor Moszkvától 60 km-re fekvő bázist ma már elérte a növekvő metropolisz, és agglomerációs övezetének számít. A repülőtér a szokásos „keleti katonai” állapotban van. A területén málladozó falú épületek, hatalmas, de kevésbé karbantartott hangárok találhatóak. A MAKS-ra látogatók a bázisra közvetlenül nem mehettek be. Szakmai napon a közeli Ramenszkoje állomásra kellett eljutnia annak, aki a kiállításra igyekezett. Ide akár taxival, akár a helyi érdekű vasút orosz megfelelőjével, „elektricskával” mehettünk, ráadásul a kazanyi pályaudvarról célvonal is járt. A ramenszkojei állomástól indultak a buszok a bázisra. A közönségnapon ez annyiban változott, hogy személygépkocsival és taxival sem lehetett Ramenszkoje körzetébe az ott lakókon kívül belépni, az elektricskát kellett igénybe venni.

A buszokhoz rendőrökből és az OMON belbiztonsági alakulatból álló biztonsági őrségen keresztül, csomagátvizsgálás és reptéri szintű beléptetés után lehetett eljutni. A buszok útja a bá-

2. ábra. Berijev Be-200CHSz tűzoltó repülőgép



zison belül olyan „csekélységek” mellett vezetett el, mint a Jak-38UB vagy az Il-102 csatárepülőgép prototípusa. Sajnos sem hely, sem lehetőség nem volt fényképezőgép elővételére. A busz komplett repülőtéri beton mellett is elhúzott, ahol féltreallított Il-18-as, Tu-134-es, Tu-154-es, An-12-es, An-24-es,

An-26-os, An-22-es és még jó néhány „nagyvas” állt. Ezek egy része üzemképes is lehetett. A hangárokból, amelyek közül több kívülről úgy nézett ki, hogy egy nagyobb szélre összedől, több ismerős függőleges vezérsík meredt ki. Felismerhető volt a Tu-160-as, a Tu-95-ös, valamint több Il-76-os repü-

1. ábra. Szuhoj Szu-35BM vadászbombázó repülőgép



lőgép „Jarka”. Egy fényképész a MAKS 2009 alatt két hangár között kilóva látta meg a hányatott sorsú MiG 1.44 MF1-t, és az interneten publikálta a képet.

A MAKS 2009 volt az első olyan kiállítás a Zsukovszkij légbázison, amikor jó jelzővel lehet illelni a szervezést. A kiállítási területeket még jobban ki lehetne alakítani, azonban a MAKS 2007 kiállításához képest jól látható az előrelépés. A szervezők új pavilonokat építettek, több étterem áll rendelkezésre, és megfelelő színvonalú melékhelyiségek is kellő számban találhatóak.

A külföldi részvétel némilleg hiányt szenvedett, mivel régebben az Egyesült Államok Légierője B-1B, B-52H, F-15C, F-16C, C-17 repülőgépekkel vett részt a kiállításon, az idén költségvetési megszorításokra hivatkozva törölték az előzetesen hat katonai repülőgépből tervezett különítmény részvételét. A franciák hasonló okokból nem hozták el Moszkvába az Airbus A-380 utasszállító repülőgépet. Külföldi résztvevőként a kanadai Bombardier néhány kisebb regionális utasszállító repülőgépet mutatott be. A légi parádén pedig az olasz Frecce Tricolori mellett a Patrouille de France bemutatócsapatok szórakoztatták a nagyérdeműt. Az idén sem maradt külföldi harci repülőgép nélkül a MAKS, a francia légierő két Dassault Rafale vadászbombázó gépet hozta el a kiállításra.

#### A PAVILONOK

A rendezők közel egy tucat pavilont építettek, amelyben elsősorban orosz beszállítók mutatták be termékeiket. Összesen 34 ország 711 kiállítója vett részt az eredményen, de ebből az orosz relációt 436 cég képviselte. Ukrajna, Kanada és az Egyesült Államok repülőeszközöket is bemutatott, a többi ország alkatrészeket és egyéb repülő- és űnari termékeket állított ki. A pavilonokban minden exportra ajánlott repülőeszköz hajtóműve látható volt, például az RD-33MK turbina, amelyet a MiG-29OVT/KUB és MiG-35 vadászbombázókba építenek be. A Lyuka (Szaturn) 31FP a Szuhoj 30MK/MKI hajtóműve, de hírek szerint az új Lyuka (Szaturn) 17S/AL-41F1A hajtómű késedelme miatt a PAK-FA (A-50?) prototípusai is ezzel fognak repülni. A Szu-35BM 117C hajtóműve szintén látható volt. A Szuhoj Szuperjet-100 (SSJ) orosz-francia Powerjet SAM 146 turbínája is sok nézőt vonzott.

Az új fejlesztésű fázisvezérelt lokátorok, érzékelők, radar- és infravörösök is külön pavilont kaptak. Az NaP Irbis E, a

3. ábra. MiG-29SzM vadászbombázó a statikus soron



Fazotron Zsuk ME és a Zsuk AE radarok mellett SON-820, SON-MR, SON-720 felderítő és kereső komplexumokat is kiállítottak, és bemutatták a GOES 321M érzékelő infravörös és hőérzékelő komplexumot, amit az új fejlesztésű Mi-8 és Mi-17 modifikációkhoz ajánlanak. Újdonság volt a GOES 342-es infra- és termálképes komplexum, a vadonatúj fejlesztésű, SAPSAN-E felderítő és a SAP-518 radarzavaró konténer.

Az OLS infraérzékelő a MiG-35-ösön váltotta a régebbi Fulcrumok KOLS érzékelőjét. Az új fejlesztésű Head and Displayt (reflexóveget), az IKSH-1K-t is megmutatták. Komplet MiG-29K szimulátor is volt az egyik pavilonban. A Zsh-6AP korszerűsített

sisak mellett több éjjellátó berendezéssel ellátott sisak prototípusa (GEO-ONV-1 és GEO-NV-III-ONV) is megtekinthető volt.

Egy másik pavilonban levegő-levegő, levegő-föld irányított rakétákat, illetve azok makettjeit állították ki. Az R-27EP, az R-73, az R-33E és az R-77 újabb modifikációi valószínűleg nem kerültek sorozatgyártásba, akár csak az RVV-SD és az RVV-AE közepes hatótávolságú RVV-MD közelharcrakéták.

A levegő-föld és levegő-víz irányított rakétafelegyverzet közül a KH-31AD, KH-35UE, KH-35E, KH-38ME, X-38TE, X-59MK2, X-59MK2E, X-58USHKE, KH-25MSE, KH-31PD,

4. ábra. I-15 Csajka második világháborús biplán vadászipülőgép és An-124 Ruzsian hadászati nehéz szállítórepülőgép



KH-35E, X-59M2E, X-59MK, X-59MK2 irányított rakétafegyvereket mutatták be. Az ellenséges lokátorok ellen KH-31PK, X-58UKSHKE paszszív vezérelésű rakétákat állították ki.

A KAB lézérirányítású bombacsalád új tagjai (KAB-500SE, KAB-500ID, KA-1500MG-FE) mellett a hagyományos GNPP Bazalt-sorozat „buta” bombái is szerepeltek. A 3M-80MVE Moszkít hajó elleni rakétának csak kicsinyített makettje fért el a pavilonban, akárcsak a 3M-24E (KH-35E), 3M-80VE rakétamakettek. Bemutatták a hajókról indítható 91RE1 és a 91TR2 tengeralattjáró-elhárító rakétákat. Az ellenoldalt a tengeralattjáróról indítható hajó elleni 3M-54E képviselte. A 3M-14E tengeralattjáróról indítható robotrepülőgépet is láthattuk. A nem irányított rakétafegyverzetet a B13L blokkból indítható 122 mm-es S-13-as, valamint a B8V20A blokkból indítható 80 mm-es S-8 rakéták képviselték.

Az oroszok több UAV-ot is kiállítottak pavilonokban és szabadterén. Ilyen volt például a Tjpczak, amelynek irányító komplexumát egy Volkswagen terepjáróba építették be. Az Inspektor 101, 201, 301 család mini UAV-jai harcéri felderítésre alkalmazhatóak. A Lokon kissé nagyobb méretű harcászati robotgép, és bemutatták a Zala 421-06 robothelikoptert is. A Kronstad cég Dozor 2, Dozor 5 és Dozor 100 és UAV-jai különböző méretű harcászati alkalmazást tennének lehetővé. A Dozor 600 (Dozor 3-továbbfejlesztés), a már-már Global (Euro) Hawk méretű berendezés hosszú távu és idejű felderítésre készült.

Az UAV-ok komoly hiányossága volt, hogy sorozatgyártásra még nem kerültek, a kiállított darabok prototípusok vagy makettek voltak, rajtuk érzékelőket nem lehetett látni.

6. ábra. MiG-29SzMT vadászbombázó a statikus soron



Vlagyimir Putyin orosz miniszterelnök az első napon komolyan bírálta az orosz repülő- és fegyveripart. A bemutatott intelligens fegyverek, valamint UAV-ok prototípusai már évek óta ott vannak a MAKS-on, azonban ennél több nem történik. Az orosz hadsereg a Grúzia elleni háborúban komoly veszteségeket szenvedett a harcéri felderítés hiánya miatt, valamint megfelelő támogatást sem tudott a légiere nyújtani, mivel lézer- és GPS műholdvezérelésű bombák és rakéták nem álltak kellő számban rendelkezésre. Oroszországnak Izraelről kellett modern UAV-okat vásárolni, ami komoly problémát okozott a nemzeti büszkeségüknek.

Külön pavilonban volt szinte az összes légvédelmi rakéta és szállítójárművek, valamint az irányítókomplexu-

maik makettje. A légvédelmi rakéta-komplexumok a pavilonokon kívül is megtekinthetőek voltak. Az Sz-400 és Sz-00PMU2 mellett a 2Sz6M1 Tunguzka légvédelmi páncélos, a Buk-ME2, a Tor-M2E közepes hatótávolságú és a Kolchan kis hatótávolságú rakétakomplexumok mellett 3D légvédelmi, harcászati, tűzérési felderítő lokátorokat, parancsnoki járműveket és központokat is kiállítottak. Az ukránok a Kolchuga radarrendszert mutatták be. Az új 1L22D fejlesztésű, MANPADS rendszerű kis hatótávolságú légvédelmi fegyvert is megtekinthette a közönség.

A KAMAZ-43269 (orosz HUMVEE) MB2 fegyvertoronnyal és a BTR-80 lövészpáncélos lokátor- és infrazavaró berendezéssel inkább a szárazföldi csapatok fegyverzetéből tévedt a kiállításra, akárcsak az egyik pavilonban kiállított lövészfegyverek armadája. Páncéltörő rakétafegyverzetet is szerepeltettek, például a hazánkban is rendszeresített Metisz és Komet irányított rakéták új modifikációit.

#### REPÜLŐESZKÖZÖK A BETONON

Az orosz katonai repülés elsősorban a statikus bemutatókra összpontosított. Újdonságot idén nem láthattunk, kivéve a Szuhoj Szu-35BM vadászbombázót, amely Szergej Bogdan berepülőpilótával a levegőben is komoly programot hajtott végre. A közös vállalat-csoportként működő MiG és Szuhoj szinte összes jelenleg exportra árult repülőgépet kiállította.

5. ábra. MiG-35 vadászbombázó a statikus soron



7. ábra. Szuhoj SSJ 100-as (Superjet) első prototípusa felszállás közben



8. ábra. MiG-35 vadászbombázó gurul leszállás után



9. ábra. MiG-31BM elfogó nehéz vadászrepülőgép statikus bemutatón



A MiG-29-es változatokból a nagy tartályos "püpos" SMT, az indiai flotta felsegjelével ellátott K, a tolóerővektoros kísérleti repülő laboratórium OVT mellett az indiai MCA tenderre benevezett MiG-35-ös is látható volt. Két további MiG-29B is a betonon állt, egy kopott festésű régebbi MiG-29S változat és egy diszfestéssel ellátott R1 televíziós csatornát reklámozó B modifikáció. Szemmel látható volt, hogy a régebbi RD-33 hajtóművel ellátott SMT még a szokásos füstöléssel üzemelt, viszont a 35-ös a harmadik szériás hajtóművel már gyakorlatilag füst nélkül repült. Az SMT exportja erősen kérdéses, mivel Algéria is visszaadta a vásárolt gépeket, és Szuhojokat rendszeresített helyettük. Az SMT legfeljebb Jemen, Banglades és hasonló afrikai és ázsiai légierők számára alternatíva. Az új RD-33 hajtóműből 26 darab szállítására írt alá a MAKS-on szerződést a Roszoboron-export és a Hindustan Aeronautics Ltd. Az indiaiak a tolóerővektoros hajtóművet az LCA Tejas vadászgépükben a kudarcba fulladt Kaveri hajtómű helyett próbálnak ki, bár erre a célra amerikai hajtóműveket is vásároltak. A tolóerővektor nélküli RD-33MK licenccsúgyára Oroszországgal 2005-ben 250 millió dolláros üzletet kötött szerződés alapján a HAL, 120 darab harmadik hajtóművet gyárthat le.

A MiG-31BM nehéz elfogó vadászt szinte csak a földön lehetett megtekinteni. Hiányzott a MiG-AT, amelynek a hírek szerint hazai hajtóművel és műszerekkel felszerelt változata sem felelt meg az orosz légierőnek így.



10. ábra. A MiG 1.44 prototípus tárolása



11. ábra. Szuhov Szu-24M közepes bombázórepülőgép a statikus soron



12. ábra. Kamov Ka-52 Alligator harci helikopter statikus bemutatója

akárcsak a francia Larzac hajtóműves és nyugati elektronikával felszerelt változat, ezért a gyártó csak exportban bízhat. Ahhoz viszont részt kell venni a bemutatásokon.

A MiG- és Szuhov-tervezőiroda és gyártóüzemek egyesítése után a Szuhov vezetői diktálják a feltételeket. Az a kívülálló érzése, hogy a Szuhovnál a MiG teljes ellehetetlenítése a stratégiai cél a háttérben. A statikus soron a MiG gépei összezúfoltan álltak egymás mellett, és nem volt mellettük létra, hogy az esetleges érdeklődő, vásárló betekinthessen a pilótafülkébe. Az AT gyakorlógép ki sem volt állítva. A Szuhovnál a 35-öst két oldalról körülbástyázták, és több köldöktség is forgolódott a harci gép körül.

Az Egyesített Repülőgyártó Társaság holdingnál Mihail Szimonov, a Szuhov főmérnöke - aki egyben parlamenti képviselő - költségcsökkentés és racionalizálás címen elérte, hogy a MiG-iroda és a gyártósor, amely eddig Moszkvában dolgozott, most Nyizsnyj-Novgorodba költözzön. Itt régebben a MiG-31 nehézbombázókat gyártották, de Mihail Pogoszjan, a MiG vezérigazgatója szerint nem alkalmas az új 35-ös sorozatgyártására. Ha az indiai üzlet nem sikerül, akkor a MiG-29-es modifikációk gyártása akár meg is szűnhet a néhány tucat K és KUB változat kivételével. A Szuhov így egyeduralmó lenne az orosz vadászbombázó-piacon.

A Szuhov a 35BM változat mellett az Indianak épített Szu-30MKI-t, a Szu-24 és Szu-34B frontbombázókat és a Szu-25 csatarepülőgépet mutatta be a földi kiállításon. A Szu-34B a tervek szerint 2030-ra teljesen felváltja a Szu-24-est. A 35BM és a 30MKI a levegőbe is emelkedett. Az 5. generációs PAK-FA még mindig szigorúan titkos, csak az állandóan módosuló háttéréről lehet tudósítani. A MAKS-on a legújabb információ, hogy az orosz légierő megkezdte a repülőgép második példányának tesztjeit. Ez ellentétben az eddigi információkkal, melyek szerint a gép még nem emelkedett a levegőbe, az első példány is gyártás alatt áll. Érdeklőség volt egy kitűző, amelyen T-50 jeltűzés volt látható, hátulról pedig egy F-22/F-23-szerű harci gép. A Szuhov szerint ez hamisítvány, ennek ellenére lehetséges, hogy így néz ki az új vadászbombázó.

A Szuhov polgári gépek közül minden az (SSJ) Superjet körül forgott. A hazánk nemzeti légitársasága által is megrendelt utasszállító repülőgép első és második prototípusával (előbbinél hosszú pilótafülké van az orr-részen)

statikus és dinamikus bemutatót tartottak. A sorozatgyártású első gép 2010-ben fog kigördülni a gyártósorról.

A gyakorló, harci gyakorló gépek között jelenleg egyértelműen a Jak-130-as a favorit, mely mindennap bemutatót repült, és statikusan is megtekinthető volt. Az orosz légierő már megrendelte egyszázadnyi mennyiségben a gépet, és exportrendelésekre is számítanak.

A nehézbombázók közül a turbólégcsavaros Tu-95 Szamara névre keresztelt példányán túl a Kuznyecov nevű Tu-160-ast is meg lehetett a betonon tekinteni. A Tu-22M távolságú bombázót viszont hiányolta a közönség. Az Il-76 teherszállító mellett az abból kialakított A-50 légtérelőző repülőgép is a statikus soron került bemutatásra. A katonai szállítógépek közül egy régebbi An-12 Ancsa és An-22 Antej mellett az An-124 Ruszlan nehéz szállító repülőgépet is láthatta a nagyszámú. Ide kapcsolódó hír, hogy Uljanovszkban újakezdi ukrán közreműködéssel az An-124-100 repülőgéptípus gyártását. Az orosz szállító légierőnek komoly szüksége van újabb gépekre, mivel a régebbi An-12, -24, -26-os gépek elavultak, és új orosz típus sem áll rendelkezésre. Egy öreg An-26-os szállítógép szintén megtekinthető volt. A MAKS alatt a Ruszlan technikai követelményeit módosították, 150 tonna teherbírással 4000 km-es hatótávolságot kell elérni.

Az ukránok is elhoztak két újabb Antonov-típust. Az An-70-es „keleti C-130J” a közönségnapokra már távozott, jelenlegi sorsa még bizonytalan. Az orosz fél nem utalta át a fejlesztési költség rá eső hányadát. Az An-140-es könnyű utasszállító repülőgép az orosz Tu-334 és a Szuhoj Szuperjet mellett nem nagyon „rúghat labdába”, bár több helyi légitársaság érdeklődött és rendelt is a gépből. Az Il-96-os egyik példánya szintén a statikus kiállításán szerepelt, de új megrendelés nem érkezett rá. A MAKS-on új szerződést sem a Boeing, sem az Airbus nem kötött, az Ilyusin Financial és az Atlant-Szojuz állapodott meg 15 darab Tu-204SZM repülőgép, valamint a 30 darab ukrán An-148 vásárlásáért 1,2 milliárd dollár értékben. A szerződést már Le Bourget-ben aláírták, inkább marketingjelentősége volt az újabb megállapodásnak.

A Berjev Be-200CHS típusú amphibíja statikusan és dinamikus is szerepelt a MAKS-on. A gépre több kereszénzort szereltek, tüzelő képességét orosz nemzeti színű víz szóráásával mutatta be. Portugália több gépet vásárolt a típusból.

13. ábra. Mil Mi-171 „Blackhawk” orr-résszel a statikus bemutatón



A helikopterek közül két harci Mil Mi-28N az első két napon repült, utána földi bemutatón szerepelt, a Kamov Ka-52 Alligator viszont mindennap bemutatót tartott. A Kamov marketingrepülése ellenére az orosz légierő parancsnokának egyik legutóbbi nyilatkozata szerint a Mi-28N típus kell, hogy legyen rövid időn belül a szárazföldi erők fő csapásmérő helikoptere. A típus állami próbasorozata az elmúlt év végén befejeződött, és 12 darabot már átadtak a Torzsokban található központ számára. Ezek közül egy már veszteséglistára került.

A Mil több változatban mutatta be újabb Mi-8/17/171 fejlesztéseit, más

és más típuszámokkal. Volt kutatómentő, polgári, Blackhawk-utánzatú katonai szállító, tüzelő és más változat. A Mil bejelentése szerint Szaúd-Arábia valószínűleg szeptemberben írja alá a 30 darab orosz Mi-171B katonai szállítóhelikopter megvásárlásáról szóló szerződést. A Minyók olcsóbbak nyugati versenytársainál, és a szaúdi vezetés más orosz harceszközök után is érdeklik. Az új fejlesztésű Ka-70 kiváló könnyűhelikopter, amely előtt a belső piacon komoly megrendelések állhatnak.

Régebbi repülőgépek is ott díszlegtek a statikus soron. A Jak gyakorlógépek fejlődését három repülő-

14. ábra. Kamov Ka-226T könnyű futárhelikopter a statikus bemutatón



gép demonstrálta. A hatalmas Rusz-lan árnyékában két I15 Csajka bip-lánt állították ki. A komolyabb vasak mellett közel egy tucat autógiró, ultrakönnyű és néhány sport- és túrarepülőgép is sorakozott. Itt több amerikai repülőgépet (Beechcraft King Air 350, Premier A1, Sky Arrow 450T) is meg lehetett tekinteni.

#### DINAMIKUS BEMUTATÓK

A dinamikus bemutatók csalódást okoztak, de ebben nem a kiváló bemutatópilóták voltak a vétkesek. A hidegfront alatt a felhőalag 500 és 1000 méter között változott, de volt ennél alacsonyabb is. A hőmérséklet 14-20 fok között volt, többször esett az eső, ilyen körülmények között a harci repülőgépek a minimum időjárásnak megfelelő bemutatókat repültek. A tolóerővektoros gépek számára sem állt rendelkezésre megfelelő magasság különleges manőverek végrehajtására, illetve a felhőben nem látta volna senki a gyakorlatot. A szülő bemutatókon és a két külföldi csapat mellett repült a kubinkai Sztrizsi (fecskék) formáció MiG-29-es gépekkel, valamint a Lipecski Harckiképző Központ Kharchevski tábornok vezette Szokol (Sas) műrepülő alakulat. Kinnlétünk alatt egyik nap négy Szu-27 géppel szimulált légi harcot mutattak be, másnap a még mostohább időjárás

16. ábra. Kamov Ka-28 harci helikopter statikus bemutaton



körülmények között szoros kötelékben különböző áthúzásokat hajtottak végre. A kubinkai Ruszkij Vityaz (Orosz Lovagok) Szu-27-es csapatának két gépe gyakorlás közben összeütközött, és a gépek mellett három pilótát is vesztek. A Lovagok parancsnoka, Igor Tkacsenko ezredes katapultált, de az ernyője tüzet fogott, és nem fogta meg a katapultölést. A parancsnok hősi repülőhalált halt. A két másik pilóta közül az egyik könnyebb sérülést szenved-

dett, a másik azonban gerincét törte. A Ruszkij Vityaz a MAKS zárónapján szoros kötelékben áthúzott a beton felett a nézők tapsviharától és hurrázásától kísérve. Nem maradt L-39 Albatrosz nélkül a repülőnap, mivel egy orosz energiatárgyártó által szponzorált L-39-es géppár hangzatos Baltic Bees néven tartott néhány alapformációból álló bemutatót. A francia Rafale-t egyetlen külföldi katonai repülőgépként mindennap lehetett látni. A francia pilóta, Ruet kapitány repülés közben rádión keresztül oroszul üdvözölte a közönséget. A dinamikus programokat a két külföldi bemutatócsapat, az olasz Freccia és a francia Patrouille de France zárta.

15. ábra. Kamov Ka-60 szállítóhelikopter statikus bemutaton



#### ÜZLETEK

A kiállításon komoly nemzetközi üzletek nem kötöttek, a hazai hadipar termékeit vásárolta az orosz vezetés. A MAKS-on jelentette be az orosz légi-erő 48 darab Szu-35S és 12 darab Szu-27SzM, valamint 4 darab Szu-30MK2 vadászbombázó beszerzését. A harci gépekhez több fegyvertípus szállítására is kötöttek szerződéseket. A polgári gépek frontján a fent említett 15 darab Tu-204SzM repülőgép, valamint a 30 darab ukrán An-148 vásárlását jelentették be 1,2 milliárd dollár értékben.

A kiállítás ideje alatt összesen tízmilliárd dollár értékű szerződést kötöttek. Ez jelentősen felülmúlja a 2007-es három- és a 2005-ös ötmilliárd dolláros szerződésösszeget. ■



Vincze Gyula

# Személyzet nélküli rendszerek a Bundeswehrben

**H**OGY A FELADAT-VÉGREHAJTÁSSAL egyidejűleg a bevetésre kerülő katonák legmagasabb fokú védettsége biztosított legyen, a fegyveres erők különféle modelleket követnek. A védett szállító és céljarművek használata, valamint az ellenséges harci eszközök elleni védelem érdekében hozott ellenrendszabályok terén már vannak ismert példák. Egy további metódust a személyzet vagy ember nélküli rendszerek képviselnek – írja Andre Braun alezredes, a német védelmi minisztérium referense a *Strategie und Technik* 2009. júliusi számában.

A személyzet nélküli rendszerek kínálta lehetőség egy része abban áll, hogy a katonát egyáltalán ne tegyék ki veszélynek, vagy növeljük meg távolságát egy bizonyos veszélyforrástól úgy, hogy a kockázat minimálisra csökkenjen. Az ember nélküli rendszerek olyan terepszakaszokon is képesek gyors előrenyomulásra, amelyet a katonák egyáltalán nem vagy csak komoly nehézségek árán, élete és egészsége kockáztatásával közelíthet meg. Az ember nélküli rendszereket alkalmazhatják felderítési, őrzési vagy biztosítási céllal, veszélyes anyagokkal történő magas kockázatú műveleteknél, szállítási és konvojkísérési feladatok során, valamint harci bevetésekkor. Ezeknél a rendszereknél olyan intelligens szenzorokat (érzékelők) használnak, amelyek az emberi érzékszerveket teljes mértékben, pontosságban és terhelhetőségben sokszorosan felülműlják. Hosszan tartó, specifikus feladatok végrehajtásakor a személyzet nélküli rendszerek a bevetésre kerülő katonáállományt időlegesen vagy akár véglegesen is pótolhatják.

## SZEMÉLYZET NÉLKÜLI RENDSZEREK

A Bundeswehr logisztikai támogatását és ellátását, továbbá a Bundeswehr erői vezetésbiztosítási feladatait végző, a bevetési kontingenseket valamennyi hazai és külföldi műveletben támogató, széles körű képességekkel felruházott Streitkräftebasis szervezete is – mint a téma felelőse – használja az előrehaladott stádiumú robottechnikai fejlesztéseket. Már néhány év óta sor kerül személyzet nélküli rendszerek harci alkalmazására. Így például az ellenséges harci eszközök elleni védelmet elősegítendő, már megszokott esemény a távvezérlésű járműrobotok használata. A személyzet nélküli rendszerek fokozódó igénybevételének – legyen az távvezérlésű, autonóm vagy részben autonóm működésű – a jövőben azt az elsődleges célt kell szolgálnia, hogy a bevetésre kerülő katonáállomány veszélyeztetettsége csökkenjen, következésképpen védelme javuljon. Ehhez szorosan kapcsolódó további cél a feladat-végrehajtás optimalizálása és a már meglévő képességek bővítése. Az ember nélküli rendszerek alkalmazása létszám-megtakarítással járhat, amely egy kontingensen belül a támogatóerők egy részének csökkenéséhez vezethet más erők javára. A Streitkräftebasis számára elvileg valamennyi képesség-kategóriában az alábbi potenciális felhasználási lehetőségek kínálkoznak a személyzet nélküli rendszerek javára:

– A vezetés terén elképzelhetők robotrendszerek (kommunikációs robotok) a kommunikáció, továbbá a vezetés és felderítőeszközök hálózatának javítására.

– A felderítés, hírszerzés területén kívánatos a legkülönbözőbb szenzorokkal ellátott felderítőeszközök autonóm mozgásképességének a javítása.

– A logisztikában a támogatást, a telepíthetőség és mobilitás egységét javítandó, sor kerülhet ember nélküli rendszerek alkalmazására, mindenekelőtt konvojműveletek során.

A bevetés hatástartományát, a túlélőképességet és a védelmet illetően a személyzet nélküli rendszerek lehetséges alkalmazási spektruma a harcieszköz-felkutatástól, -kiürítéstől és -hatástalanítástól egészen az elektronikai harcig terjedhet.

Fenti megfontolások alapján a Bundeswehrben a Streitkräftebasis számára az elmúlt évben két fő feladatot határoztak meg, melyek végrehajtása rövid és középtávon személyzet nélküli rendszerek alkalmazásával optimalizálható. Az egyikben szárazföldi logisztikai szállítási feladatokról van szó, amelyeket bevetési területen ember nélküli szállító járművekkel kell végrehajtani. A másikban harcieszköz-felderítési feladat szerepel, amely szárazföldi műveleteket robottechnikai felderítés segítségével támogat.

## SZEMÉLYZET NÉLKÜLI SZÁLLÍTÓ JÁRMŰVEK

A személyzet nélküli szállító járművek egyfajta rakfelületek, amelyek rész vagy teljes mozgásautonómiával bírnak, és képesek távvezérelt vagy részben autonóm cselekvésvonalakat végrehajtani. Olyan érzékelőkkel és vezérlő szoftverekkel vannak ellátva, amelyek képesek környezetüket azonosítani, ideális esetben logikus cselekvéseket autonóm módon kivitelezni.

A személyzet nélküli szállító járműveket a jövőben mindenekelőtt ott kell bevetni, ahol a kezelőállományt különös veszély fenyegeti, vagy robbanásveszélyes anyagok, mint például lőszer vagy üzemanyag szállítására kerül sor. Ez okból a szállítások végrehajtása elsősorban bevetési körzetekben, utcákon, illetve megerősített leszálló- vagy kifutópályákon kerülhet előtérbe. A bevetésre kerülő katonáállomány veszélyeztetése konvojműveletekkor, anyag- vagy személyszállításakor az „alkalmi robbanóeszközök” (Improvised Explosive Device), valamint lőfegyverek behatása miatt a jövőben is változatlanul magasnak ígérkezik. (Az alkalmi robbanóeszközök olyan romboló hatású, nem nagyüzemi módon előállított bombák, amelyek a romboló vagy halálos hatást egészségre ártalmas anyagokkal, pirotechnikai eszközökkel vagy gyújtóhatású vegyi anyagokkal érik el. – A ford.) Amennyiben a veszélyt a minimumra kívánjuk redukálni, olyan feltételeket kell teremtenünk, amelyek lehetővé teszik, hogy a járművek személyzettől akár véglegesen is lemondhassunk.

Ennek érdekében elsőként azt a modellt kívánjuk követni, hogy több személyzet nélküli szállító jármű egy rendszerbe (mátrixba), egy katonai menetosztagba vagy konvojba összekapcsolva egy személyzettel rendelkező irányítójárművet követ, amely a vezetésüket és irányításukat átveszi (végzi). Az ember nélküli szállító járművek ilyesféle alkalmazásakor abból indulunk ki, hogy a járművek előkészítése (feltankolása stb.), rakodása, továbbá a menetoszlop összeállítása és személyzettel való ellátása egy bizonyos védett objektumban (például



egy táborhelyen) kerül megvalósításra. Ezt követően a szállítás végrehajtása a menetvonal (szakasz) kezdő- és végpontja között autonóm vagy részben autonóm ember nélküli üzemen történik. A védett (cél)objektumba, táborhelyre való beérkezés után bekövetkezik a menetosztag feloszlata, megtörténik a kirakodás és a járművek ismételt – következő igénybevételre történő – technikai felkészítése. A szokványos szállító járművekbe az első igénybevételkor szükségessé válhat egy „autonóm beavatkozó egység” beépítése. Segítségével valószínűsíthető meg hagyományos (személyzet melletti) üzemen, amikor az szükséges, vagy a személyzet nélküli üzemen, ha (had)műveletileg az indokolt. Fentiek alapjául korszerű elektronikus vezérlésű és szabályozású járművek szolgálnak, miként azok a Bundeswehr fegyveres erőinél már(is) rendelkezésre állnak. A személyzet nélküli szállító járművekkel szemben támasztott követelmények valójában a jelenleg használt, illetve a jövőben beszerzésre kerülő védett járművekre vonatkoznak. A harcászati mozgékonyaságra való hivatkozással esetleg további igények változatlanul felmerülhetnek. Léteznek ezenfelül speciális, csak a személyzet nélküli üzemen megvalósításával kapcsolatos követelmények. Így például digitalizálni kell a távműködtetéshez a menetparamétereket, valamint intelligens szenzorokat kell felszerelni az akadályok és a környezet felismerésére a kívánt autonómiafoktól függően.

Tekintettel a személyzet nélküli járművek lehetséges alkalmazására, a technikai megvalósításból eredően még további kérdések várnak kimunkálásra: például a jelenlegi alkalmazási elvek kihatásai, valamint a rendszer és a kiszolgáló személy közötti „határ- vagy elválasztó felület” meghatározása, továbbá a katonai, illetve a civil forgalomban való részvétel engedélyezésének jogi kérdései.

### EMBER NÉLKÜLI HARCIESZKÖZ-FELDERÍTÉS

Bevetések során a német fegyveres erők a jövőben is az ellenséges harci eszközök állandó veszélyével, különösképpen az alkalmi robbanószerkezetek nem csökkenő fenyegetésével fogják magukat szembetalálni. A bevetési körzetekben a katonai harci eszközök mellett olyan házi készítésű robbanóanyagok (út menti rádió-távvezérlésű bombák) telepítésével kell számolni, amelyek úgynevezett „alkalmi kioldószerkezet” lehetnek ellátva. Hogy a bevetési erőket, azok felszerelését és fontos infrastruktúráját hatásosan oltalmazhassuk, az ilyen harci eszköz általi veszélyeket lehetőség szerint időben és megfelelő távolságból fel kell deríteni. Az alkalmi robbanószerkezetek felderítése műveletek előkészítésekor, órányi figyelpontok, korvojtak szemrevételezése és előkészítése során, a saját eszközök környezetében, valamint a műveletek folyamán nem kikerülhet. É célból egy olyan ember nélküli rendszer modelljét követjük, amely megfelelő szenzorokkal felszerelve távirányított, autonóm vagy részben autonóm felderítésre képes. Hogy egy ilyen rendszer földi vagy légi irányítású legyen-e, még nem eldöntött kérdés. Elképzelhető egy levegőből támogatott földi vezérlés kombinációja is.

Kiindulásként a harcieszköz-felderítés mostani képességén, a felderítés hatásos távolsága növelésén kellene javítani, azaz a jelenleg használt, a környezet állapotát detektáló szenzorokat kell alkalmas távolságból történő felderítésre képessé és távirányítású, illetve autonóm vagy részben autonóm üzemen alkalmazható tenni. Ebből a célból különféle szenzorokat lehet(ne) szinergikusan (egy időben alkalmazva, egymás hatását felerősítve) úgy összekapcsolni, hogy a felderítés távolságát növelve a harcieszköz-felderítés hatásosságát és megbízhatóságát fokozzuk. Ezeknek az érzékelőknek az alapja a robbanóanyagoknak – mint a harci eszközök főösszetevőjének – a megbízható indikációja. A cél egy olyan hatáskapcsolat realizá-

lása, amely harcieszköz-felderítéskor a távolság- és tárgyérzékelőket az elhárítás és kiűrés eszközeivel egy (fél)autonóm ember nélküli rendszer keretében összekapcsolja.

A követelmények egy ilyen rendszerrel szemben sokdélék. Kiterjednek a megfelelő távolságból történő bevetéskísérő felderítéstől vagy célzott harcieszköz-kutatástól azon képességig, hogy a harci eszközt és komponenseit alapján annak objektíven érzékelhető és mérhető fizikai mennyiségét, valamint kémiai ismertetőjegyeit egyértelműen érzékelje, továbbá, hogy mind a nyíltan telepített, mind a terepen, járművekben, építményekben vagy állatokon, illetve embereken (öngyilkos merénylőkön) elrejtett robbanóanyagot biztonságosan felderítse.

Az ember nélküli harcieszköz-felderítés így módon vázolt rendszere eredményeként egyfelől közvetlenül a bevetett (kezelő)állományt támogatjuk a megfelelő „távolságtáremelés” felől. Másfelől a megfelelő időben rendelkezésre bocsátott felderítési adatokkal a rendszer hozzájárul a bevetési erők oltalmazásához, mivel a potenciális veszélyek így időben felismerhetők, és megfelelő (óv)intézkedések (például egy korvojt elterelése, menetvonalának megváltoztatása) időben meghozhatók.

### PERSPEKTÍVÁK

A Bundeswehr logisztikai támogatását biztosító szervezet, a Streitkräftebasis rövid és középtávú célja: a részére meghatározott alapfeladatok ember nélküli rendszerekkel történő támogatása, a személyi állomány védelmének növelése és a már meglévő képességek bővítése. Az ember nélküli szállító jármű és rendszer ötletével határozott lépés történt az ember nélküli harcieszköz-felderítés megvalósításának irányába. A már meglévő technológiák bázisán, figyelemmel a technikailag kivitelezhető és indokolható ráfordítással realizálható megoldásokra, egy lépésről lépésre történő képességnövekedés következhet be. A cél az, hogy az első kísérletek, próbák végrehajtása után a megfelelő (robot)rendszer a lehető leggyorsabban rendelkezésre álljon.

Nem lenne szerencsés azt a benyomást kelteni, mintha már kész megoldások hevemének az asztalon, és a katonai követelményeket erősítendő, csupán néhány apró kiegészítésre lenne szükség. Egy katonailag hasznosítható, teljesen autonóm (operátor felügyelete nélküli) üzemmód a Streitkräftebasis szemszögéből belátható időn belül nem realizálható. Ez azonban nem jelenti azt, hogy emiatt a személyzet nélküli rendszerek alkalmazása szintén kivitelezhetetlen, szintén kizárt. A siker kulcsa a katonai és a személyzet nélküli távirányítású, részben autonóm rendszerek intelligens együttműködésében rejlik. A rendszer képes a bevetett (kezelő)állomány védelmén a kívánt „távolságtáremelés” által javítani, melynek során a katonai maga értelmével, tapasztalatával, tanulási képességével és helyzethez igazodó magatartásával gyors döntést hozhat. A mindenkori erények ésszerű kombinációja egy mérhetetlenül nagy pótlólagos nyereséget és képességnövekményt eredményez. Hogy mindkettőt okosan összehoznánk, az egy megfelelően kialakított ember-gép egymásra hatást (együttes munkát) feltételez. A kutatási szféra és az ipar jövőtől a közelmúltban a személyzet nélküli rendszerek területén már a legkülönbözőbb kiforrottsági fokú ötletek és koncepciók széles palettáját mutatták be. Már most azokat kell valódi megoldási lehetőségekké továbbfejleszteni, amelyek belátható időn belül „bevetésérett” eredményekhez vezethetnek.

### FELHASZNÁLT IRODALOM

Strategie und Technik, 2009. július 55–57. o.  
(G. Andre Braun cikke nyomán)

Péter Zsolt

# A Transportpanzer-1 Fuchs páncélozott szállító jármű I. rész

**A Transportpanzer-1 Fuchs páncélozott szállító jármű az egykori NSZK egyik legsikeresebb – a mai napig rendszerben tartott és harci alkalmazás során is kipróbált – páncélozott harcjárműve, melynek továbbfejlesztett változatai várhatóan egészen 2025-ig rendszerben maradnak. A járművet a hidegháború közepén fejlesztették ki, majd a Bundeswehrben hadrendbe állították. Éles helyzetben történő bevetésére azonban csak a szocialista világrendszer összeomlása, illetve a Varsói Szerződés megszűnése után került sor.**

**A**JÁRMŰ EREDETE még a '60-as évek elejére nyúlik vissza. Az 1955-ben alapított Varsói Szerződés ekkor már erőteljesen „bontogatta szárnyait”, és nagy volumenű haditechnikai fejlesztésekbe kezdett, mely a nyugati hírszerzés előtt nem maradhatott titokban. A NATO válaszlépések megtételére kényszerült. A fejlesztések élvonala az erőviszonyoknak megfelelően az USA lett, de egyre erőteljesebben vonta be európai szövetségeseit, kezdetben csak a második vonalbeli, később az első vonalbeli technika fejlesztésébe is. Utóbbira jó példa a Leopard-1 típusú harckocsi, amely eredeti elgondolás szerint egy „Eurotank” lett volna; helyette került kifejlesztésre 1961-ben a Leopard-1 és az AMX-30 típusú harckocsi. Előbbire pedig maga a Fuchs páncélozott szállító jármű a legrapportszerűbb példa.

1961-ben az NSZK védelmi minisztériuma tanulmányokat készített a '70-es évekre prognosztizált hadi helyzetnek megfelelő műszaki színvonalú kezes harcjárművek kifejlesztésére. A tanulmányok mind a 8x8 kerékképletű úszóképes páncélozott felderítő járművekre, mind a 6x6 és 4x4 kerék-elrendezésű páncélozott szállító járművekre kiterjedtek.

A páncélozott harcjárműveket érintő tanulmányokban két követelmény birtokolt kiemelt fontossággal. Az egyik az úszóképesség, a másik a védettség. Az úszóképességet az indokolta, hogy Európában átlagosan 16 km-enként található egy legalább 50 méter széles vízi akadály, a védettséget pedig a NATO-stratégiai elveken túlmenően a Varsói Szerződés hadipotenciáljának egyre nyomasztóbb fölénye.

Az amerikai hadsereg (US Army) kötelékében működő, szovjet ügyekkel

foglalkozó iroda, a SASO (US Army Soviet Studies Office) a hidegháború vége felé, 1987-ben keltezett jelentése szerint a Varsói Szerződés csupán harckocsikból mintegy 70 ezer darabot rendelkezett, melyből a nyugati hadszíntéren egy fegyveres összecsapás során mintegy 12–14 ezer harckocsi bevetésével lehetett számolni. Ez a mennyiség – a mozgósított tartalékok és a gyártóüzemek kapacitása figyelembevételével – tartható lett volna a későbbiekben is. A páncélozott szállító járművek darabszáma igazodott a harckocsikéhoz. Tény, hogy a hidegháború időszakában 20 páncélos és 20 gépesített lövészhadosztálynyi erő „nehezedett” az NSZK-ra. Ez az 1987-es állapot szerinti páncélos fegyverezéssel a '60-as évek elején-közepén beindított átfogó fejlesztések következménye volt. Valószínűleg mind a NATO, mind az NSZK katonai szakér-

tői sejtették a folyamatok hatásait, ezért volt fontos még a szállítandó (hadi)anyagok páncélzattal történő védelme is.

## A FEJLESZTÉS

Az 1961-ben indított tanulmányokat követően egy ún. bázisjármű kidolgozását indítványozta a német védelmi minisztérium, mely valójában hat prototípusjárművet jelentett, 7–10 t közötti harci tömeggel. Ezek legyártásával 1962-ben a Daimler-Benz céget bízta meg a Bundeswehr. A szállítás határidejét 1964-re tűzték ki.

A Daimler-Benz a szerződésnek megfelelően határidőre le is szállította a prototípusokat, ám ekkorra módosultak a járművel szemben támasztott NATO harcászati-műszaki követelmények, melyek gyakorlatilag a prototípusok teljes áttervezését eredményezték. A feladat nagyságrendjét jellemezte, hogy erre már önmagában nem találtak alkalmasnak a Daimler-Benz céget, így létrehoztak egy közös projektírodát, VDA (Vereinigung Deutscher Automobilhersteller = Német Autógyártók Szövetsége) néven a Büssing, a KHD (Klöckner-Humboldt-Deutz), a Krupp és a MAN cégekből. A Daimler-Benz valószínűleg zokon



vette, hogy más cégeket is bevonnak a projektbe, mert nem kívánt részt venni benne, és 1966-ban deklaráltan is egyedül folytatta a fejlesztést, tartva magát az eredeti szerződéshez.

Mind a Daimler-Benz, mind a VDA 1968-ban mutatta be elkészült prototípusait, s megkezdődtek a próbák. Egy év múlva, 1969-ben, további újabb igényekkel állt elő a német védelmi minisztérium, s az új követelményeknek megfelelően átalakított járművekből új prototípust is kért. Ezek a követelmények páncélvédettséget, terepjáró képességet, ABV fegyverek elleni védelmet és legalább 2-4 t hasznos terhelhetőséget irányoztak elő.

Ettől kezdve kezdett egymástól a két fejlesztő csapat különválni, és a Daimler-Benz előnyre szert tenni. A cég a Hotchkiss 11-2 típus leváltására kiírt tendernek megfelelően már a vége felé járt a sok műszaki újdonságot felvonultatató Spähpanzer-2 páncélozott 8x8 kerékképletű felderítő járművének munkálataival is. Ennek elkészülte után erősít 1973-ban a Transportpanzer-1 további fejlesztéséhez csoportosította át, további lendület adva a folyamatnak.

Végül mindkét csapat bemutatta elkészült prototípusait. A Daimler-Benz TPz-1 típusa mellett a MAN a 4x4 kerékképletű TPz-2, valamint egy szintén 4x4-es elrendezésű Spähpanzer-3

felderítő harcjármű prototípusát mutatta be. A TPz-2 a MAN-nál az APE (Amphibische Pionier-Erkundungsfahrzeug) elnevezést kapta. A csapatpróbák során azután a Transportpanzer-1 főlényre egyértelműen megmutatkozott, és a BWB (Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung – Fegyver- és Hadyanyagbeszerzési Szövetségi Hivatal) e mellett tette le a voksát. (Mivel a hivatal már a 8x8 kerékképletű páncélozott felderítő jármű kategóriában is a Daimler-Benz járművét választotta, a MAN kénytelen volt feladni páncélozott szállító járművekre vonatkozó terveit, és a teherautókra koncentrálni.)

A csapatpróbák után 1977-ben a Rheinmetall Wehrtechnik – ma Rheinmetall Landsysteme – kapta a Daimler-Benz-licenc alapján történő sorozatgyártás jogát. Az első 996 db harcjármű szállítása 1979-től kezdődött és 1986-ig tartott, évi 160 db járműszállítási ütemezéssel. 1993-ban már 1031 db jármű szolgált a Bundeswehrben, 2001-ben pedig a Rheinmetall Landsysteme már 1236 db legyártásáról számolt be.

A bázisjármű alapján többek között atom-, biológiai és kémiai (NBC) felderítő járművet éppen úgy kifejlesztettek, mint rádióelektronikai harc- és felderítő, valamint parancsnoki és egészségügyi járműveket.

A prototípusok igen nagy mértékben különböznek a későbbi sorozatgyártá-

sú változatoktól. Így pl. a Fuchs első prototípusa még egy 190 kW (260 LE) teljesítményű, 12 760 cm<sup>3</sup> löketterfogatú, közvetlen befecskendezésű, V-8 hengereleendezésű, léghűtéses Deutz-dízelmotorral volt szerelve. A vezető számára nem volt oldalajtó kiképezve, és a tengelytávolságok is sokkal aszimmetrikusabbak voltak.

## A TPz-1 FUCHS

Az elkészült harcjármű egy általános célú (páncélozott) terepjáró szállító jármű, ám mégis több ennél. Maga a bázisjármű már fejlesztési platformnak volt tekinthető. Ez a követelmény része volt a tendernek, vagyis egy olyan nagy sorozatban gyártható alapjárműről volt szó, amely alapja lehetett a későbbi fegyvernemi változatok kifejlesztésének. (Hasonló megoldás az oroszoknál is létezik, a BTR-80 esetében.) Az alapjármű megnevezése egyszerűen Transportpanzer-1 lett, a Fuchs nevet a Bundeswehrtől kapta.

A jármű páncélteste max. 5 mm-es acéllemezekből összehegesztett szerkezet. (Úgy látszik, a németek nem bíztak az alumíniumban, amit egyrészt az amerikai M-113-asok vietnámi kudarca is alátámasztott, másrészt acélból kialakítani hegesztett szerkezetet sokkal olcsóbb és javítani is könnyebb.) Ez a



páncélzat a tűzérési lövedékek repeszei és kézfegyverek (legfeljebb 7,62 mm-es géppuska) lövedékei ellen véd, de egy szállító jármű esetében nincs is szükség ettől erősebb védelemre. Több fontos helyen a páncéllemezek között légrés található. (Persze itt nem a Leopard-2 típusú harckocsinál alkalmazott reaktív páncélzatra kell gondolni, hanem egyszerűen hézag van két páncéllemez között.) Ezt a megoldást egyébként már nagyon régóta alkalmazta a mindenkor német haderő, így pl. a 75 mm-es PaK-40 típusú páncéltörő ágyú védőpajzsánál is a második világháborúban.

A páncéltést funkcionálisan három részre tagolódik. Elöl helyezkedik el a vezetőtér, ahol bal oldalon a vezető, jobb oldalon pedig a járműparancsnok foglal helyet. Előjük – a típusra annyira jellemző módon – nagyméretű, osztatlan szélvédőt szereltek, amelyet harc helyzetben lehajtható lemezekkel lehet védeni. A parancsnok számára a tetőpáncélon képeztek ki búvónyílást, de ugyanakkor elől a jármű oldalán egy-egy oldalajtó is rendelkezésre áll. Az ajtóba integrált ablak védelmét szintén egy lehajtható páncéllemezrel oldották meg. A tetőpáncél elején négy nappali periszkóp szolgál a terep védett módú figyelésére, amelyből a vezető előtti középső – éjszakai harctevékenység során – passzív éjjel látó készülékre cserélhető.

Rádióösszeköttetés biztosítására SEM 25/35 (Sende-Empfänger Mobil) típusú, a 26,00–69,9 MHz frekvenciasávba eső, ultrarövid hullámú, frekvenciamodulált távbeszélő üzemi rádió adó-vevő szolgál. A SEM 25 típusú rádió járműbe beépített változat, mely kapcsolhatóan két teljesítményfokozatban (1 vagy 15 W) üzemeltethető. A SEM 35 típusú rádió a SEM 25 típusú kisebb teljesítményű (0,15 vagy 1 W) hordozható változata, mely az újabb és korszerűbb SEM 70 és SEM 80/90 típusú rádiók mellett napjainkban még rendszeresítve van. Tömege akkumulátorok nélkül 8,4 kg. Több Fuchsba amerikai AN/VRC 8 típusú rádiót építettek be, mely egyaránt illeszthető mind a barna kerámiaszigetelésű amerikai, mind a zöld kerámiaszigetelésű német fejlesztésű járműantennához.

A jármű első részén helyezkedik el a vízbehajtás előtt hidraulikusan felemelhető hullámtörő lemez, valamint a szokásos közúti fényjelző berendezések, vonószemek stb. A jármű fegyverzete kategóriájánál erősebb. A parancsnoki búvónyílás elé egy 7,62 mm-es MG-3 típusú géppuskát, a jármű bal oldalára középen pedig 6 db 76 mm-es kódgránátvetőt szereltek. Lehetőség van továbbá a szállított

katonák számára a tetőpáncélon kiképzett rögzítési pontok használatával további két MG-3 géppuska, vagy egy géppuska és egy MILAN páncéltörő rakétaindító használatára. A löszer-javadalmazás a parancsnoki géppuska számára 1000 db löszer, a kódgránátvetőkhöz a csövekbe töltött egy javadalmazás, azaz összesen hat gránát tartozik. Az MG-3 géppuska egyébként a Wehrmacht által (is) használt 7,62×51 mm-es löszerrel működő MG-42 „villámgeppuska”, amelyet 1968-ban rendszeresítettek a Bundeswehrben. Ez a fegyver nem más, mint a 308W NATO-löszere – mind a német, mind az amerikai széteső hevederek használatára – átdolgozott változat. A fegyver zömében megtartotta nagy híré elődje tüzelési paramétereit, lőtávolságát és célzási pontosságát, azonban a jelenlegi fegyver az egykori 1800 lövés/perc körüli elméleti tűzgyorsasággal szemben már csak 1300-as értéket ér el. Ide kapcsolódik még, hogy a tetőpáncél közepén, a szállítóter elején kb. 1 m átmérőjű (lemezrel lefedett) kör alakú nyílást képeztek ki a később kialakítandó fegyverzet/torony beépítéséhez.

A vezetőtér mögött a motortér helyezkedik el. Itt kapott helyet a Mercedes-Benz OM 402A típusú 8 hengeres, V hengerelrendezésű, közvetlen befecskendezésű, turbófeltöltővel szerelt dízelmotorja. A 12 763 cm<sup>3</sup>-es erőforrás 2500 1/min fordulatonál 235 kW (320 LE) teljesítmény leadására képes, amelynek közúton 45 l, terepen pedig 100 l üzemanyag-fogyasztás az ára (100 km-en). A motor légbeszívó nyílásait a tetőpáncélhoz vezették ki, míg a kipufogónyílás a páncéltést bal oldalán felül helyezkedik el, szinte az egész jármű hosszan végighúzódnak. A motorhoz oldalról egy ZF 6 HP 600 típusú bolygóműves, automata sebességváltó kapcsolódik, amely hat előremeneti és egy hátrameneti fokozatot biztosít. A jármű elektromosáram-szolgáltatását egy 5 kW teljesítményű generátor biztosítja. A motor fölött helyezkedik el a hűtőrendszer és a levegőszűrő, míg a sebességváltó fölött a hidraulikus meghajtású hűtőventillátor. A motor és kiszolgáló rendszerei, valamint az erőátviteli szervek egy egységbe vannak építve, így azt harctéri körülmények között is rövid időn belül ki lehet szerelni a járműből. A harcjármű első négy kereke kormányzott, a kormányzás hidraulikus rásegítésű (szervo), de a hidraulikus rendszer meghibásodása esetén elektromos motor segíti a műveletet.

A harcjármű mind a hat kereke hajtott, s mind kereszt-, mind hossz-

differenciálzárral rendelkezik. Mind a hat kerékfelfüggesztéshez hidraulikus lengéscsillapító és progresszív csavarugó jár, valamint 14.00×R20 gumibroncs. A jármű fékrendszere kétkörös, légfék. A rögzítőfék a sebességváltó kimenő tengelyére hat. A jármű végén helyezkedik el a menethelyzetben felhajtott két Schottel-típusú négy szárnyas hajócsavar, amely csak vízbe hajtáskor ereszthető le. Vízben a parancsnok irányítja a járművet az előtte elhelyezkedő joystick segítségével – ezzel akár 360°-ban is állíthatja a hajócsavarok helyzetét. Vízben haladáskor egyébként a továbbra is hajtott kerek gumibroncsai is segítik a haladást.

Az elektromos rendszer 24 V-os, amelynek fő eleme a Bosch T3 típusú 5 kW teljesítményű (egészen pontosan 28 V×180 A = 5040 W) generátor, valamint a négy 12 V feszültségű, 125 Ah kapacitású akkumulátor, amelyek sorosan és párhuzamosan is (vagyis vegyesen) vannak kötve, így összteljesítményük 24 V, 250 Ah.

A motornak és az erőátviteli rendszernek köszönhetően a jármű sima úton max. 96 km/h (más források szerint 105 km/h) sebességet, vízben haladva pedig max. 10 km/h sebességet tud elérni. Mind a motor, mind a motortér automata tűzoltó berendezéssel van ellátva.

A hátsó részben helyezkedik el a 3,2 m hosszú, 1,5 m szélességű és 1,25 m magasságú szállítóter, ahol 10 teljes felszerelésű katona vagy 4 t (nem úszva max. 5 t) rakomány helyezhető el. Mivel a jármű nem páncélozott gyalogsági harcjármű, ezért az oldalpáncélon nincs kiképezve lörés, és a katonák egymással szemben foglalnak helyet. A terep figyelésére mindenestre nekik is rendelkezésre áll oldalanként és a kétszárnyú hátsó ajtón egy-egy lehajtható páncéllemezrel védett periszkóp. Az ülések felhajthatóak, hogy nagyobb helyet biztosítsanak a rakományoknak. A ki- és beszálláshoz a jármű hátsó részén kiképzett ajtón kívül a tetőpáncélban kialakított két (általában elhelyezett) téglalap alakú nyílás, esetleg a lefedett kör alakú nyílás is (vészjáratként) igénybe vehető.

A jármű tömegéből adódóan légi úton szállítható, amit általában C-130 szállító repülőgépekkel oldanak meg.

## VÁLTOZATOK ÉS TOVÁBBI FEJLESZTÉSEK

A TPz-1 Fuchs fejlesztése, változatok kialakítása már a bázisjármű rendszerbe állításakor megkezdődött. Tekintettel arra, hogy csak a gyártott változa-

tok száma 32, az összes lehetséges elrendezéskombinációban pedig 90 (és ez még mindig növekvő számú), jelen leírás csupán a legfontosabb változatokról tájékoztat, a többről csak említést tesz.

### TPz-1-ES ALAPVÁLTOZATOK

A harcjármű alapváltozatát eredetileg az 1979-ben bemutatott változat és annak két modifikációja képezi. Az 504 db-os járműmennyiséghez az évek során további alváltozatokat alakítottak ki.

**Mannschaftstransporter:** A bázisjármű páncélozott személyszállító változata. Tíz teljesen felszerelt katona befogadására és szállítására alkalmas.

**Panzerpioniergruppe:** A szállító változat módosításával kialakított páncélozott műszaki jármű. E változatot a jármű hátsó részén, a tetőpáncélon kiképzett nagyméretű kör alakú tartóról lehet felismerni – a tartó szögcsőre tekercesek felrögzítésére, illetve szállítására szolgál. Az alapváltozatnál a páncéltést bal oldalán lévő baltát és ástótt itt a jármű jobb oldalán találjuk.

**Pioniergruppenführung (PIFu):** A páncélozott műszaki járművek parancsnoki változata.

**Sanität Kfz.:** Sebesültszállító változat, a nemzetközi egyezményeknek megfelelően fegyvertelen. A szállítóterben négy fő fekvő vagy két fő fekvő és három fő ülő sebesültet lehet szállítani, valamint az orvost.

**Führung und Funk (FüFu):** Dandár szintű mozgó vezetési pont céljára átalakított változat, feladata híradó-összeköttetések biztosítása, 134 db készült ebből a változathoz. Beépített rádió adó-vevőkkel, felhajtható térképasztallal és felhajtható ülésekkel van ellátva. A jármű hátuljára, a bal oldali ajtószármába egy SEA (StromErzeuger Aggregat) 5 kW teljesítményű áramforrás-aggregátort építettek be, melynek tüzelőanyag-ellátása a jármű fő üzemanyagtartályából biztosított. Kívülről a tetőpáncélra szerelt FA-80 típusú járműantennáról és kábeltartó szerelvényekről lehet felismerni.

**Führung und Funk (FüFu) HF 400W:** Dandár szintű mozgó vezetési pont céljára átalakított, de a FüFu változathoz képest egy további, nagyobb teljesítményű HF 400W típusú rádió adó-vevővel szerelt jármű. A beépített elektromos berendezések, rádiók táplálását itt is egy – a hátsó ajtószármába beépített – SEA 5 kW-os áramforrás-aggregátort biztosítja. A FüFu változattól leginkább az külön-



bözteti meg kívülről, hogy a tetején három antenna látható a bal oldalon.

**FlakFührung (FlaFu):** Légvédelmi mozgó harcálláspont, az önjáró légvédelmi kötelékek parancsnoki járműve.

**Smart Fox/Red Fox:** 1994-ben mutatták be ezt a változatot, kifejezetten polgári célú felhasználásra. A jármű tűzoltó és egyéb szakberendezéseit a Ziegler cég fejlesztette ki a Fuchs számára. A jármű képes mintát venni talajból, vízből és levegőből, és a mintákat a helyszínen értékelni. Több változata ismeretes: tűzoltó, műszaki mentő, vegyi felderítő, szállító. Mivel a Rheinmetall Landsysteme konkrét megrendelés nélkül, saját kockázatára fejlesztette ki e járműváltozatot, további sorsa még ismeretlen. A Smart Fox a polgári védelmi változat, a Red Fox a tűzoltó változat – ez utóbbi egy speciális utánfutót vontat maga után, amellyel flexibilis átjáró köti össze.

**MILAN:** A páncélos felderítő kötelékek MILAN páncéltörő rakétával szerelt változata. A rakéta mellett a tetőpáncélon felfüggesztési pont van kiképezve géppuska számára. A kezelők szükség esetén ezzel a géppuskával tudnak tüzezni. Létezik alváltozata is, kifejezetten a Koszovóban történő feladatok ellátására (nem tévesztendő össze az A7 MILAN változattal).

**EOD EinsFz:** A német légierő számára kifejlesztett repülőterti tüzésrész változat, de bevethető mint gyorsreagálású jármű a repülőteret érő terrorista stb. támadás esetén is. A járművet egy Rheinmetall TS-15 toronnyal szerelték fel, amely egy 20 mm-es gépágyúval (220 db löszer) és egy párhuzamosított 7,62 mm-es MG-3 típusú géppuskával (500 db lö-

szer) van szerelve. A torony oldalán 3-3 db 76 mm-es kódgránátvető található. A fegyverek irányítását egy lézertáv mérővel kombinált Steinheil LZL 2000 célzó berendezés biztosítja, amelynek pontosságát éjszakai harctevékenység esetén egy, a fegyverrel párhuzamosított xenon sugárvető segíti. A torony bal oldalára szerelt kódgránátvetőket, a szállítóter oldalról periszkópjait, valamint a lehajtható hajócsavaregységeket eltávolították. A szállítóteret a feladat jellegének megfelelően átalakították, a jármű homlok részét pedig kiegészítő páncéllal látták el.

**Krisenreaktionskräfte (KRK):** A Henschel Wehrtechnik által 1997-ben bemutatott, gyorsreagálású erő számára kifejlesztett változat. E harcjárművet egy KUKA 605 típusú toronnyal szerelték fel, amely kétféle fegyverrel készült: 20 mm-es gépágyúval és párhuzamosított 7,62 mm-es MG3A1 géppuskával vagy 12,7 mm-es géppuskával és MG3A1 géppuskával. (A parancsnok számára továbbra is megmaradt a búvónyílás elé szerelt géppuska, ugyanakkor további felfüggesztési pontokat is kiképeztek a páncéltesten MILAN páncéltörő rakéták vagy további géppuskák számára.) Kiegészítő páncéllal is ellátták a járművet, amely így már képes ellenállni a 14,5 mm-es nehézgéppuskák lövedékeinek, a 155 mm-es tüzérségi gránátok repeszének és max. 7 kg-os aknák hatásainak is. Belül is kiegészült a jármű a szilánkvédelmet gátító béléssel, légkondicionáló berendezéssel és központi gumibroncs-levegőnyomás szabályozórendszerrel. Ezek a változtatások egyrészt azt eredményezték, hogy a járművet erősített futóművel és

motorral (428 LE), s módosított sebességváltóval kellett ellátni, másrészt a 24 t-ra növekedett harci tömeg miatt (amiből 6,5 t a hasznos teher) a jármű már nem úszóképes. Ennek megfelelően eltávolították a vízi meghajtás részeit. A jármű két változatban készül: a légkondicionáló berendezés és központi levegőnyomás-szabályozó rendszer nélkül szerelt változat megnevezése a KRK, míg az ezeket tartalmazó változatot TPz-2000.

**Transporter:** Első vonalban harcoló kötelékek löszerezésére és egyéb anyagok szállítása céljára kifejlesztett változat. A szállító jármű másodlagos funkciója visszaúton a sebesültszállítás (négy fő fekvő vagy két fő fekvő és négy fő ülő sérült szállítása). Ebből a változathoz 220 db készült.

**MC-601:** A Rheinmetall rövid hátrahúzó 105 mm-es ágyújának hordozására (egyelőre még csak tesztelési jelleggel) kifejlesztett változat. A módosítás után a mozgásképes páncélt az MC-601 megnevezést kapta. A változat célja tűztámogató feladat ellátása.

**Mörser 81 mm:** 81 mm-es aknavető hordozására kifejlesztett változat, ahol az aknavető a harcjármű szállítóterében nyert elhelyezést.

**Mörser 120 mm:** 120 mm-es aknavető vontatására átalakított változat – az aknavető kezelőszemélyzete menet közben a szállítóterében helyezkedik el.

**RATAC-S:** Tűzér célfelderítő és célmeghatározó rádiólokátorral szerelt járműváltozat, az ABRA (Artillerie BeobachtungsRADar) rendszer hordozó járműve. Nagy teljesítményű koherens pulzus-doppler radarral látták el, amely képes gyalogos katonát 18 km, könnyű gumikerekes járművet 24 km, harckocsit 30 km, helikoptert 28 km, menetoszlopot 30 km távolságból felderíteni, és azok helyzetét +10 és -2 m-es távolságmérési hibahatárral, illetve +/- 2 m iránymeghatározási hibahatárral meghatározni.

**AAAT:** A Wildcat rendszer számára a Fuchs páncéltestének/fődarabjainak felhasználásával 1983-ban kifejlesztett prototípus, két változatban. Az egyik légvédelmi harcjármű két 30 mm-es Mauser gépágyúval, a másik egy 90 mm-es Cockerill Mk III ágyúval van szerelve. A gépágyús változat tömege 18 t-ra nőtt, sebessége pedig 80 km/h-ra csökkent. A gépágyús tűzgyorsasága 1600 lövés/perc, löszerezőjavaldalmazásuk 500 db lösz.

**Kanone 20 mm:** Kísérleti, gyártásba nem került változat, a páncéltest tetején forgatható alapon egy 20 mm-es

gépágyúval és a gépágyút védő pajzs-szal szerelve.

**TH-200:** A Wildcat rendszerhez hasonlóan, az alapjármű fődarabjainak felhasználásával 1982-83 folyamán kifejlesztett ágyús változatokat (forgatható toronnyal) TH-családnak nevezték el. A család tagjai a beépített ágyú ürméretétől függően 4x4, 6x6 és 8x8 kerékelrendezésű alvárra kerültek, így értelemszerűen változó a tömegük, a beépített motorok teljesítménye, hossz- és szélességmértékük. Természetesen mind a fegyverzet, mind a hajtómű és a kapcsolódó berendezések a megrendelő kívánsága alapján változhatnak.

A család legkisebb tagja a TH-200, amely egy 4x4 kerékelrendezésű alvárra helyezett 90 mm-es ágyúval (pontosabban max. 90 mm-es ágyúval) szerelt változat. Hossz/szélesség/magasság torony nélkül: 5800x2795x1715 mm. A kisebb méreteknek köszönhetően kisebb lett a jármű tömege is: 9,3 t. A harcjármű mozgásáról egy 165 kW (225 LE) teljesítményű dízelmotor gondoskodik, amely elegendő a kívánt közúti 110 km/h sebesség eléréséhez.

**TH-400:** Mind az alap TPz-1, mind a TH-200 változathoz képest jelentősen megnövelt tömegű változat. Bár befoglaló méretei (6203x2980x1850 mm) nem változtak túl sokat a TH-200-hoz képest, 23 t-ra nőtt a harci tömege már megkövetelte a (minimum) 6x6 kerékelrendezést. A jármű tömegéhez 320 kW (435 LE) teljesítményű motor párosul, amely elegendő a 110 km/h sebesség eléréséhez. Elődjéhez képest növelték a tüzelőanyag-tartály térfogatát, így a jármű hatótávolsága teljes feltöltéssel 1000 km-re nőtt. A nem úszóképes jármű 120 mm-es ágyú hordozására képes. Személyzete 4 fő.

**TH-800:** A család legnagyobb változata, méretei 7100x2980x1900 mm, tömege 35 t. Motorja ennek megfelelően erősebb lett, 480 kW (650 LE), ami közúton 120 km/h sebesség elérését teszi lehetővé. Az 1000 km-es hatótávolság megtartása érdekében a tüzelőanyag-tartály térfogatát itt is megnövelték. Ez a változat a beépített fegyverzet alapján három altípussal rendelkezik: 120 mm-es ágyúval, a 155 mm-es tarackkal, valamint a 2x35 mm-es légvédelmi gépágyúval szerelt változattal. Nem úszóképes.

### TPZ-1 FUCHS A1 ELOKA

Rádióelektronikai harc (ELEKTRONISCHER KAMPFFÜHRUNG) céljára kifejlesztett

járműváltozat. Eredetileg három változatban, összesen 87 db készült belőle, az idő múlásával számuk növekedett.

**Störsender 33 Hummel:** Ellenséges rádióadások zavarására szolgáló, 1982-ben kifejlesztett változat. Külsőleg a hullámtörő lemez hiányáról, a szállítótéri oldalperiszkópok, továbbá a tetőpáncél közepén levő kör alakú nyílás hiányáról, illetve a SEA 15 kW áramforrás-aggregátor kódgránátvetők mögött kivezetett kipufogójának védőlemezeről és a sok antennáról lehet felismerni. Az EK-33 típusú elektronikus zavaróegység képes URH-sávban az 1,6-30 MHz, VHF-sávban a 20-150 és 68-150 MHz, valamint UHF-sávban a 100-500 MHz közötti frekvenciatartományban, automatikus üzemmódban egyidejűleg több csatornán, 1-2 kW teljesítménnyel az ellenséges beszéd és adatátviteli üzemi kommunikáció zavarására. Az elektromos berendezések táplálását egy – a motortér megnagyobbítása révén oda beépített – 15 kW-os áramforrás-aggregátor biztosítja. Kezelőszemélyzete 4 fő. Nem úszóképes.

**VHF Peilanlage:** A 10 kHz-40 GHz közötti frekvenciasávban, távbeszélő és adatátviteli üzemmódban működő ellenséges elektromágneses sugárzók helyének bemérésére szolgáló (rádió)iránymérővel ellátott hordozó jármű. Tetejére egy – hidraulikusan maximum 12 m magasságig felemelhető – antennaszervevény került. Az elektromos berendezések táplálása – miként a Störsender 33 Hummel változatnál is – egy 15 kW-os áramforrás-aggregátor által biztosított. Nem úszóképes.

**Aufklärungsfahrzeug EES/HELAS:** Rádióelektronikai felderítésre szolgáló járműváltozat. A jármű az ún. HELAS radar-felderítőrendszer (Heeres-Elektronisches-Aufklärungssystem) hordozó járműve. Nagyméretű és súlyos antennarendszere az ellenséges radarjelek vételére szolgál. A jármű elektronikai berendezései a vett jeleket szelektálás után adatátviteli csatornákon a HELAS rendszer kiértékelő egységéhez (CPS) továbbítja. A rendszer azonosítja a vett impulzusokat (ha nincs még rólok adat, úgy ismeretlenként kezeli), a radar(ok) üzemmódját, az azonosított radarok alapján rangsorolja a veszélyt stb. Nem úszóképes.

**Homisse:** A rádióelektronikai harc-változatok harcvezetési (C3) járműve. Nem úszóképes.

(Folytatjuk)

Aranylászló

# Az első nő a világűrben

IV. rész



## TYERESKOVA EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA

Tyereskova állapotára és a küldetés közbeni tevékenységére vonatkozóan egyértelműen megoszlanak a vélemények. A leghangosabb kritikát a szovjet légierő orvosa, Vlagyimir Jazdovszkij, az űr-biomedicina egyik specialistája fogalmazta meg. Június 25-én, reggel 9-kor, Msztyiszláv Keldis akadémikus (a Tudományos Akadémia elnöke), Georgij Tyulin (az Állami Bizottság titkára) és Kamanyin megérkeztek Koroljov irodájába, hogy megbeszéljék a két kozmonauta, Bikovszkij és Tyereskova aznapra tervezett sajtókonferenciáját.

A tervek szerint a két kozmonauta beszámolóját Keldis, Jazdovszkij és Anatolij Blangonravov akadémikus rövid összefoglalója előzte volna meg. Jazdovszkij értekezése tartalmazott volna egy bekezdést „Tyereskova gyenge egészségi állapotáról az űrben, súlyos érzelmi problémáiról, fáradtságáról és hirtelen munkaképesség-csökkenéseiről”.

A többiek valamennyien visszautasították Jazdovszkij tervét az említett szakasz széles nyilvánosság előtti előadásával kapcsolatban, így az soha nem is került bele. Kamanyin megjegyezte naplójában, hogy azok, akik Tyereskova számára csupán egynapos repülést engedélyeztek, később meggondolták magukat, és Tyereskova beleegyezése nélkül tolták ki az út időtartamát két, sőt három napra. Megjegyzi: „Tyereskova kétségtelenül súlyos fáradtságot érzett, különösen repülésének első és második napja végén, azonban összeszedte magát, hogy folytassa küldetését, és teljesítse a maximális ütemezett időtartamot”.

Az akkori sajtókonferencián semmiféle célzás nem hangzott el a Vosztok-6 problémáival kapcsolatban. A kommunikációról szólva Tyereskova megjegyezte, hogy a Bikovszkijjal való párbeszéd a rövidhullámú sávban olyan tiszta volt, mintha ugyanabban a szobában tartózkodtak volna mindketten. A világűrben töltött idejével kapcsolatban hozzátette: „Jól viseltem a súlytalanságot, gyorsan alkalmazkodtam hozzá és megszoktam.”

15. ábra. Különleges felvétel a felsorakozó kozmonautákról.

Balról: Jurij Gagarin, German Tyitov, Andrian Nyikolajev, Pavel Popovics, Valerij Bikovszkij, Valentyina Nyikolajeva-Tyereskova, Konsztantyin Feoktyliszov, Vlagyimir Komarov, Boris Jegerov, Pavel Belajev és Alekszej Leonov. (RIA Novosztyi)



16. ábra. Jurij Gagarin (balról), Valentyina Nyikolajeva-Tyereskova, Andrian Nyikolajev, Valerij Bikovszkij és Pavel Popovics a Kreml falánál a Vörös téren 1963. november 7-én. (RIA Novosztyi)

Jazdovszkij a saját előadásában egyetlen szóval sem említett részleteket azokról a lehetséges problémákról, melyekkel Tyereskovának szembesülnie kellett. A COSPAR által a Tudományos Akadémia részére előterjesztett hivatalos jelentés a Vosztok-5 és Vosztok-6 repüléséről hasonlóképpen nem említ semmiféle rendellenességet, amennyiben viszont a szöveget alaposan megvizsgáljuk, kiderül, Bikovszkijt kiszemelték különböző kísérletek elvégzésére (beleértve orvosi kísérleteket is), Tyereskovát nem.

Hetekkel Tyereskova útját követően újabb problémák merültek fel az űrhajósnő állapotával kapcsolatban. Kamanyin július 2-án megjegyzti, a légierő orvosa, Vlagyimir Jazdovszkij, Alekszandr Babicsuk és mások találkoztak Tyereskovával, hogy „tisztázzák”, hogyan érezte magát az űrrepülése alatt.

Tyereskova továbbra is következetesen állította, jól érezte magát a repülés teljes ideje alatt, munkaképességének maximumát bírta, bármit is történt volna. Elmondta, hogy repülése harmadik napjának reggelén kevés mártást evett zöldséggel és citrommal, ami miatt szédülni kezdett és visszaöklendezte. Nem fogyasztotta el a számára előírt teljes mennyiséget, ám állítása szerint soha nem evett a három napra előírt táplálkozási adagokból 60%-nál kevesebbet.

Kamanyin láthatólag Tyereskova pártjára áll ez ügyben, megjegyezve, hogy Jazdovszkij és további orvosok „bizonyos okok miatt” úgy hitték, Tyereskovának jelentős problémái adódtak a küldetése során, s továbbra sem mondott el mindent számukra. A szabályok szerint jelentenie kellett volna az űrben jelentkező szédüléssel kapcsolatos állapotát, ám nem tette, a Földön az Állami Bizottság tagjai is csak sikeres leszállását követően értesültek róla. Amit egyik fél sem tagadhat le, az a következő: közvetlenül a leszállást követően, a különleges utasítások ellenére, szétosztogatta a megmaradt élel-



miszerét a helyi lakosoknak. Ennek eredményeként az orvosok nem tudták tárgyilagosan megbecsülni, mennyi élelmszert fogyasztott el pontosan a világűrben.

A közjátékkal kapcsolatban Csertoknak megvan a maga különleges álláspontja. Emlékirataiban azt állítja: „Birtokomban van egy igen ritka felvétel. Egyik tudósító még a leszállás biztonságáért felelős ezredesek és tábornokok megérkezése előtt jutott el Tyereskovához. Mindenféle orvosi utasítás ellenére, az ejtőernyőjén összekészített, a helyi ételekből összeállított fogásokból táplálkozott. Háromnapos útja alatt Csajkának nem volt étvágya.”

A szovjet kor újságírója leírta a jelenetet: „Az operatőr lefilmezte Tyereskovát, amint friss tejet iszik egy palackból, eközben űrhajója szomszédságában áll a sztyeppe közepén. A közeli kolhozokban dolgozó emberek körbevették a lémgömböt (a leszállóegységet), s leskelődtek befelé a nyílásán keresztül. Űrrepüléséről kérdezték Tyereskovát, és sajtóval, lepénynyel, kumisszal és kenyérral kínálták. Minden irányból helyi pásztorok közelítettek futva, hogy megnézzék az űrhajót.”

Jazdovszkij később ugyancsak kommentálta Tyereskova visszatérés utáni viselkedését: „Azon a helyszínen, ahol Tyereskova leszállt, az (intézetünk) orvoskollegéja, az ejtőernyős ugrás világcsúcstartója, Ljubova Maznincsenko szintén leereszkedett. Kifogásolta Valentyina Tyereskova viselkedését a kozmonautákra vonatkozó, a leszállás térségében előírt kódex megszegése miatt.”

„Tyereskova fogta az űrhajósok számára fenntartott teljes fedélzeti élelmiszerkészletet, és szétosztogatta az őt körbevevő helyi lakosok között. A kozmonauták fedélzeti naplóját a leszállás helyén töltötte ki, nem pedig repülés közben (azaz feljegyzéseit nyilvánvalóan a Földön fejezte be, mivel ceruzája eltört az űrben). Néhány higiéniai eljárást kellett végrehajtani az űrhajón a leszállást követően. Ez a folyamat összezavarta a leszállás valós körülményeire vonatkozó képet. A tudósokat megakadályozták a leszállást követően Tyereskova állapotának és a leszállóegység belsejének alapos kivizsgálásában.”

Az űrutazás során az élelmiszert illető állítások tisztázása érdekében Tyereskova a Kozmonauta Kiképző Központ (TsPK) oktatójának július 16-án, azaz pontosan egy hónappal a repülése után megemlítette, hogy az olyan volt, mint a „radír”, és a hús nagyon „rágós” volt.

Érdekesség, hogy a Többnapos közös űrrepülés című dokumentumfilm egészen más megvilágításba helyezi a leszállás után történeteket. A filmrészlet Tyereskovát nem sokkal a leszállást követően mutatja, amint a Voszto-6 leszállóegysége mellett üdögél, egy orvosnővel beszélget a kereső-mentő szolgálat részéről, és nagyon boldognak látszik. Az orvosnő alaposan megvizsgálja, miközben láthatóan a bal vállát ért kellemetlen érzésekre panaszkodik.

Amint a kereső-mentő szolgálat további tagjai megérkeznek, Tyereskova láthatóan a repülőkészletéből (fogpaszta jellegű tubusok) szedeget ki, s nyújtja át őket a leszállóegység közelében összegyűlt mezőgazdasági munkásoknak. Tyereskova ételosztogatása az űrhajón szállított készletből tehát jó néhány kereső-mentő szolgálatos beosztott jelenlétében történt, beleértve orvosokat és katonatiszteket is, akik egyértelműen megtilthatták volna neki, hogy így tegyen.

Kamanyin hozzáteszi, nem tudta megbocsátani Tyereskovának a leszállást követő nyilvánvaló szabályszerűségeit, miként azt sem, hogy nem adott egyértelmű részleteket tapasztalatairól az őt megvizsgáló orvosoknak. Úgy hitte, s erre némi alapja is volt, Tyereskovának ez a különös viselkedése orvosainak az utasításai iránti viszonyát tükrözte. Miként amerikai társaik, a szovjet kozmonauták is igen feszült kapcsolatban voltak orvosokkal, hiszen eltilthatták őket a repüléstől már a legkisebb fejelemisértés következményeként is.



17. ábra. Ez a meglehetősen szokatlan felvétel Valentyina Tyereskovát mutatja a Voszhoz űrséta szakfanderében, valószínűleg valamikor az 1965–1966-os időszakban, amikor számos női kozmonautát is kiképeztek űrsétára

Teljesen nyilvánvaló, ha Tyereskova kezdetben megpróbálta erőltetni a védni repülés közbeni tevékenységét Jazdovszkij felvetéseire válaszolva, később sokkal keményebbnek kellett volna lennie. Kamanyin megjegyzi: „Jazdovszkij professzor jó néhány, alaposan összeállított jelentését követően, melyekben felhívja a figyelmet Tyereskova rossz közérzetére a repülése során (nagyon fáradt volt és elvesztette munkaképességét), Valja elhatározta, hogy megvédi magát.” Igen magasra értékelt és rendkívül pozitív hangulatú összefoglalót készített saját űrbeli tevékenységéről, sokkal magasabbra téve a léccet, mint az a repülési jegyzőkönyvekben szerepel.

A Tyereskova repülésével kapcsolatos ellentmondások nem csitulnak, s egészen Koroljovig, a főkonstruktőrön jutottak, aki személyesen akarta a kétértelműségeket tisztázni a női űrhajós repülése kapcsán. Koroljovot nyilvánvalóan igencsak aggasztották Jazdovszkij állításai Tyereskova gyenge egészségi állapotáról, különösen a 32. és 42. keringés között, hányásával, gyenge étvágyával és „gyenge szívtevékenységével” kapcsolatban.

Kamanyin szerint Koroljov állandóan arról a szándékáról beszélt, miszerint szeretné megnyitni a világűr átlagos ember számára. Aztán egy bizonyos ponton, hetekkel a repülést követően (talán július 13-án), Tyereskova meglátogatta Koroljovot az OKB-1 tervezőhivatalban, hogy megossza tapasztalatait a magasság-ellenőrző rendszer tervezővel, s átadja ismereteit a rendszer használatával kapcsolatban.

Csertok beszámol róla, hogy Tyereskova Kalinyingrádba (most Koroljov), Moszkva külvárosába Koroljov személyes titkárával érkezett, tucatnyi főmémók fogadta az OKB-1 részéről, köztük Csertok és Rausenbach, a két férfi a Voszto-6 magasság-ellenőrző rendszerének felelőse volt. Csertok visszaemlékszik rá, hogy mielőtt Tyereskovának lehetősége lett volna nyíltan beszélni tapasztalatairól, Koroljov előlépett, és félbeszakította a programot, kérvén, hogy hadd beszéljen Tyereskovával négy szemközt tíz percre. Miután a félórnyi magánbeszélgetés befejeződött, Koroljov elment, előtte azonban „végigjáratta a tekintetét az összegyűlt embereken, és sáttáni vigyor jelent meg arcán, aztán gyorsan távozott.”

Tyereskova csak jó néhány perccel később követte, még akkor is könnyei elrejtésével küszködött, és rettenetesen levert

voit. A mémőkök csak tessék-lássék próbálták újra felvenni a megbeszélés fonálát, ám amikor észrevették, hogy Tyereskova bármelyik pillanatban könnyekben törhet ki, gyorsan hagyták elmenni. Csertok még kiegészíti az eddigieket: „Egyikünknek sem volt semmi elképzelése, (Koroljovnak) mi oka volt arra, hogy Tyereskovát majdnem a sírásig juttatja.”

Mivel Jazdovszkij volt a legképzettebb, s egyben Tyereskova évtizedeken át tartó legszigorúbb kritikusa is, néhány dolgot érdemes tisztázni vele kapcsolatban. A többiekkel ellentétben nem volt hajlandó moderálni magát a kritikai megjegyzése kapcsán, és űrutas terén fennálló tekintélye a Szovjetunióban (és később Oroszországban) biztosítékul szolgál arra, hogy véleménye igen komoly súllyal essen latba Tyereskova tevékenységével kapcsolatban.

1996-ban kiadott emlékirataiban romboló kritikával illette az első női űrhajóst. Megjegyi, hogy amikor az első női űrhajósjelölteket kiválasztották, a Repülési és Űrorvosi Intézet (ahol Jazdovszkij vezető tisztséget töltött be), rangsorolta az öt nőt a orvosi eredményeik és elméleti felkészültségük alapján, és Tyereskova az utolsó volt a sorban Ponomarjova, Szolovjova, Kuznyecova, Szergejcsik (Jorkina) után.

Jazdovszkij állítása szerint Hruscsov „közbenjárása” és Koroljov, Keldis, valamint Kamanyin „hallgatólagos megállapodása” nyomán az orvosi bizottság „összegzésével szemben”, Tyereskovát jelölték első helyre a repülési sorban, bizonyos társadalmi háttéré miatt. Jazdovszkij még hozzáfűzi: „Ez a módszer természetesen nem kifejezetten a legjobb a kiválasztásra.”

Tyereskova tényleges világűrbeli tevékenységének tisztázására Jazdovszkij szembeállítja Bikovszkijjal: „Az orbitális repülés során Bikovszkij kozmonauta teljes egészében végrehajtotta a repülési feladatokat és a tudományos kísérleteket.”

Jazdovszkij 1996-os kommentárja még alaposan lehúzza Tyereskova ténykedését: „Tyereskova orbitális repülését háromnaposra tervezték. A telemetria adatok és a televíziós monitorozás eredményeként elmondható, Tyereskova a repülése legnagyobb részét kifogástalanul elvégezte. A földi állomásokkal a kommunikációt komótosan kezelte. Testmozgását lekorlátozta. Szinte meg sem mozdult. Egyértelmű változások következtek be vegetatív idegrendszerében. Nem végezte el a jelölt feladatai egy részét a hajón, ezért szükségessé vált a repülési technikai vezetőjének, Koroljovnak és Fausenbachnak együttműködése, további instrukciók adása révén Tyereskovának az űrhajó rendszereivel összefüggésben.”

„Tyereskova állapotának rosszabbodása és munkaképességének csökkenése, a súlytalanság állapota káros hatásainak tudható be. Amikor tanácsoltam neki, vegyen be egy meprobromat tablettát (altató) a gyógyszerkészletből. Tyereskova nemleges választ adott, és azt mondta: »Ne aggódjon doktor, teljes egészében végrehajtom a feladatomat.« Koroljov látta Tyereskovát a tévéképernyőn, amint mozdulatlanul ül, és egyáltalán nem hajtja végre teljes egészében a feladatait, arra ösztökölte az Állami Bizottságot, hogy megszakítsa repülését, és elkezdjék a Vosztok-6 visszahozását a Földre.

„Az Állami Bizottság elnöke, L. V. Szmimov a felvetésre azt válaszolta, a repülés egészségügyi okokból történő megszakítása az egészségügyi program vezetőjének a feladata. Megfontoltam a mellette és ellene szóló érveket, és úgy döntöttem, megkérem az Állami Bizottságot, legyen a repülés folytatása mellett.”

„Így magamra vettem a teljes felelősséget Tyereskova háromnaposra tervezett repülése kivitelezése ügyében. Szergej Pavlovics, viszontválaszában (kritizálta) az asztronauták kiválasztásának folyamatát és felkészítésüket, mire azt feleltem, most aratjuk le a Koroljov, Keldis és Kamanyin közötti nézeteltérések gyümölcsét, olyan kérdésekben

(pl. Tyereskova első számú űrpilótának jelölése), melyekben nem voltak kompetensek.”

„A repülés folytatódott és Tyereskova állapota, illetve munkaképessége nem javult. Alvás után érzelmi terhelése csökkent, munkaképessége csak kicsivel lett jobb. Szívverése 58 és 84 között változott. Szívritmusában hirtelen, rövid ideig tartó ingadozások jelentkeztek, percenkénti légzési ritmusa 16-ról 22-re emelkedett.”

Összehasonlításképpen Jazdovszkij megemlíti Bikovszkij élettani adatait: „Bikovszkij kozmonauta szívverése a repülés folyamán 46 és 80 között változott, a percenkénti légzési ritmusa pedig 12 és 22 között. A szívösszehúzódásának napközbeni változása hasonlós volt a földi kísérletek során rögzített adatokhoz.”

A Jazdovszkij által közölt számszerű adatok nem mutatnak lényeges eltérést Bikovszkijhoz képest. Talán a legpáratlanabb beszámoló Tyereskova repülés közbeni tevékenységéről a Repülés és Űrorvoslás – című, 2001-ben megjelent könyvben olvasható, az intézet történetéről szóló visszatérítés keretében. A Vosztok-6 küldetésével kapcsolatban a szerzők (valamennyien a szovjet űrorvoslás prominens alakjai) kicsivel több részletbe engednek bepillantást Tyereskova repülés előtti felkészüléséről.

„A repülés-előkészítő kiképzés során Tyereskova pszichikai felkészültségi szintjét is vizsgálták, ezek eredményeként kiderült, hiányosságok mutatkoznak a lelki terhelhetősége, a munkaképessége és mozgáskoordinációja terén. Emiatt a (tényezők) miatt egyéni fejlesztési programot dolgoztak ki számára, ennek része volt a vállizmok fejlesztése is, a gyomorra nehezedő nyomás jobb elviselése, valamint kevésbé jelentős dolgok, továbbá kitartásának növelése a pszichikai terhelések jobb elviselése érdekében, emellett egyensúly- és térérzékelő képességének fejlesztése. Ezeknek a programoknak az elvégzése tette lehetővé Tyereskova számára, hogy igen magas szintet érjen el a fizikai felkészültség és képzés területén.”

A konkrét repülésről szót ejtven a szerzők megjegyzik: „Tyereskova önmagát illetően jónak érezte állapotát a repülés során. Ám bizonyos időtől kezdve, a kommunikációs időszakok túlnyomó többségében az arca koncentrációhiányról tanúskodott, arckifejezése minimális volt, fejlődésig szinte alig észrevehető.”

„A rádióbeszélgetéseket hallgatván lassú és elmosódott beszéd jellemzi, különösen a kommunikációs szakaszok végén, válasza egyhangúak, beszéde valahogy monoton. A repülés időtartama alatt étvágya csökkent, ezt bizonyítja a fedélzeti készletek szerény fogyása. Ő maga is említett tesz étvágytalanságáról az édes ételek iránt, és megfogalmazza kívánságát savanyú ételek iránt.”

A szerzők megemlítik, hogy Tyereskova szívverésének ritmusa a visszatérés során elérte a percenkénti 192-es csúcst, a katapultálás előtt közvetlenül pedig a 172-es szintet. Bikovszkij megfelelő adatai összehasonlításképpen 174, illetve 157. A lehangosabb kritikussal ellentétben (beleértve Jazdovszkijt is) a szerzők megnyugtató megjegyzéssel zárják e szakaszt.

„A fentebb említett szokatlan jelenségek ellenére, Tyereskova sikeresen teljesítette a repülés során rá kiszabott feladatokat, és bebizonyította, tartós űrrepülés nemcsak a férfiak, de a nők számára is lehetséges.”

Az évek során Tyereskova tett bizonyos közvetett és közvetlen utalásokat a csillagosnak éppen nem nevezhető világűr tevékenységét megcélzó állításokra. Ennek ellenére még továbbra is vannak olyanok, akik mindez mögött csak rosszindulatú lejáratást érzékelnek.

Saját emlékirataiban Valentyina Ponomarjova, egyik kozmonautatársa, határozottan kijelenti: „Amikorra a repülését követő beszámoló elkészült, valamennyien tudtuk,

Valja egyáltalán nem érezte jól magát a repülése alatt, végül is a telemetriás adatokból pontosan tudtuk, hogy nem tudja végrehajtani valamennyi repülési feladatát.

„Úgy gondolom, hibázott, de soha nem ismerte be nyíltan és őszintén. A sajtó győzedelmesen hirdette – a kitűzött feladat teljes egészében el lett végezve, a kozmonauta jól érzi magát, ám néhány dolog kiszivárgott, szóbeszéddek keltek szárnyra (miként minden esetben), különféle fantáziálások láttak napvilágot.”

„Vitatnám, hogy Tyereskova mindent teljesített, amit feladatul jelöltek ki. Azok számára akik először repültek, nem volt más feladat (csak) annyi, hogy megismerjék, miként viselkedik az (emberi) szervezet a világűrben. Nem volt ennél semmilyen fontosabb tevékenység az első hat kozmonauta számára... Minden egyéb, a repülés közben végzett kutatás természetesen jelentős volt, de nem bírt kritikai fontossággal.”

Tyereskova tartalékja, Szolovjova, hasonlóan nagylelkű volt. 1998-ban, a Vosztok-6 repülésének 35. évfordulóján a következőket jegyezte meg: „Annak ellenére, hogy Valentyinának a repülés közben kellően helyzetet adódtak, folytatta repülését és végrehajtotta a szükséges műveleteket.”

„Továbbá vidáman énekelt, teljesen tiszta hangon társalgott a Vosztok-5 űrhajó parancsnokával, Valerij Bikovszkijjal. A repülése nagyban gazdagította az emberi szervezet viselkedésére vonatkozó ismereteinket súlytalansági körülmények között. Valentyina Tyereskova bebizonyította, joga volt a repüléshez, nemcsak annak eredményei miatt, hanem az azt követő munkája miatt is. Űrrepülése után emberek százainak segített, különösen nőknek.”

## NEMI MEGKÜLÖNBÖZTETÉS

A mostanában elérhetővé vált, a repülésre vonatkozó átiratok (miként egyéb elsődleges források is), rendkívül fontos információkat tartalmaznak Tyereskovának a Vosztok-6 űrhajóval végrehajtott repüléséről. A vita két legfontosabb pontja (az egyik kapcsolódik a másikhoz) a repülés közbeni állapotára és tevékenységére vonatkozik.

Tyereskova viszonylag jól érezte magát a repülésének kezdetén, ám elkezdett rosszul lenni a második nap vége felé, s kifejezetten siralmas állapotban volt Föld körüli útja utolsó napján. Láthatóan jól érezte magát a leszállást követően, és semmiféle jele sincs annak, hogy borzalmas állapotban érkezett volna vissza a Földre.

Romló közérzeti állapota vezetett a tevékenységében előálló hiányosságokhoz. Képtelen volt végrehajtani a helyzetbeállításra vonatkozó kísérletet az első napon, s ennek magyarázata továbbra is várat magára. Lehetséges, hogy idegessége miatt képtelen volt helyes döntéseket hozni.

Fontos megjegyezni, hogy megpróbálta a kísérleteket eredményesen végrehajtani közvetlenül a visszatérése előtt, aztán végül csak megcsinálta. El kell ismerni, a Vosztok kezelő- és vezérlőpultja igencsak szegényesen volt megtervezve. Bikovszkij is panaszkodott, hogy a fő vezérlőpulton csak igen nehezen ér el bizonyos részeket.

Tyereskova űruhaját is elég szerencsétlenül tervezték meg, alig nyújtott számára kényelmet. Az öltözetet a 918-as Gyár tervezte (Manapság NPP Zvezda néven ismert), a vállalat a „hivatalos” történelmi írásai között megjegyzi, „Tyereskova és Bikovszkij hosszú távú repülésüket követően egybehangzóan kijelentette, hogy ugyanabban a testhelyzetben ülve napokon át igen kényelmetlen volt, a ruha egyes elemei pedig fájdalmat okoztak, az orvosi érzékelők nyomták a testet.”

A Tyereskova tevékenységére elhangzott negatív bírálatok nem kímélték nemi hovatartozását sem. A patriarchális társadalomban a nők számára megszabott normák (különösen



18. ábra. Hivatalos portré Valentyina Tyereskováról sok-sok kitüntetéssel és elismeréssel. Ez a felvétel valószínűleg az 1970-es évek végén készült (NASA)

azokban az esetekben, amikor egyébként férfiak által végzett tevékenységekről van szó) sokkal szigorúbbak a nők felé, mint a férfiaknak. German Tyitov például az űrbetegség különböző tüneteitől szenvedett a Vosztok-2-essel végrehajtott repülése során, képtelen volt teljesen éber állapotba jutni a világűrben, de az ilyen gyengeségek miatt nem lett kirekesztett vagy megvetett ember. A repülése közben jelentkezett sok-sok probléma ellenére addig környékezték, hogy rendelkezésre állt a kozmonautacsoport tagjaként további űrrepülések megtételére egészen 1970-es nyugdíjba vonulásáig.

A nemi hovatartozás mellett Tyereskovának egy további, hasonlóan súlyos tényezővel is szembesülnie kellett, ez pedig a földi előjárókkal való őszintesége kapcsán merül fel, beleértve mind a repülése idejét, mind az utána következő időszakot. A küldetés során nem volt őszinte a felbukkant nehézségeivel összefüggésben (ideértve a hányását és általában rossz közérzetét). A repülést követően viszont nagyon is nyíltan beszélt a Vosztok-kabin hiányosságairól és rosszul tervezett űruhajáról – néhány tervező haragját jócskán kivívta maga ellen. Teljesen őszinte megnyilvánulásai ezekről a problémákról éles ellentétben áll férfi kollégái következtetéseiével, akik szemmel láthatóan tartózkodóbbak voltak a tervezők munkájának bírálatokor.

Az egész történet tehát vitatható. Valentyina Tyereskova az első nőként jutott ki a világűrbe. Mint ilyen, ha indisponált volt is az útja nagyobb részén, miként azt jó néhány orosz orvos állítja, személyes, egyedül elért sikere tagadhatatlan. Talán nem a legjobb választás volt hivatásos kozmonautának kijelölni, azonban egyértelműen alkalmas volt rá, jól felkészült, és bátor nő tisztelhetünk benne, aki végrehajtotta e rendkívüli jelentőségű történelmi repülést, közel ötven évvel ezelőtt.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Spaceflight, 2009. február, 2. rész

Schuminszky Nándor

# Együtt készült Tyereskovával

**A** HADITECHNIKÁBAN cikksorozat számolt be Valentyina Tyereskovának, a világ első női űrhajósának útjáról, az eddig kevésbé vagy egyáltalán nem ismert részletekről. Tyereskova leszállásáról – földet éréséről – a következőt olvashatjuk: „Tyereskova június 19-én, moszkvai idő szerint 11.20-kor ért földet, körülbelül 620 km-re északkeletre Karaganda városától Kazahsztánban, két nappal 22 órával és 50 perccel indítást követően.” Tehát, akkor mennyi is volt Tyereskova űrrepülési ideje? Két nap 22 óra 50 perc, azaz 70 óra 50 perc? Igennel válaszolhatunk, és valamennyi rendelkezésünkre álló forrás ezt meg is erősíti.

A táblázat a szovjet források mind-egyikének, illetve a nyugatiak túlnyomó többségének egybehangzó adatait tartalmazza a Vosztok-programról. Ha figyelemesebben megvizsgáljuk a Vosztok-1 adatait, azonnal feltűnik, hogy Gagarin repülési ideje – a földet érésig – nagyjából hét perccel különbözik a Korabl-Szputnyik-4 és -5 földet érési idejétől, holott mindhárom űrhajó egy keringést végzett a Föld körül. Ez az időkülönbség azonban túl nagy ahhoz, hogy pusztán eltérő meteorológiai, széljárás stb. viszonyokkal magyarázható lenne, bár a Gagarin földet érésének helyén állított



2. ábra. Tyereskova Koroljovval az űrrepülés előtt. Az eredeti kép jóval később jelent meg. Immár látható, hogy az előrehajló férfi egy nőhöz beszél. Zsanna Jorkina szerint az „eltüntetett” nő nem űrhajósjelölt volt

emléktábla is a 10 óra 55 perces időt mutatja...

Ma már tudjuk, hogy a Szovjetunió évekig és körömszakadtáig ragaszkodott ahhoz a verzióhoz, hogy Gagarin a Vosztok űrkabinban ért földet, 1961. április 12-én. Erre a Nemzetközi Repülési Szövetség (FAI) rekord-nyilvántartási szabályzata miatt volt szükség. A szabályzat egyik pontja ugyanis előírta, hogy az űrrepülés csak akkor ismerhető el hivatalosan, ha az űrhajóspilóta ugyanazzal a űrjárművel tér vissza a Földre, mint amellyel elindult. Ha ez nem így történt volna, akkor oda a világelsőség, oda a szocialista rendszer dicsősége! Gál Gyula professzor – a funkcionalitás elvének „atyja” – világűrjogász elméletéből következően a Gagarint követő két amerikai



3. ábra. A katapultálás nem lehet normál esetben az űrkabin közelében, nyilvánvalóan odavitték Tyereskova földet érési helyérel

1. ábra. Gagarin földet érésének helyén tábla állít emléket a nagy eseménynek (Golubaja moja planyeta)



„űrgrás” – szuborbitális pályán – nem tekinthető tényleges űrrepülésnek, így ha nem Gagarin, akkor 1961 augusztusában German Tyitov lett volna az első ember a világűrben).

1961-ben, a szovjet űrsikerek fényében azonban senki sem törődött ezzel. Nemsokára kiderült, hogy Gagarin – a többi Vosztok-űrhajóhoz hasonlóan – mégiscsak katapultált kb. 7 km-rel a földet érés előtt. A szovjetek ezután mindent bevetettek világelsőségük megmaradása érdekében, és az 1960-as évek közepére – némi kompromisszummal – elérték, hogy a Vosztokok esetében az űrrepülési időt ténylegesen a fedélzeten eltöltött ideig számolják, azaz a katapultálás megkezdéséig. A szakmai könyveket, a lexikonokat azonban nem javították ki, a 108 perc véglegesen átment a köztudatba. (A legautentikusabb forrás, a Koszmonavtyika Enciklopédiája Gagarinnál csak ezt az értéket tünteti fel, míg a többieknél szerepel a földet érési idő is). Az egyetlen pontos földet érési időt csak a Vosztok-3 esetében adták meg, ezt fogom használni általa-



4. ábra. A foton a Szergejszik asszony-név alatt a Jorkina lánynév is szerepel



6. ábra. Ponomarjova aláírt fotója



7. ábra. Tyereskova dedikált fotója

nos értéként a többi űrhajó földet érési idejének kiszámításához (4 perc 10 másodperc a katapultálás után). A másik fontos adat a Gagarint követő Tyitov idejéből következik, a katapultálástól a földet érésig hét perc telt el. Ezzel a két adattal bátran számolhatunk, a tényleges adatokhoz nagyon közeli értékeket kapunk (javított táblázat).

A Tyereskováról kiadott fotók között találhatunk – enyhén szólva is – „beállított” képeket. A HT 2010/1. száma 39. oldalán látható 14. ábra is ilyen, hiszen a katapultálás nem lehet normál esetben az űrkabin közelében, nyilvánvalóan odavitték Tyereskova földet érési helyéről. Egyébként a szovjet cenzorok igyekeztek minden „feleslegesnek” ítélt sze-

mélyt, tárgyat stb. eltávolítani az egyes képekről. Egy iskolapéldát Tyereskova esetében is láthatunk: az előre hajló férfi az űrességnek beszél, a nő eltűnt róla.

A szovjet politikai vezetés már jó korán felfedezte, és szolgálatába állította az űrkutatás tudományos sikereit. Az első szputnyik, az első élőlény, az első ember a világűrben, mind-mind a szovjet szocialista rendszer fölényét volt hivatva bizonyítani az Egyesült Államok és nyugati szövetségesei fölött. Hruscsov pártfőtitkár – Gagarin és Tyitov sikeres űrútja után – hamarosan újabb követeléssel állt elő: példát kell mutatni a világ dolgozó nőinek, egy egyszerű munkásnőt kell a kozmoszba küldeni!

5. ábra. Jorkina és Szolovjova mellett Andrijan Nyikolajev



8. ábra. A szoknyás zászlóalj három tagja a kiképzés során. Balról jobbra: Zsanna Jorkina, Tatjana Kuznyecova és Valentyina Tyereskova. Háttal az elmaradhatatlan politikai tiszt

A szovjet szakembereknek égneik állt a hajuk a kétségtelenül hajmeresztő ötlettől. Még maga Jurij Gagarin is így fogalmazott egyik előadásán: „az űrhajózás kétségtelenül egy új és kalandos vállalkozás, melynek révén egy ismeretlen és egyáltalán nem biztonságos világba juthatunk el. Vajon kockáztatná-e bármelyikünk is édesanyja életét?”

A visszaemlékezések szerint Nyikolaj Kamanyin tábornok, az űrhajós csoport parancsnoka vetette fel először a női kozmonauta ötletét. Amikor felvázolta elképzelését Szergej Koroljovnak – akit haláláig csak „Főkonstruktörnek” ismerhetett a világ –, az nemes egyszerűséggel elküldte...

Kamanyin ezután közvetlenül Hruscsov pártfőtitkárhoz fordult, és Koroljovnak hiába voltak szintén nagyon jó kapcsolatai a legfelsőbb szovjet vezetéssel, nem lehetett ellentmon-



9. ábra. Jorkina és Szolovjova havas terepen

10. ábra. Jorkina rádiós gyakorlaton



11. ábra. Jorkina gyakorlórepülés előtt

dani. Megkezdődtek az előzetes vizsgálatok. A nagyjából 400 jelölt előbb 58-ra, majd 30-ra fogyatkozott, és 1962. február 16-ára öten maradtak: Zsanna Jorkina tanítónő, Tatjana Kuznyecova laboránssegéd és ifjúsági titkár, Valentyina Ponomarjova matematikus, Irina Szolovjova mérnök és Valentyina Tyereskova textilgyári munkás, a Krasznoj Perekop kombinát biztonsági titkára.

Természetesen a civil lányokat a szovjet légierő azonnal beszippanította, egyébként esélyük sem lehetett az űrhajósok közé kerülni. Ezen az sem változtatott, hogy az egyenjogúság jegyében a szovjet pártvezetés – személyesen Nyikita Hruscsov – egy dolgozó nőt kívánt a kozmoszba, minél hamarabb. A szakemberek azonban nem egyöntetűen lelkesedtek az ötletért, de nem lehetett ellentmondani. Nyikolaj Kamanyin tábornok a következő sorokat írta naplójában:

„Nem kétséges, hogy a férfiakat könnyebb kiképezni, mint a nőket. Az eszközök és a módszerek természetesen hasonlóak, de a pedagógiai módszerek különbözőek. A nők mozgásai még űrhajósjelölt korukban is nőiesek maradtak, néha egy kicsit lágyak voltak, hangulatuk ingadozott. A szeszélyesség ellen a legjobb gyógyszer az jelentette, hogy a leghatározottabban elvártuk a nekik kiszabott feladatok teljesítését.”

– Kérem, most döntsék el – kezdte a beszélgetést a csillagvárosi kiképzőközpontban Szergej Koroljov –, vagy férjhez mennek, és gyerekeket szülnék, vagy megkezdik az űrutazásra való felkészülést. Mindenesetre érdekes, hogy Koroljov nem tudta, hogy a lányok között már van egy asszony is.



12. ábra. A tanteremben: Ponomarjova, Jorkina és Tyereskova



13. ábra. Zsanna Jorkina több alkalommal megtekintette gyűjteményemet. Balról jobbra: a szerző, Ivan Vaskeba követségi tanácsos, Zsanna Szergejcsik és dr. Horváth András, a budapesti Planetárium igazgatója

Ponomarjova személyében, sőt, már volt egy ötéves kislány a kiválasztása idején. A női csoport jelöltjei úgy döntöttek, hogy elhalasztják a férjhez menést, és reménykedve készültek a kozmoszba.

Az űrrepülésre felkészítés nagyon kemény volt. Már jó előre le kellett mondaniuk a férjhez menésről, a gyerekszülésről. Csillagváros nevét ki sem ejthették, a magas kerítéssel körbevett kiképző központot kutyás őrk zárták el a kíváncsi tekintetek elől. Az öttagú „szoknyás zászlóalj” – ahogy a

14. ábra. A szerző Tyereskovával Budapesten, 1995 júniusában



világ első űrsétáját végrehajtó, Alekszej Leonov nevezte őket – először a hőkamrában bizonyíthatta rátermettségét. A fülkében, szkafanderben helyet foglaló jelölt hamarosan 70 °C és 30%-os páratartalmú környezetben találta magát, és mindaddig ott kellett tartózkodnia, amíg testhőmérséklete 2,5°-kal lett nagyobb, illetve szívverése meghaladta a 130-at percenként. A második próbatétel a csendkamra volt. Tévékamerák szeméin keresztül pszichológusok, fiziológusok figyelték a jelöltet, akinek tíz napot kellett eltöltenie teljes magányban. (Egyes források szerint egy-két jelölt még hazafias dalokra is fakadt, de ezt tekintsük inkább az írói fantázia termékének.)

A súlytalansági repüléseket kétüléses MiG-15-ösön végezték. Egy-egy repülés alatt 3–4 g terhelést kaptak 40 másodpercen keresztül. Ezalatt le kellett írniuk nevüket, az aznapi dátumot, majd aláírást biggyesztettek a papír aljára. Kipróbálták a tubusos étkezést, és különböző frázisokat mondtak be a rádióba.

Az ejtőernyős ugrások már a könnyebb feladatok közé tartoztak, annál is inkább, mert a női szakasz a Központi Körzet Aeroklubjában már civilként is gyakorolta ezt a mesterséget. Az ejtőernyős földet érés nélkülözhetetlen eleme volt a Vosztok-programnak, hiszen az űrkabinból kb. 7 km-es magasságban katapultált az űrhajós, és külön ért földet.

A jelölteket felkészítették az esetleges vízre szállásra is. A Vosztok-űruha azonban egy méretben készült: 168–170 cm magas emberekre. Ezért ezt a gyakorlatot két csoportban bonyolították le: a „magasabb” – 164 cm-es csoportba Tyereskova, Kuznyecova,



15. ábra. Találkozó Zsanna Jorkina és a BIS Fellow Nicholas Steggall között. Dr. Horváth András, a budapesti Planetárium igazgatója és a szerző tolmácsol

Jorkina – az „alacsonyabb” – 161 cm-es csoportba Ponomarjova és Szoljova került.

Bár mindegyik jelöltnek akadt magas rangú támogatója, Ponomarjovát például maga Msztyiszlav Keldis akadémikus, a Szovjet Tudományos Akadémia elnöke protezsálta, a szovjet politikai vezetés hajthatatlannak bizonyult. A világ első női űrhajósa, Valentyina Tyereskova textilgyári munkás lett 1963 júniusában.

A „szoknyás zászlóalj” részére még terveztek űrsétát, meghozza női személyzettel ellátott űrhajóról, a Voszhod-programban. A lányok mindvégig hittek álmuk valóra válásában, és csak a csoport 1969-es feloszlátása után születtek gyermekek. Az egykori intelemre csak Zsanna Jorkina nem hallgatott, és már 1964-ben fiúnak adott életet. Ez a súlyos fegyveresítés végigkísérte egész életét. A katonai ranglétrán csak társnői után kulloghatott, az ezredesi rendfokozatot csak évekkel utánuk kapta meg. A Voszhod-programot végül is 1966-ban törölték, társaihoz hasonlóan ő sem repülhetett sohasem. A női csoport kilétéről a világ csak 1987-ben szerezhetett tudomást.

Hihetetlen szerencsével „fedeztem fel”, és találtam meg Zsanna Jorkinát. Ő ugyanis az 1990-es évek elején férjével együtt Magyarországon élt. A Szovjet Tudomány és Kultúra Házában (ma a Magyarok Háza) találkoztunk először, majd úrgyűjteményem megtekintése ürügyén még több alkalommal beszélgethettünk a szovjet női csoportról. Jorkina a Magyar Televízióban is beszámolhatott egykori élményeiről.

Szenvedélyemet látva, a női csoport felkészüléséről készült ritka felvételekkel lepott meg, egészítette ki gyűjteményemet. Barátságunkat nagyra értékelve Zsanna még arra is vállalkozott, hogy rövid szabadsága alatt Csillagvárosból beszerzi több űrhajós aláírást. Állta a szavát, és 21 aláírt fényképpel gazdagította gyűjteményemet. ■

Haris Lajos  
Haris Ottó

# 75 éves a magyar hajómodellezés

**A** Dunán horgonyzó DEBRECEN (ex KASSA) Duna-tengerjáró rakodóterében emlékkiállítás rendeztek 2009. július 2–9. között Budapesten a hajómodellezés 75. évfordulója alkalmából. A Zoltán-alapítvány támogatásával a TIT Hajózástörténelmi és Hajómodellező Klub rendezésében vízi környezetben lehetett megtekinteni a „Bödöncsnaktól az atom jégtörőig” című impozáns kiállítást. Ez egyben a klub harmincéves fennállásának dátuma is volt.

A hajómodellezés első emlékei az 1935-ből származó Hattyú, Kolibri és Delfin vitorlás modellek. Az érdeklődők

láthatták az ismert vitorlások és hadihajók vitrinmodelljeit, az 1700–1800-as évek vitorlás hajóit, a TITANIC mintegy háromméteres, rézből készült modelljét, számos második világháborús hadihajó makettjét. A falakon számos tabló és festmény hívogatta az érdeklődőket, több vetített képes előadást is tartottak és gyermekrajzpályázatot szerveztek.

A Haris testvéreknek két vitorláshajó-modelljét állították ki, amelyek 1950-ben Kék Szalagot nyertek, továbbá három amfibiamodell is szerepelt az 1930-as évekből.



1. ábra. A Jupiter mocsárjáró a finn háborúban, 1939–40



3. ábra. A Zeiner vízi és szárazföldi felderítő a győri Duna-ágban



2. ábra. Haris Lajos és Haris Ottó katonai modelljei



4. ábra. A Kék Szalag győztes modelljei

## Mérleg a múlt

### Írások Budapest XVIII. kerületének történetéből

2010-ben Budapest XVIII. kerülete hármask jubileumot ünnepel. 100 éves Pestszentlőrinc, 80 éves Pestszentimre, és 60 éve hozták létre Nagy-Budapest XVIII. kerületét. Az évfordulók megünneplésére a kerület számos rendezvényt szervezett. A konferenciák egyik terméke ez a helytörténelmi kötet, mely 33 kutatást mutat be. A kötet széles időskálán, a középkortól napjainkig mutatja be a kerület történetét. Haditechnika-történelmi témakörben Lipták Pál hadipari gyáralapításairól és az általa támogatott haditechnikai fejlesztésekről, valamint az 55. légvédelmi tüzér hadosztály történetéről található rövid kutatási összefoglaló. A kerület Pedagógiai Intézet és Helytörténelmi Gyűjteménye által szervezett konferencián számos új hadipar-történelmi kutatás szükségessége merült fel.

Megvásárolható: Budapest XVIII. kerület, Szentlőrinc sétány 2. Múzeumsarok, kiállítóterem. Nyitva tartás keddtől szombatig 14–18 óra között. Ára: 1500Ft





Dr. Ráth Tamás

# Gyulaffy Bélára emlékezve

Hosszú betegség után meghalt barátunk és szeretett kollégánk, Gyulaffy Béla. A Haditechnikai Intézet, a Technológiai Hivatal volt és jelenlegi munkatársai kísérték el utolsó útjára.

Gyulaffy Béla a magyar haditechnikai kutatás-fejlesztés egyik emblematikus személye volt. Fiatalkora óta dolgozott különböző fejlesztési témákban mint munkatárs, majd önálló témavezető. Az általa elért eredményeket mindig megbecsülte a Magyar Honvédség. Ha jellemezni akarjuk, elsősorban személyének sokszínűségét, munkájának precizitását kell kiemelnünk. Szerény magatartásával, halk szavú véleményalkotásával tiszteletet és tekintélyt varázsolt maga köré. Kollégái tudták, hogy a vele együtt gondolkodás és munka mindig közelebb vitt a megoldáshoz.

A sok téma közül egyet érdemes említeni, mégpedig azt, amellyel megelőzte az alkalmazók igényét, és nemzetközi vonatkozásban is az élenjárók közé sorolódott. A pilóta nélküli repülőgép magyar fejlesztésének elindulása óta annak témavezetője és tevékeny, alkotó konstruktóri munkása volt.

A magyar-csehszlovák kooperációban elkezdett fejlesztés számára igazi megmérettetést jelentett, és ma már elmondható, hogy ötletei, kísérleti eredményei meghatározóak voltak a programban, a külföldi szakemberek is gyakran hozzá fordultak tanácsért. Az új szárnyprofil-kialakítás, a háromtollú légszavartóllet mellett a Wankel-motor alkalmazása, a fedélzeti automatika és a különböző felderítő elektronikai megoldások tel-



2. ábra. A kép előterében Norman Ray, a NATO főtitkárának fegyverzetért felelős helyettese Gyulaffy Béla bemutatóját hallgatja

jes skálájának kialakítása mind úttörő volt. A próbarepüléseket azok sikereivel és kudarcaival együtt méltóságtelesen végezte.

Ténykedése során széles körű kapcsolatot épített ki a fejlesztő cégekkel és egyetemi tanszékekkel. Tudásával, tapasztalatával elismerést szerzett, így magas szinten képviselte a Magyar Honvédség fejlesztő mérnöki közösségét. Gyulaffy Béla ötletgazdagságával és örökös tenni akarásával egyik oszlopos tagja volt a magyar haditechnikai kutatók-fejlesztők két nagy szervezetének, a Haditechnikai Intézetnek és a Technológiai Hivatalnak.

Az új eljárások és kísérletek kutató-



3. ábra. MI-24D bal oldali (a képen jobb oldalon látható) konzollján Gyulaffy Béla egyik munkája, a képfelderítő konténer



4. ábra. Gyulaffy Béla a C+D kiállításon

1. ábra. Gyulaffy Béla repülésre készíti elő a magyar pilóta nélküli repülőgépet



sa teljesen betöltötte hivatalos és magánéletét, a betegségével kapcsolatos vizsgálatok részleteit is elemezte, és még az utolsó pillanatokban is hitte, hogy a tudomány eredményei gyógyulást hoznak. Gyulaffy Béla nagyszerű ember és kolléga volt: őrizzük meg emlékét munkánkkal, helytállásunkkal!

Dr. Balogh Tamás

# Haditengerészetünk emlékei

Haditengerészetünk emlékel címmel 2009. december 14-én a budapesti Hadtörténelmi Intézet és Múzeumban (HIM) megnyílt a TIT – Hajózástörténelmi és Hajómodellező Klub (TIT HTK) és a Hadtörténelmi Intézet és Múzeum közös kiállítása, amely 1242-től 1918-ig dolgozza fel a magyar és osztrák–magyar adriai flotta, valamint a mai napig a magyar dunai folyami hajóhadak történetét.

**A**témában ez a valaha volt legnagyobb, legteljesebb és legalaposabb kiállítás Magyarországon. 160 négyzetméteren 55 db gazdagon illusztrált, nagyméretű (120×90 cm-es) színes tabló – a haditengerészet egykori hivatalos festőinek alkotásairól készült reprodukciókkal – eleveníti fel a tengerészet történetét, híres hajóit, hőseit és meghatározó eseményeit. Látható továbbá harminc tengeri és folyami hadihajó nagyméretű modellje, egyenruhák, lobogók és korabeli használati tárgyak, fegyverek. A tárlatot korabeli képeslapgyűjtemények egyedi darabjai és dr. Csonkaréti Károly tengerészeti szakíró és festőművész kortárs festményei egészítik ki.

– Szükség van ma egy ilyen tárlatra?

– „A magyar nem tengerésznép, hanem lovas nép – nincs mit beszélni tengerről és hajózásról” – mondják büszkén tízből heten, az utca emberétől a döntéshozóig, vállalat- vagy éppen országvezetőig. Mondják büszkén – és tudatlanul.

Mindaz, amit a tárlaton láthatunk, nem öncélú szórakoztatás. Sokkal inkább szórakoztatva tanítás. Ezért az oly sok – különösen a fogékonyabb ifjak számára fontos – színes, látványos kép, a modellek és az egzotikus történetek. Efféle tudást az iskoláktól ma már hiába várnánk. Egy, a múzeumba látogató diákcsoport kíséreténél például kijelentette, hogy az első világháborúban



Ausztria–Magyarországnak nem volt tengerésze. Egy amerikai látogató pedig őszinte csodálkozással értesült róla, hogy az otrantói útközetben osztrák–magyar hajók is részt vettek (még nagyobb volt a csodálkozása, amikor kiderült, hogy ők győztek). Egy szó, mint száz: amiről nem tudunk, abból erőt sem merithetünk, arra büszkék sem lehetünk. Nem ismert hagyományainkra jövőt sem építhetünk. Pedig fontos tudni, hogy a múltnak ez a szelete a miénk is.

– Hogyan állt össze az egyedülálló gyűjtemény?

– 2009 őszén a bajai Eötvös József Vízügyi Főiskola egyik – bűvár – oktatója, Szatmári István lelkes és megtisztelő felkérésére a TIT HTK történetének eddigi legnagyobb kiállítására készültünk, amely az osztrák–magyar haditengerészet történetét mutatta volna be egy olyan helyen (a vízügyi főiskolán), amely a téma szempontjából talán az egyik legautentikusabb. A terv azonban kútba esett, amikor a főiskola vezetése 2009 szeptemberében váratlanul lemondta a rendezvényt. Ekkor a hosszú előkészületek során befektetett munka értékét felismerve sietett a segítségünkre dr. Holló József Ferenc nyugállományú altábornagy, a Hadtörténelmi Intézet és Múzeum főigazgatója, aki 2009. szeptember 15-én levélben ajánlotta fel a TIT HTK elnökének egy időszaki kiállítás megrendezésének lehetőségét.

A 2009-ben harmincéves fennállását ünneplő klubunk ekkor története során első ízben kapott lehetőséget arra, hogy a magyar hajózástörténet hadihajózással összefüggő fejezeteiről szóló anyagát a Hadtörténelmi Intézet





és Múzeumban mutassa be, ahol – mivel a múzeum fennállása óta még nem rendeztek állandó haditengerészeti kiállítást – a közönség csak igényesen megszervezett időszakos programokon ismerhette meg az egykori haditengerészet történetének egyes részterületeit. A TIT HTK és a HIM civil szervezetek és magánszemélyek segítségével szervezett kiállítása azonban most először nem a részleteket, hanem a teljes történetet igyekszik bemutatni.

A TIT HTK több hasonló nagyságrendű hajózástörténeti kiállítást rendezett már az elmúlt években. A 2008. évi Múzeumok Éjszakáján, a DEBRECEN (ex KASSA) motoros fedélzetén tartott tárlatról például a Haditechnika is beszámolt. Ennek ellenére a mostani esemény minden szempontból a „Jeges legje” klubunk történetében.



Az anyagát öt szervezet (magánmúzeumok, civilek) és 12 magánszemély adta közre. Mindenki őszinte örömmel mutatta meg gyűjteménye féltve őrzött darabjait, hozta felszínre tudása legjavát. Végül: ez a legelső tárlat, amelyet a HIM-ben tarthattunk. A megtisztelő lehetőség munkánk értékének elismerése, egyben harmincéves klubunk legszebb jubileumi ajándéka. Köszönjük azoknak, akik dolgoztak érte!

A megérdemelt siker nem is maradt el: kiállításunkra többek között az osztrák–magyar haditengerészet történetének avatott osztrák szakértője, Friedrich Prasky is kíváncsi volt.

– Miben más, egyedí a bemutatott gyűjtemény?

– A közép-európai országok kulturális kapcsolataiban megkerülhetetlen az Osztrák–Magyar Monarchiában megélt közös múlt kulturális örökségének ápolása. E korszak kulturális örökségének része az adriai és a duna hajózással, hadihajózással kapcsolatos emlékek csoportja. A hajózás emlékeinek gyűjtésére, feldolgozására, őrzésére, kutatására és a tenger-, illetve a Duna menti népek hajózástörténeti identitásának ápolására a térség államaiban eddig csak egymástól független kísérletek történtek. Az állami gyűjtemények ráadásul – elkerülhetetlenül – a fenntartó állam szempontjait érvényesítik, az állam számára fontos hangsúlyokkal kerülnek kialakításra. (Példaként idézhetjük az ausztriai „Seemacht Österreich” című állandó kiállítást, ahol az egykori – államjogiilag, személyileg és költségvetési szempontból egyaránt közös – haditengerészet fenntartásában részt vevő többi népet annyira mellőzik, hogy még a nem etnikai német tengerészek nevét is csak német írásmóddal jelenítik meg, nemzetiségükre történő bármilyen utalás nélkül.)

Ehhez képest a jelen kiállításban testet öltő kezdeményezésünk elfogulatlanul teret enged a soknemzetiségű Monarchia minden népének (amely a haditengerészetben is megfelelően reprezentálva volt), s a szinte minden kiállítás kötelező elemét képező hajómodellek stb. mellett a Monarchia valamennyi népéből verbuválódott legénység és tisztikar tagjainak mindennapjait, személyes és tárgyi emlékeit is igyekszik bemutatni, hogy meggyőző élelenséggel tárja minden egyes látogató elé, hogy neki magának személyesen is van köze a múlt ezen darabjához.

A kiállítást a TIT Hajózástörténeti és Hajómodellező Klub tagjainak a tárlat témájába vágó szakmai előadásai kísérik, elmélyítve, fogyasztható formában vetített képes előadásokon is prezentálva a kiállításon megjelenített ismereteket. ■



Kalászné Békési Csilla

# A honvédelmi tárca szabványügyi tevékenysége

**A** SZABVÁNYOSÍTÁSNAK a műszaki életben igen komoly jelentősége van. A honvédelmi tárcanál a szabványosítási kérdésekkel való foglalkozás igénye sok-sok évvel ezelőtt – a speciális katonai követelmények érvényre juttatása érdekében – a haditechnikai eszközök fejlesztése területén jelentkezett először.

A Varsói Szerződés egységes szabványosítási rendszerének kialakítása után, a mérnöki tudományok különböző szakterületeiről összeverbuvált mérnökökből, az MH Haditechnikai Intézetben 1978-ban hozták létre a Katonai Szabvány Osztályt, amely a jogutód HM Technológiai Hivatalnál Szabvány Osztály néven mind hazai, mind nemzetközi szinten nagy ismertségnek és szakmai elismertségnek örvendett.

A katonai szabványok a kor élenjáró műszaki színvonalát képviselték. Kidolgozásuk során felhasználtak nemzetközi és európai (ISO, IEC stb.) szabványosítási dokumentumokat, majd NATO-tagságunk óta a szövetség normatív előírásainak átvétele vált meghatározóvá. A kiadott katonai szabványokat folyamatosan átdolgozták, korszerűsítették a műszaki, technikai haladás eredményeinek felhasználásával.

Jelenleg a honvédelmi tárcanál a szabványosítás mint termelői logisztikai funkció a haditechnikai kutatást-fejlesztést végző HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség Technológiai Igazgatóság (HM FLÚ TI) feladatai között szerepel.

A HM FLÚ egyszerű adminisztratív alapfeladatok ellátására koncentrálva – a szabványosításban tapasztalattal, tudással rendelkező, idegen nyelveket tárgyalási szinten beszélő és a kidolgozó munkát mélységében irányítani képes, speciálisan katonai szabványosítással foglalkozó mérnökcsapat egyetlen tagját sem igénybe véve – új koncepció szerint építette fel szabványügyi stratégiáját. A HM FLÚ TI-ben a honvédségi szervezetek szabvány-, szabványügyi dokumentum ellátásának és a szabványügyi tevékenység menedzselésének terhe és felelőssége egy főleg minőségbiztosítási és mérésügyi feladatokat ellátó osztály tevékenységi körébe került.

Mindenekelőtt az európai és más nemzetközi szervezetekbe való integrálódásunk azonban megköveteli, hogy a műszaki, gazdasági élet területén mind jobban kapcsolódjunk ezen közösségek normatív előírásaihoz. Ez egyáltalán nemcsak az előírások átvételét, hanem ezen egységesítési, szabványosítási dokumentumokban megtestesülő követelmények kidolgozásában való részvételünket, más szóval érdekeink érvényesítését is jelentik.

A NATO-n belüli egységesítés döntő tényezője és célkitűzése – egyeztetett eljárások és műszaki előírások útján – a szövetséges erők alkalmazási hatékonyságának és együttműködési képességének a növelése. Mindemellett nyomós gazdasági indíttatás is fellelhető, amely a szövetségen belüli kutatás-fejlesztés, gyártás, illetve új eljárások bevezetésének az előmozdítását tűzi ki célul.

A NATO-tagságunkkal megnyílt a lehetőség a NATO-terderekben való részvételünkre, illetve a beszállítói tevékenységbe történő bekapcsolódásunkra. Ezen tevékenység elválaszthatatlan feltételül szolgálnak a NATO-egységesítési

si dokumentumok. A NATO-szabványügyi dokumentumok nemzeti elfogadásának (ratifikációjának) folyamatában fenntartások is megfogalmazódhatnak, és azokat megküldik a NATO-nak. Ennek eredményeként és ilyen módon és formában is érvényesíteni tudjuk az ország érdekeit a NATO-dokumentumok átdolgozása során.

Az anyagi-technikai szakterületen az egységesítési, szabványosítási tevékenység nemcsak a kutatás-fejlesztéshez (K+F), a gyártáshoz, de katonai szempontból magához a NATO-interoperabilitás eléréséhez – azaz a több-nemzetiségű kiképzések, gyakorlatok és tényleges műveleti tevékenységek során a kommunikációs, a hadműveleti, a támogatási képességünk növeléséhez – is alapvető és kulcsfontosságú. A haditechnikai kutatás-fejlesztésnek, gyártásnak, a beszerzésnek és a gazdasági életnek ezen a területén tevékenykedő résztvevőinek elemi érdeke a katonai nemzeti szabványok fenntartása, korszerűsítése, bővítése és fejlesztése. (Jelenleg közel háromszáz katonai nemzeti szabvány van hatályban.)

A honvédelmi tárca elhivatott a szabványosítási tevékenység folytatásában, támogatásában. Ezen tevékenység eredményességének kézzelfogható mércéje az egyre gördülékenyebb haditechnikai együttműködési képességünk.

## A SZABVÁNY, A SZABVÁNYOSÍTÁS FOGALMA

A szabvány elismert szervezet által alkotott vagy jóváhagyott, közmegegyezéssel elfogadott olyan műszaki dokumentum, amely adott tevékenységekre vagy azok eredményére vonatkozik, és olyan általános és ismételt alkalmazható szabályokat, útmutatókat, jellemzőket tartalmaz, amelyek alkalmazásával a rendező hatás az adott feltételek között a legkedvezőbb.

A szabványosítás célja, hogy segítse elő:

- az általános és ismételt alkalmazható eljárások, műszaki megoldások közrebocsátásával a gyártás korszerűsítését, a szolgáltatások színvonalának javítását;
- a nemzetgazdasági igények érvényesítését a nemzetközi és európai szabványosítási tevékenységben;
- a műszaki fejlesztés eredményeinek széles körű bevezetését;
- az élet, az egészség, a környezet, a vagyon, a fogyasztói érdekek védelmét és a biztonságot;
- a megfelelést tanúsítás követelményrendszerének kialakítását;
- a hazai termékek és szolgáltatások nemzetközi elismertetését;
- a minőség védelmét.

## A KATONAI SZABVÁNYOSÍTÁS RENDSZERE

A katonai szabványosítás tárcaközi koordinálására, a miniszterek tanácsadó testületeként került létrehozásra a Katonai Szabványügyi Koordinációs Bizottság (KSzKB).

A KSzKB elnökét a honvédelmi tárca, az alelnökét a Nemzeti Fejlesztési és Gazdasági Minisztérium (NFGM) jelöli ki. A KSzKB tagjai a minisztériumok és a katonai szabványosításban érdekelt országos hatáskörű szervezetek, továbbá a Magyar Szabványügyi Testület (MSzT) képviselői. A titkársági feladatokat a HM FLÚ TI látja el.

A KSzKB fő feladata a katonai szabványosítás irányvonalának meghatározása és az éves szabványosítási tervjavaslat elfogadása. A katonai szabványosítási tervjavaslat összeállításakor figyelembe veszi a NATO-szabványügyi dokumentumok honvédelmi tárcán belüli nemzeti feldolgozása során katonai nemzeti szabványként való bevezetésére tett javaslatait, a haditechnikai K+F-hez, gyártáshoz és beszerzéshez kapcsolódó szabványosítási igényeket, továbbá más tárcák által javasolt szabványkidolgozási témákat.

A nemzeti szabványok kidolgozása az MSzT különböző szakmai műszaki bizottságaiban folyik. Az egyik ilyen műszaki bizottság a Katonai Szabványosító Műszaki Bizottság (KSzMB), melynek feladata a katonai nemzeti szabványok kidolgozása. A KSzMB tagjai a HM és a haditechnikai K+F-ben, gyártásban és kereskedelemben érintett szervezetek, vállalatok képviselői. A bizottságban a HM tárcát a HM FLÚ TI képviseli. A KSzMB a szabványkidolgozási programját a HM tárcára igénye és a többi tag javaslata alapján állítja össze.

A HM FLÚ TI a KSzKB döntése és a KSzMB programja alapján készíti el a katonai nemzeti szabványosítás éves intézkedési tervét, amelyhez bekéri az érdekeltektől a véleményezésben részt vevő szakértők adatait. A jóváhagyott intézkedési tervet megküldi a katonai szabványosításban érdekelt szervezeteknek, illetve annak alapján a HM FLÚ szerződést köt az MSzT-vel a HM tárcát által finanszírozásra kerülő szabványok kidolgozására.

A KSzMB által elkészített szabványjavaslatot megküldi a tagoknak véleményezésre. A HM FLÚ TI is továbbítja a javaslatot az intézkedési tervben szereplő véleményezőknél, majd ezt követően az egységes HM-véleményt egy honvédelmi tárcán belüli szakértők részvételével lezajló szakértői egyeztető értekezleten alakítják ki.

A szabvány végleges változatának (szabványkézirát) kialakítása a KSzMB egyeztető értekezletén valósul meg, ahol a HM-tárcát – szakértők bevonásával – a HM FLÚ TI képviseli. A katonai szabványosítás költségvetését a HM FLÚ tervezi, és a szerződés szerinti feladatok teljesítése után utalja át a szabványkidolgozás költségeit az MSzT-nek.

A szabvány Szabványügyi Közlönyben való kihirdetése után a HM FLÚ felterjeszti a Honvédelmi Közlönyben való közzététel szövegét. A katonai szabványosítási tevékenység egyik formája az előzőekben leírt katonai szabványkidolgozás, míg a másik formája a honvédség érdekeinek érvényesítése a polgári szabványkidolgozásban. Ezen tevékenység során nagyszámú polgári szabványosító műszaki bizottságban képviselik szakértők a honvédség érdekeit. A szakértők munkáját a HM FLÚ TI fogja össze.

Az MSzT Szabványügyi Tanácsában – ahol a szabványok elfogadása, módosítása, visszavonása, továbbá az európai és nemzetközi szabványosítási szervezetekben való képviselőnk kérdésköréről döntenek – a HM-tárcát a HM FLÚ képviseli.

## EGYSÉGESÍTÉSI TEVÉKENYSÉG A NATO-BAN

A NATO-ban az egységesítés, a szabványosítás az alkalmazott fogalmak, doktrínák, eljárások, a felcserélhetőség, a kompatibilitás vagy az együttműködési képesség (interoperabilitás) kívánt szintjének eléréséhez és fenntar-

tásához, az erőforrások használatának optimalizálásához szükséges közös vonások érdekében született elgondolások kidolgozását és azoknak a hadművelleti, anyagi és adminisztratív szakterületeken való alkalmazását jelenti.

A NATO szerinti egységesítés, kompatibilitás és interoperabilitás az egységesítési dokumentumok kidolgozása útján valósul meg. Az egységesítési dokumentumok különböző típusai tárgykör szerinti követelmény alapján a következők:

- műveleti jellegű egységesítési dokumentumok: a négy hadművelleti szakterület (egyesített erők, haditengerészet, szárazföld és légiere) vonatkozásában a katonai gyakorlat-hoz rendeltetett doktrínákra, harcászatra, szakterminológiára, eljárásokra, kiképzésre, jelentésekre, térképekre, térképkészítésre vonatkoznak;

- anyagi jellegű egységesítési dokumentumok: azon szabványügyi dokumentumok, amelyek pontosan meghatározzák a hadfelszerelésekre az életciklusukon át vonatkozó közös műszaki követelményeket. A hadfelszerelés magában foglalja a teljes vezetési rendszereket, beleértve a vezetés- és irányítási (C2) rendszereket, fegyverrendszereket, alrendszereket, interfészeket, fordítóprogramokat, szerkezeti részeket, alkatrészeket és adalékokat, ideértve a löszert, a hajtóanyagot és az ellátmányt is;

- adminisztratív jellegű egységesítési dokumentumok: azon egységesítési dokumentumok, amelyek a szövetség különböző területeken való működtetésének irányítását előmozdítják (beleértve – de nemcsak azokra korlátozva – a terminológiát, a pénzügyeket, a humán erőforrást és a katonai rendfokozatokat stb.).

A NATO-egységesítés útján elérendő szintek:

- kompatibilitás: a speciális körülmények közötti együtt alkalmazáskor használt termékek, folyamatok és szolgáltatások, amelyek elfogadhatatlan kölcsönhatás okozása nélkül felelnek meg a vonatkozó követelményeknek;

- felcserélhetőség: olyan termék, folyamat vagy szolgáltatás, amelyet egy másik hasonló helyett ugyanazon követelmények teljesítése céljából alkalmaznak, mint amelynek az eredeti megfelel;

- közös vonás: az az állapot, amely akkor érhető el, ha ugyanazt a doktrínát, eljárást vagy felszerelést használják.

A NATO-szabványügyi dokumentumokat a NATO feladat-szabó hatóságok dolgozzák ki és terjesztik elő a NATO Szabványosítási Ügynökség (NSA) igazgatójának, aki azok kihirdetéséről és a NATO-tagországok és -testületek, egyéb érintett országok és testületek részére való rendelkezésre bocsátásáról gondoskodik.

A 2009. évi legfrissebb NATO-egységesítési terminológia szerint a NATO-ban szabványügyi dokumentumok gyűjtőfogalom alá az alábbi kategóriák tartoznak:

a) ún. fedő dokumentumok:

- NATO-egységesítési egyezmény – STANAG (Standard NATO Agreement),

- NATO-egységesítési ajánlás – STANREC (Standard NATO Recommendation);

b) szövetségi szabványok:

- NATO-szabvány – NATO STD (NATO Standard),

- NATO által használt külső szabvány – STD (non-NATO Standard);

- c) más szabványvontatkozású dokumentum – SRD (other Standard related document).

A NATO-s szabványügyi dokumentumok konszenzuson alapuló szabályokat, iránymutatásokat tartalmaznak, amelyeket egy meghatározott testület, a közös és ismétlődő használat érdekében azért dolgoz ki és terjeszt elő, hogy a tevékenységek véghezviteléhez, illetve a kitűzött célok elérését követő eredmények értékeléséhez tudományos

technikai tapasztalatokon és tanulságokon nyugvó optimális iránymutatással szolgáljon.

Tekintettel arra, hogy a honvédelmi tárca számos NATO-egységesítési dokumentumot is kidolgozó munkacsoportba delegált nemzeti képviselőt, így a hazai szakmai érdekek érvényesítésére már a NATO-egységesítési dokumentumok kidolgozása során is sok esetben nyílik lehetőség.

## A NATO-EGYSÉGESÍTÉSI DOKUMENTUMOK NEMZETI FELDOLGOZÁSA

A feldolgozási tevékenységet az egységesítési, szabványosítási tevékenységről és a NATO-egységesítési dokumentumok feldolgozásának rendjéről szóló 102/2008 (HK. 19) HM-utasítás szabályozza.

Az anyagi jellegű NATO-egységesítés nemzeti feladatait az erre a feladatra megfelelő műszaki, szellemi tőkével rendelkező HM FLÜ TI koordinálja a NATO-egységesítési dokumentumok hazai feldolgozását irányító Operatív Koordinációs Bizottság (OKB) működtetésén keresztül. A bizottság a STANAG-ek nemzeti elfogadásának procedúrájában vesz részt a NATO-egységesítési dokumentumok témafelelősi jegyzékének összeállítójaként és naprakészen tartójaként, a témafelelős szervezetektől nemzeti elfogadásra (ratifikációra) vonatkozó javaslatok összegyűjtőjeként, a bizottsági üléseken való értékelő, javaslattevő tevékenység végzőjeként. A HM FLÜ TI igazgatójának, a bizottság elnökeként felelős koordinátor, a bizottsági ügyek nyilvántartó ügyintézőjének pedig adatgyűjtő, -tároló és -továbbító szerepe van.

A honvédelmi tárcánál 2006 végén lezajlott szervezeti változások után újra átdolgozásra került az anyagi jellegű NATO-egységesítési dokumentumok témafelelős szervezeteknek kijelölése, és elkészült a témafelelősi jegyzék, azaz újra megteremtődött a különböző katonai szervezetekkel való szabványügyi együttműködés alapfeltétele. A szabványügyi bizottsági munkát, a műszaki fejlesztési tevékenységet nagyban elősegíti a hazai és nemzetközi szabványoknak, a NATO-egységesítési és szabványügyi dokumentumoknak a honvédelmi tárcán belül a HM FLÜ TI-ben fellelhető legnagyobb gyűjteménye, továbbá az interneten keresztül elérhető NATO-weblélelet és a saját igényekre kialakított, az igazgatóság belső informatikai hálózatán keresztül a TI átlományából bárki által elérhető NATO-egységesítési dokumentumok adatait, szövegét, meglévő fordítását rendelkezésre bocsátó CORVINA számítógépes adatnyilvántartó rendszer.

A témafelelős szervezetek számára a NATO-egységesítési dokumentumok és információk nemzeti feldolgozása nem csupán „igen-nem” szintű állásfoglalásból, nagy ritkán fenntartás megfogalmazásából, statisztikai helyzetjelentés készítéséből áll, hanem az angol nyelvű dokumentum fordítása, fordítatása utáni elmélyült szakmai tevékenységet igénylő munkából is. A nemzeti bevezetési dokumentum (a tárcaszinten kiadásra kerülő előírások, szabályozók, intézkedések vagy az MSZT útján kiadható nemzeti katonai szabvány) elkészítéséhez ugyanis nem elegendő az angol nyelvű szakmai szöveg könnyed áttekintése, abban el kell tudni mélyülni ahhoz, hogy a nemzeti bevezetéssel kapcsolatban érdemi döntésekre kerülhessen sor. Ezt a munkát – műszaki-technikai szakterületet érintő kérdésekben – csak kiművelt, tapasztalt, nagy szakmai tudással rendelkező mérnökök és jogászok szoros együttműködése alapján lehet megalkotni, kiadásra alkalmassá tenni, azt jóváhagyatni. A feladat komplex és csöppet sem lebecsülendő.

## MIÉRT LÉNYEGES A NATO-EGYSÉGESÍTÉSI DOKUMENTUMOK NEMZETI FELDOLGOZÁSA?

A NATO-országok hadseregeihez való felzárkózási folyamat fontos része a NATO-egységesítési dokumentumok megismerése, honosítása, bevezetése és szakszerű alkalmazása, hisz a haditechnikai eszközök, a kiképzés-felkészítés és a működési tevékenységek egységessége teszi lehetővé a kompatibilitás, a csereszabotosság és az interoperabilitás elérését.

A NATO-egységesítés nemzeti feladatainak összhangban kell lenniük a haderő-tervezési folyamattal, a NATO-nak tett felajánlásokkal, az azok teljesítéséhez kialakítandó képességekkel. Fontos, hogy az elvárások eljussanak a végrehajtás szintjére, és megtörténjen a feladatok és az egységesítési követelmények egymáshoz rendelése.

Minden követelményrendszer felállításának komoly anyagi vonzata van, sok esetben a polgári szférára kiterjedően is, mely során tárcaközi egyeztetésekre is szükség lehet. Az anyagi egységesítés területén jelentkező problémák egyrészt a haditechnikai váltással kapcsolatosak, melyeknek a feladatok vállalásával összefüggő szövetségi szintű interoperabilitási vonzatai vannak. Ezen témakör másik fontos aspektusa a hazai iparra vonatkozik, azaz arra, hogyan tudjuk az új szabványokat a gyakorlatban alkalmazni egy konkrét eszköz, rendszer fejlesztésénél, gyártásánál. Nem elég ugyanis az interoperabilitás elérési lehetőségeinek ismerete, sokkal inkább szükséges azok reális gazdasági, ipari feltételrendszerének megteremtése és a követelményrendszer gyakorlati megvalósítása.

A katonai szabványosítás fontos a honvédség és az ország gazdasági élete részére is, és szoros kapcsolatban van az anyagi jellegű NATO-egységesítés nemzeti feladatainak teljesítésével is.

## ÚJ KONCEPCIÓK AZ EURÓPAI SZABVÁNYOSÍTÁSI TEVÉKENYSÉGBEN

Az Európai Szabványosítási Bizottság (CEN) és annak elektrotechnikai testvérszervezete, a CENELEC biztosítja az Európai Unión keresztül az európai polgári szabványok készítését és bevezetését vagy a piaci szükségleteknek vagy az EU-előírások bevezetése megkönnyítésének eleget téve. A CEN és az általa felhatalmazott nemzeti szabványügyi testületek, a nemzetek kormányai, védelmi minisztériumai koordinált védelmi érdekeinek szabványokban való megjelenítéséhez, az azokba való bedolgozáshoz partnernek tekinti magát.

Az Európai Bizottságban 1997-ben fogalmazódott meg – más célok között az is –, hogy az egységesített katonai felszerelések piacán Európában a szabványosítás fontos szerepet töltsön be. „Az Európai Unió védelmi iparában működő szabványosítási rendszerek” című Sussexi tanulmányként elhíresült, 1998-ban készült dokumentumajánlása figyelembevételének helyzetértékelése kapcsán a CEN 2000-ben felismerte azt, hogy – közvetítő testületként – érdemes lenne összehozni egy, az Európai Bizottság és a NATO közötti, európai szintű kidolgozó csoportot.

A csoport kidolgozta a tárgyilagos szabványosítási kézikönyvet, amely a védelmi beszerzésben támogatást kapott az iptól – de politikai látásmozást is –, az Európai Parlament szintjén. Ez az Európai Bizottság arra vonatkozó motivációját jelentette, hogy megnyíljon az ajtó a szabványosítás pénzügyi támogatására.

A létrehozott munkacsoport „eladó-beszállító” stílusban működött. Az első lépés első fázisában létrehoztak egy

hadseregen belül használható kiinduló kézikönyvet a szabványosításról, amelyben összegyűjtötték az információkat a tagországok szintjén azonos formátumban, és összerakították azokat. A második fázisban pedig meggyőződtek arról, hogy az valóban használható-e, azaz ami az eredmény láthatóságát illeti, a meglévő dokumentumok leképezése besorolható-e a beszerzéshez. Az első átadott anyag egy adatbázis lett, amelyet egy weboldalra helyeztek, és az elérési szabályait is megfogalmazták. A szabályok azért voltak szükségesek, hogy megelégedjenek a részt vevő partnereket és környezetüket, azaz nehogy az eredmény egy összefüggéstelen adathalmaz legyen a második világháború óta használt összes szabvány használatáról. A munkában részt vevő országok teendője tehát az volt, hogy végrehajtsák az azonosításokat a nemzeti adatbázisaikban, és utána beilleszték azt a szóban forgó csoportba.

A második lépés az volt, hogy a kézikönyvet a nemzetek felett átívelő csoport ésszerűsítse, például protokolláris csatamókkal, procedúrákkal, anyagokkal, leírásokkal, környezeti lehetőségekkel vagy egyéb más módon. Nyilvánvalóan szükséges volt kiépíteni az együttműködésben való arra vonatkozó egyetértést is, hogy a szabványok azonosítási sorrendjében a nemzeti előnyök, illetve tradíciók ne sérüljenek egy kicsit sem. Vegyes csoportokat állítottak fel a védelmi minisztériumok, illetve az ipar képviselőiből. Számos hatókörben, és amikor csak lehetséges, a munkát különösen kedvezően civil-katonai összetartással irányították. A cél az volt, hogy több alkalmazható nemzetközi, NATO-, európai, nemzeti vagy USA-szabvány legyen választható. Ennek a kézikönyvnek az európai szintnél magasabb hatásúnak kellett lennie, hogy alkalmazható lehessen a világ másik felén is. A munka befejezéséhez 2004 végét tűzték ki határidőnek.

Az Európai szabvány kézikönyv című dokumentum 2005 októberére készült el végül, és az interneten a [www.defence-handbook.org](http://www.defence-handbook.org) címen elérhető, de annak folyamatos továbbfejlesztéséről, átdolgozásáról gondoskodni kell. A kézikönyv az európai védelmi beszerzésekhez akkor szolgál ún. „legjobb alkalmazások kódexe”-ként, ha a leggyakrabban használt katonai és polgári szabványokat és szabványjellegű specifikációkat valóban tartalmazza, azaz ha naprakész.

Ezen feladatot, valamint a többi, az Európai Védelmi Ügynökség (EDA) érdekeltségi körébe tartozó témák, mint pl. a „Védelmi beszerzések európai kézikönyv” továbbfejlesztését – brit és német kezdeményezésre – az EDA égisze alatt 2005-ben létrehozott többnemzetiségű (belga, finn, francia, német, brit, olasz, norvég, lengyel, svéd, spanyol) Anyagi Szabványosítási Harmonizációs Csoport (MSHT) vállalta magára. Ez ideig a honvédelmi tárca hazánk képviseletében – utaztatásfinanszírozási forráshiány miatt – nem kapcsolódott be a munkába, viszont Szlovákia igen.

A CEN-ben haditechnikai szakértők bevonásával olyan workshop rendszerű bizottságok is alakultak, amelyekben a NATO is érdekelt, és elvárja a szövetségesek közül az EU-tagországok képviselőinek a terrorizmus veszélyének elhárítása érdekében szabványkidolgozással foglalkozó bizottságokba való bekapcsolódását.

A NATO Szabványosítási Ügynökség (NSA) a CEN-nei 2003 júliusa óta alakított ki rendszeres információcserén alapuló kapcsolatot, majd a New York-i Világkereskedelmi Központot ért támadást követően az USA Szabványügyi Testületének (ANSI) a CEN-t való közvetlen megkeresését követően vált rendszeressé nemcsak az NSA, hanem az ANSI bekapcsolódása is a nemzetbiztonsággal kapcsolatos szabványosítási témajavaslatok megvitatását célzó CEN-értekezletek munkájába. A NATO – az új terrorizmus elleni

védelmi katonai koncepciója alapján megfogalmazott lehetséges katonai tevékenységekhez (antiterrorizmus, következménymenedzsment, ellenterrorizmus és katonai együttműködés) – ugyanis egy jelentős felhasználói csoportjának számít az ezen témákban a CEN-ben amerikai szakértők bevonásával kidolgozásra kerülő szabványoknak.

Az NSA-nek az amerikai polgári szabványosítási szervezettel, az ANSI-jal ezzel párhuzamosan 2004-ben megkötött együttműködési megállapodási szerződése pedig igen nagy segítséget jelent abban, hogy elkerüljék mind amerikai, mind európai részről az egy-egy témával való kettős foglalkozást, valamint ezáltal lehetőség nyílt a szakértelem világméretű felhasználása előnyeinek kihasználására is.

A NATO új koncepciót alakított ki a szabványosítási politikájában. A NATO az interoperabilitást – a polgári szabványokat reguláris és koordinációs alapon figyelembe véve és bevezetve – ma már sokkal szélesebb értelemben értelmezi, mint azt korábban tette, amikor a harctéri interoperabilitás fogalmát csupán katonai szabványokra és specifikációkra korlátozta. A NATO célul tűzte ki a polgári szabványok katonai verziójának kialakításához szükséges harmonizált kritériumok és dokumentációs eljárások, a szóba jöhető szabványok preferált forrásai hierarchiájának kidolgozását.

A NATO Szabványosítási Bizottság (NCS) a NATO-egyesítési dokumentumokkal kapcsolatos szellemi tulajdonjogokról szóló NATO-irányelvek (IPR) kidolgozásának feladatát tűzte ki az irányítása alatt 2005 decemberében létrehozott Civil Szabványok Menedzsment Munkacsoport (CSMWG) számára, továbbá felismerte, hogy a NATO-tesztületek az új polgári szabványokat kidolgozó szabványosító műszaki bizottságokba delegált szakértők által vagy a kidolgozás más módon történő figyelemmel kísérésevel befolyást gyakorolhatnak az átvett/átdolgozott szabványok további fejlesztése érdekében.

A NATO felismerte továbbá, hogy van olyan stratégiai terület (pl. adatbiztonság), ahol hasznos lenne a katonai szabványokkal belépni a polgári szabványok színterére, vagy a konverzió képes segíteni a haderők interoperabilitását olyan területeken, mint a belbiztonság, polgári katasztrófaelhárítás-tervezés stb.

## BEKAPCSOLÓDÁS AZ EURÓPAI CIVIL SZABVÁNYOSÍTÁSI MUNKÁBA

Hazánkat a CEN-ben és a CENELEC-ben tagként az MSZT képviseli. Az MSZT-n keresztül, az utaztatási költségek és a rapidíj viselésének terhe mellett lenne lehetőség – például a védelmi beszerzések szabványügyi támogatására létrejött CEN BT/125 (ezen belül a szárazföldi páncélozott járműtechnikai, a löszerek, a festékek és bevonatok, a folyadékkal működtetett rendszerek, az életciklus-menedzsment, az elektromos energia táplálású/hordozható generátorok, valamint a terminológiai szakértői csoportokba) vagy az emberbarát aknákkal kapcsolatos CEN BT/126, illetve a lakosság biztonsága és védelme témában (főleg környezetvédelmi szempontból fontos (pl. nagy környezetszennyezési rizikót jelentő olajplatformok védelme) létrehozott CEN BT/161 jelzetű műszaki testületekbe, illetve az azok alá tartozó szakértői munkacsoportokba – az európai szabványosítási tevékenységbe való bekapcsolódásunkra. Sajnos – szintén forráshiány miatt – a tárca ezekben a bizottságokba sem delegált soha szakembereket, így a nemzetközi polgári célú szabványosítás vérkeringésébe sem volt mód a bekapcsolódásra.

Kivételesen mindegyik vezető ipari hatalomnak számító NATO-tagország katonai szabványosítással foglalkozó szakemberei részt vesznek a nemzeti polgári testületek munkáján túl a civil nemzetközi szabványosítási szerveze-

tek tevékenységében is. A velük való közös szakmai tevékenység, kapcsolattartás fontos információforrásként szolgálhatna a várható trendek megismeréséhez, a hazai katonai egységesítés, szabványosítás jövőjének megalapozásához az érintett hazai szakemberek számára.

### KONKRÉT TEENDŐK, JAVASLATOK

A NATO-egységesítési folyamat hatékonyságának növelése érdekében az eddiginél nagyobb hangsúlyt kell fordítani az irányításra, a koordinálásra, valamint a tervezésre és az ellenőrzésre. Nagyobb hangsúlyt kell fektetni a tárca szabványosítási, egységesítési rendszerének irányítására, a tárca szabványosítási politikájának meghatározására, a gyorsan változó prioritásokkal is összhangban lévő flexibilis beavatkozási képesség megteremtésére.

Az MSZT polgári műszaki szabványosító bizottságában a honvédelmi tárca képviselőinek folyamatos biztosítása érdekében a legutóbb négy éve delegált tagok jelenleg is rendszerben lévőségének és tevékenységének ellenőrzése, szükség esetén intézkedés új tagok delegálására azon bizottságokba, amelyekben érdeke a tárcának, hogy szakértői útján a honvédség érdekei érvényesítésre kerüljenek.

Ki kell alakítani a szabványok preferált forrásainak harmonizált hierarchiáját. A szükségessé váló idegen nyelvű szabványügyi dokumentumok fordítására költségvetési hitelkeretet kell biztosítani.

Az ismeretek átadása, illetve cseréje a szabványosítási témák széles skáláját öleli fel, a megvalósítás pedig sokféle módon történhet. A NATO 2009-ben kiadásra kerülő új szabványosítási direktívájának minél szélesebb körű megismertetése céljából érdemes lenne továbbképzéseket beindítani például a katonai szabványosítás, a NATO-egységesítés területén a honvédelmi tárcánál tevékenykedők részére, hisz így bővíthetne a szabványosítási kérdésekben tájékozottabbak, szakavatottabbak köre. Ezzel egy új típusú lehetőség is megteremtődhetne az aktuális, szabványügyet érintő kérdések, problémák megvitatására, a tanácsadásra.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szabványügyi munka igen szerteágazó tevékenységeket ölel fel. A szabványüggyel foglalkozó műszaki szakembertől komoly szellemi befektetést, a téma iránti nagyfokú érdeklődést, elhivatottságot igényel, szervezési feladatok

tömkelegét jelenti, és a tevékenységhez még ráadásul precíz adminisztrációs munkavégzés is kapcsolódik. A szabványosítás finansziális háttérigénnyel járó munkafolyamat, a szükséges pénzhez való hozzájutáshoz pedig egy gazdasági recessziós időszakban egyre kevesebb az esély.

A honvédelmi tárca korábban a jelenleginél nagyobb erőfeszítéseket tett a nemzeti katonai szabványok kidolgozásához a hazai ipar bevonásával, hisz ily módon vélte elősegíteni az iparunknak a NATO-országok haditechnikai célú eszközök gyártásába való könnyebb integrálódását. Ezen erőfeszítéseket a jövőben is meg kell tennünk, hisz a hazai ipar hadipari megrendelésekben érdekelt képviselőinek minél nagyobb számú részvétele az MSZT-ben működő KSzMB-ben konkrét haszonnal is járna, mivel a bizottsági tagok első kézből értesülnek a készülő szabványok (katonai és polgári) tartalmáról, lehetőségük van a szabvány kidolgozása során annak tartalmát befolyásolni, továbbá a korábban kidolgozott szabványok változtatását kezdeményezni.

A tárca számára továbbra is prioritásként kell szerepeljen a katonai szabványosítással kapcsolatos normatív információk eljuttatása az érintettekhez, hisz a NATO-követelmények megismerése, az ezen igényeknek való megfelelés nemcsak minőségügyi kérdés, hanem fontos a gyártás és a technológiai folyamat minden területén. A tervezés, a gyártás, az üzemeltetés, a fenntartás, sőt az eszköz megsemmisítése (hatástalanítása) sem nélkülözheti az előírásoknak való megfelelést.

A honvédelmi tárca jövőbeni szabványosítási tevékenységéről való elmélkedés kapcsán zárógondolatként szíveleljük meg a CEN egyik elismert szakembere, Bardot bölcse megállapítását: „A szabványosítás hadászati tevékenység: ha nem te harmonizálsz, más fogja megtenni helyetted, de közei sem a te előnyödnek megfelelően.”

### FELHASZNÁLT IRODALOM

A nemzeti szabványosításról szóló, 1995. évi XXVII. törvény.

A katonai szabványosítás sajátos szabályairól szóló, 61/2007. (III. 31.) Korm. rendelet.

A feldolgozási tevékenységet az egységesítési, szabványosítási tevékenységről és a NATO-egységesítési dokumentumok feldolgozásának rendjéről szóló, 102/2008. (HK. 19) HM-utatisítás.

<http://nsa.nato.int>

## A KRASZNIJ KAVKAZ könnyűcirkáló

(1:200, Orel, Ukrajna)

Az ex ADMIRAL LAZAREV 9030 t-s könnyűcirkálót 1913-ban a cári haditengerészet kezdte építeni. 1916-ban vízre bocsátották Nyikolajevben. Nem készült el 1918-ig sem, 1932-ben fejezték be átalakítva, 1926-ban keresztelték át. Jobb híján átalakítás volt, végigharcolta a második világháborút, a 60-as években célhajóként süllyedt el.

A 2500 alkatrészt tartalmazó kivágóból összeállítható papírmakett 85 cm hosszú. Az útmutatások német, angol, ukrán és lengyel nyelvűek, diagramokkal. Önmagában a makett ára 3690 Ft + postaköltség (2009. májusi adat.) Megrendelhető: Pászti Balázs, tel.: 06-30-331-6902; [www.papirmakett.hu](http://www.papirmakett.hu)





Dr. Lits Gábor

# A Bundeswehr logisztikai iskolája

**A**NÉMET FEGYVERES ERŐK továbbfejlesztése keretében a Bundeswehr az eddig különböző helyeken történő logisztikai képzést, logisztikai tanfolyamokat a hadsereg bázisán belül egységes rendszerbe kapcsolta össze. A meghatározott célok elérése érdekében létre kellett hozni a Bundeswehr logisztikai iskoláját, melyet a hadsereg utánpótló iskolájának, a műszaki iskolája egyes részeinek és szakiskolájának az összevonásával állítottak fel. Ehhez kapcsolódóan cél és feladat volt még a szárazföldi haderőnél, a légierőnél és a haditengerészetnél lévő fegyverrendszerek specifikus logisztikai kiképzésének és a Bundeswehr Egészségügyi Szolgálat központjában lévő egészségügyi anyagokkal kapcsolatos különleges kiképzés megvalósítása, egy új egységes rendszerbe történő összevonása.

A Bundeswehr logisztikai iskolája megvalósításának alapelveit – mint további elgondolások, fejlesztések alapját – 2005. szeptember 12-én hagyták jóvá. Ennek hátterében a Bundeswehr átalakításának a folyamata, ezen belül mindenekelőtt a fegyveres erők bevetésben és alapüzemben alkalmazott logisztikájának, az új feladatoknak megfelelő át-, illetve újjászervezésének az igénye állt. Ennek keretében szükségessé vált a Bundeswehr iskolái egy részének az átalakítása. Ezen belül is kiemelt fontosságúvá vált a logisztikai iskolának mint centralizált logisztikai kiképző központnak a felállítását, amely összehangolva közvetíti a logisztikai képességeket, készségeket, jártasságokat és ismereteket, mindenekelőtt a fegyveres erők bázisa logisztikai csapatainak és valamennyi fegyvernem logisztikai erőinek – akik a jövőt illetően egységes rendszerben és elgondolásban kerülnek alkalmazásra – a fő célkitűzés, „a Bundeswehr bevetési képessége fokozásának” az érdekében.

A logisztikai iskola alapját képező utánpótló iskolát már 2005 júliusában a fegyveres erők bázisához, a fegyveres erők hivatalának alárendeltségébe utalták. A Bundeswehr logisztikai iskola 2006. október 1-jén történt felállításával a fegyveres erők közös logisztikai kiképzési irányvonalának megfelelően, folyamatosan és nagy ütemben folyik az egykori utánpótló iskola továbbfejlesztése.

Az új feladatrendszer megvalósítását az oktatás már 2007. január 1-jén megkezdődött kísérleti tanmenettel, és a felállítás befejezéséig, 2007. október 1-jéig tartott.

## AZ ISKOLA ELHELYEZÉSE

A logisztikai iskola központi elemei Osterholz-Scharmbeckben, részei Schwanewedében, külső kiképzési helyei Plönben (élelemellátási képzés) és Fassbergben (tábori üzemeltetési képzés) találhatók. A különleges műszaki képzés és a gyakorló központ Putlosban van.

A logisztikai iskola tanmenete az alábbi főbb oktatási intézményeket és képzési feladatrendszereket foglalja magában:

– központi kiképző objektum – valamennyi szervezeti körbe tartozó logisztikai vezető és végrehajtó állomány kiképzésére, átképzésére és továbbképzésére;

– a Bundeswehr hivatalosan elfogadott központi kiképző helye – a gépjárműszakértők és -vizsgáztatók képzésére, gépjárművezetés oktatására, vizsgáztatásra, valamint veszélyes anyagok szállításának oktatására;

– logisztikai szakmai napok és információcserék végrehajtására, valamint

– a Bundeswehr logisztikája továbbfejlesztését szolgáló rendezvények megtartására kijelölt és biztosított hely.

A főbb képzési, oktatási feladatok végrehajtására az alábbiak szerint tagozódik:

- iskolatörzs,
- oktatás és képzés területe,
- támogatás területe (az oktatás, képzés műszaki-technikai, anyagi szervezeti biztosítása),
- továbbképzés területe,
- logisztikai gyakorló központ.

Az iskolatörzs biztosítja az együttműködést az oktatás, képzés, a továbbképzés, a támogatás, a logisztikai gyakorló központ, a különleges műszaki kiképző és gyakorló központ, a külső csapatrészek és szolgálati helyek között a kiképzés és továbbfejlesztési feladatok teljesítése érdekében. Szervezi és vezeti a kiképzés javítására és a további fejlesztések érdekében megtartott szakmai napokat, konzultációkat és rendezvényeket. Ezenkívül tervezi és koordinálja az iskola együttműködését a mindenkor partnerországok szolgálati helyeivel és objektumaival az összehangolt kétoldalú és multinacionális egyezmények alapján.

Az oktatás és képzés területe felelős a Bundeswehr által a logisztikai iskola számára előírt, a tisztek és tisztjelöltek, őrmesterek és őrmesterjelöltek, altisztek és altisztjelöltek, sorkatonák és polgári alkalmazottak számára meghatározott általános és speciális tanfolyamok előkészítéséért, végrehajtásáért, a vizsgáztatásért és értékelésért. Itt részesülnek a szárazföldi haderő, a légierő és a haditengerészet „eljövendő katonái” a jövő feladatainak megfelelő, közös logisztikai képzésben és formálásban.

A támogatás területe az anyaggyártáskorlátozásokon, anyagbiztosításon és karbantartáson keresztül biztosítja a logisztikai iskola működését, a tanfolyamok, az oktatás megtartását, saját személyzetének bevonásával (demonstráció, fadugós beállítások, szemléltetés, anyagok előkészítése, bemutatása stb.) támogatja a tanárokat, a tanítást és a fejlesztést.

A továbbfejlesztés területe az irányelveknek megfelelően kidolgozza a Bundeswehr logisztikai rendszerének továbbfejlesztését a katonai járművek, valamint a veszélyes anyagok szállítása vonatkozásában, és közreműködik az erre a területre vonatkozó hadianyagok fejlesztésében és alkalmazásában. Ez magában foglalja többek között a Bundeswehr logisztikai iskolájának folyamatirányított továbbfejlesztéséhez való hozzájárulást az eljárás lefolyása, az üzemszervezés és ellenőrzés vonatkozásában, és ez funkcionálisan vonatkozik a logisztika teljes feladatrendszerére bevetésben történő alkalmazáskor és alapüzemben is.

Az iskola továbbfejlesztő csoportja a logisztikai kiképzés továbbfejlesztésének keretében logisztikai alapelvek, elgondolások, előírások, utasítások és parancsok formájában segíti a csapatok, vezetők és tartalékosok kiképzését. Kidolgozásokkal járulnak hozzá a tisztán logisztikai erők vagy más fegyvernemi csapatok harcászati feladatain részt vevő logisztikai erők gyakorlataihoz, valamint nemzeti és többnemzetiségű gyakorlatok elgondolásainak kidolgozásához és azok ellenőrzéséhez.

A logisztikai gyakorló központ szimulációval támogatott tergyakorlatokat tervez és hajt végre a logisztikai erők kiképzésének és továbbképzésének érdekében. A bevetési kontingensek harcászati vezetése során logisztikai tartalommal tölti meg a különböző fegyvernemi gyakorlatokat, felkészülésnél segíti a logisztikai vezető és végrehajtó állományt.

#### A gyakorló központ:

- támogatja a gyakorlatok végrehajtását, előkészíti, vezeti, végrehajtja és értékeli a logisztikai erők logisztikai gyakorlatait (beleértve a szimulációval végrehajtott feladatokat is);

- megbeszéli és támogatja a nem logisztikai erők gyakorlatait, logisztikai tartalommal megtöltve előkészíti és végrehajtja ezeket;

- támogatja a különböző fegyvernemek logisztikai csapatszékeit, megbeszéli, előkészíti és végrehajtja a gyakorlatok logisztikai vonatkozású részeit, és biztosítja az átjárhatóságot a haderő „szárazföldi harcgyakorlat központjába”;

- műhelymunkaként (workshops) vezeti a tanfolyamok gyakorló csoportjait, a logisztikai vezető és végrehajtó állományt,

- logisztikai vonatkozásban segíti a német kontingensek harcászati vezetőit valamennyi működő, folyamatban lévő hadműveletben, és a NATO Response Forces és az EU Battle Group német erőt.

A logisztikai gyakorló központ új elem a logisztikai képzés rendszerében. Jelentős mértékben hozzájárul a logisztikai erők bevetési, alkalmazási képességének magas szintű megteremtéséhez és megtartásához. Ezenkívül kiegészíti, teljessé teszi a meglévő központi kiképzési berendezése-

ket és a csapatok teamkiképzését a szükséges szakmai, logisztikai képzés biztosítása érdekében. Ezzel a logisztikai erők szakértelme a multinacionális szinten történő alkalmazás során és a fegyveres erők közös bázis- és bevetési logisztikai feladatai során is tovább erősödik.

A Bundeswehr logisztikai iskoláján a logisztikai eljárásokkal kapcsolatban olyan ismereteket és készségeket közvetítenek, amelyek valamennyi katonai szervezettel, illetve tevékenységükkel összhangban vannak. Ez azt jelenti, hogy a különböző logisztikai eljárásokat, módszereket valamennyi fegyvernemnél, szakcsapatnál egyformán értelmezik, önálló és közös tevékenység során egységesen alkalmazhatóak, egymással szorosan összehangolhatóak. Ezzel az iskola a fegyveres erők új rendszerű alkalmazásához bevetés során és alapüzemben, valamint multinacionális vonatkozásban és a legkülönbözőbb alkalmazás körülményei közt is korszerű, jövőorientált logisztikai ismereteket közvetít.

Az iskola évenként kb. 780 tanfolyamot tart, a hallgatói létszám naponta kb. 1700 fő (a logisztikai gyakorló központban képzettek kivételével). A tanfolyamskála a „harmonizált képzés” keretében tovább optimalizálódik, és elsősorban a bevetés, alkalmazás körülményeihez igazodik.

Az iskola szolgálati helyeinek betöltésénél valamennyi fegyvernem képviselteti magát, és ez mindenképp a tanári állomálynál szembetűnő, amely jelzi a fegyveres erők egységét, az egységes logisztikai felfogást. Mivel az intézményben minden katonai szervezettől, a legalsótól a legfelsőbb szintig vannak hallgatók, ez lehetővé teszi az egységes logisztikai ismeretek, készségek, felfogások biztosítását.

A Bundeswehr logisztikai iskolájának felállításával döntő lépés történt a fegyveres erők egységes bevetésorientáltságának elérése érdekében. A bázislogisztika oldaláról nézve az intézmény mint a fegyveres erő közös iskolája meghatározó részét jelenti a Bundeswehr teljes logisztikai támogatási rendszerének.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

Europäische Sicherheit, 2006/12.

Balázs Sándor

## Hannibál élete és kora

„De amivel a legjobban kitűnt, jobban, mint fegyvereivel és lovaival, jobban, mint megnyerő külsejével és ragyogó sisakjával, az erkölcsi magatartása. E tekintetben messze fölülmúlta minden vetélytársát. Magánélete tiszta volt, mintha nem is Afrikában született volna – mondja róla egy történétíró, az afrikai népek túlzott érzékiségére célozva.

Hannibál az a nagy hadvezér, akinek dicsősége, bár végeredményben nem ő volt a győztes, ma is teljes fényben ragyog. Benne rendkívüli embert ismertünk meg, akiben erkölcsi tisztaság, hazafias érzés hadvezéri és államférfiúi tehetséggel egyesült. Méltán sorolhatjuk őt az ókor legnagyobb alakjai közé.”

Olvasmányos (régábban más cím alatt már megjelent) áttekintés Hannibál neveltetéséről és ifjúságáról, a rómaiak itáliai uralma elleni hadjáratairól, a megnyert és elvesztett csatákról, a Róma és Karthágó közötti viszályról, a tehetséges hadvezér utolsó éveiről, haláláról.

Focus Kiadó, Budapest, 2004. Terjedelem: 154 oldal. Ár: 2500 Ft (ebben benne van az utánvétes postaköltség). A már kifogyóban lévő, néhány példány erejéig rendelkezésre álló kötet a helyszínen nem kapható, csak postai utánvétes formában rendelhető meg: Kékesi könyvesbolt, telefon: 460-3722, 06-30-575-0709. E-mail: dornan@vipmail.hu



Tóth Zoltán

# Generációváltás a haditechnikai biztosításban

III. rész

## A KONTÉNER BELSŐ ELRENDEZÉSE, TECHNOLÓGIAI FELÉPÍTÉSE

A belső elrendezés ismertetéséhez használjuk fel a konténer röntgenrajzát, melyen jól megkülönböztethetők az egymástól elkülönülő belső terek és a bennük elhelyezett berendezések.

A munkasztal a konténer szélességének és az oldalajtó pozíciójának figyelembe vételével kialakított berendezési tárgy. Felső munkalapja alkalmas a szerelési munkák végzésére, míg fiókjai és tárolótere jó helykihasználást nyújtanak. A munkalapon került rögzítésre egy asztali fűrőgép, egy kétkorongos asztali csiszológép és egy 150 mm pofaszélességű satu. A munkasztal felett sűrűbben elhelyezett világítótesteknek köszönhetően a munkalap megvilágítottsága 300 Lux, ami a szerelőmunka végzésére előírt fényteljesítmény. Az asztal tárolórészeiben kéziszerszámok, illetve kofferekben elhelyezett szerszámkészletek, illetve gépek kerültek elhelyezésre.

A munkasztal felett, a géptermet a műhelytértől elválasztó válaszfalra került málházásra és rögzítésre a szerelősátorba kitelepíthető két darab mobil munkapad és a kábeldobos hosszabbítók. Ugyancsak a munkasztal felett, a mennyezeten található a beltéri klímaegység, amely a levegőt a konténer belseje felé fújja, így a munkapadnál dolgozó nem kerül közvetlenül a kifújt légáramba. Az elektromos kézi szerszámok csatlakoztatására a munkasztal mindkét oldalán 2-2 darab, négyfeszkes, 230 V feszültségű csatlakozóaljzat található.

A sűrített levegővel működő berendezések számára az elektromos mellett egy sűrített levegős csatlakozócsonk is található, melyből a gépészeti térből változtatható nyomású, olajozott levegő nyerhető. A mennyezethez közel található az asztali fűrőgép 3/400 V-os csatlakozóaljzata, melynek elhelyezése megengedi a fűrőgép pozíciójának változ-

14. ábra. Sátor felhúzása gépkocsival



15. ábra. A sátor felállítása

tatását. A gépészeti térben lévő kompresszor és az oszlopos fűrőgép háromfázisú árammal működik, tehát ha a konténer külső betáplálása egyfázisú elektromos árammal történik, akkor ezek a berendezések nem működnek. Ilyen esetben üzemeltetésükhöz be kell indítani a konténernek autonóm üzemmódot biztosító, saját áramforrás aggregátort.

A munkapad mellett található a mosdókagyló a falon elhelyezett 25 literes technikai víztároló kannával. A kanna a falról lekasztatható, majd feltöltés után vízszahelyezhető. A víz gravitációs úton folyik ki a kanna csapján keresztül, a szennyezett víz a mosdókagyló alatti vízgyűjtőben gyűlik össze. Ha a vízgyűjtő megtelelik, kivehető, üríthető és tisztítható. A mosdó mellett folyékony szappantartó és törülközőtartó egészíti ki a higiénés feltételeket.

A kézmosó mögött elhelyezett ládapalc ládáiban került elhelyezésre a légfékvizsgáló készlet, a tiszta és a szennyezett perlit, rezsianyagok, hígító, festék, géprongy. Minden lánán fel van tüntetve az anyag azonosítója. A ládák szállítás során rögzítve vannak, a tárolóból kihúzva nyithatók, helyükről kiemelve külső helyszínre szállíthatók.

A bejárati ajtó mellett az oldalfalhoz rögzítve található a lánghegesztő berendezés palackjai, melyhez kihúzható, 20 m-es tömlődob csatlakoztatható. Hegesztéshez nem kell a palackokat kivinni a konténerből, csak a megfelelő hosszúságú tömlőt kell letekerni. A tömlődobok mellett másik két tömlődob található, amelyek a konténer légellátó rendszerével vannak összeköttetésben. A dobokra feltekert tömlő hossza 30 m, így a sátor bármely pontján biztosítható a sűrített levegő ellátása.

A ládatároló, a palackok és a tömlődobok által határolt hely egy tároló tér. Itt nyert elhelyezést a száraz-nedves tisztításra egyaránt alkalmas ipari porszívó, az olajleeresztő tálcakészlet, a vödörkészlet, a RAASM pneumatikus szivattyúval ellátott olajleeresztő, valamint az alkatrészmosó berendezés a mosótankkal együtt. A falra szerelve található a fűvókavizsgáló és az ultrahangos mosó-



készülék. Ez a berendezés ebben a pozíciójában üzemeltethető is, így használatához nem szükséges áthelyezni.

A hegesztő palackokkal szemközi sarokban található az elektromos kapcsolószekrény. A karbantartás miatt nem kerülhetett mellé fix telepítésű berendezés, ezért közvetlenül mellette a kitelepítésre kerülő nagynyomású mosókészülék és a szerelők által használt szerszámok ládák kerültek rögzítésre. A konténer telepítésekor ezeket a gépeket nem szükséges automatikusan kirakni, a szállítási pozíciójukban is marad elég hely a konténerben történő közlekedésre, illetve munkára.

Az elektromos szekrénytől jobbra található az USAG MATRIX tároló rendszer, melyen belül kétféle tárolóhely került kialakításra. Az első típus normál fiókos tárolóhely, melyben általános szerszámok (villáskulcs, csavarhúzó) és speciális célszerszámok kerültek elhelyezésre. A nagyobb méretű, külső helyszínen is használt kéziszerszámok, illetve szerszámgépek a kofferes-fiókos tárolóhelyen található. Ezek a kofferben tárolt szerszámok a fiókból kiemelve szállíthatók a külső helyszínekre, de a koffer fedelét felnyitva az adott szerszám a konténerben is kivehető a helyéről.

A tároló rendszer felső részén nyert elhelyezést a hűtőszekrény, amely a szakállomány számára biztosít hűtési lehetőséget (zacskós vagy flakonos víz, szendvics). A működtetése egyaránt lehetséges 230 V és 24 V feszültségű hálózatról. Mellette található szállítási állapotban az AVL Mobile Dix műszer, melyet rendeltetéséből fakadóan mindig a konténeren kívül fognak használni.

Az USAG MATRIX fal végén a konténer oldalfalára szerelt műanyag védőhüvelyen található négy darab pneumatikus működésű hordószivattyú. A védőhüvelyek arra szolgálnak, hogy a szívószárokban visszamaradó kenőanyag ne szennyezze be a konténeret, illetve a konténerben tevé-

kenykedő személyek ruházatát. Mindegyik védőhüvelyen fel van tüntetve, hogy az adott szivattyú milyen kenőanyag szállítására használható (váltómű, motorolaj, hidraulika, fagyálló folyadék). Említésre érdemes az a körülmény, hogy a konténer elrendezésének köszönhetően a munkapadnál tevékenykedő személyt nem zavarja a munkavégzésben, ha valaki a konténerhez kapcsolt sátorból betérve szerszámot vagy egyéb berendezést szeretne kivinni külső munkavégzésre.

A konténer és berendezésinek használata alapvetően stacioner, telepített körülmények közötti munkavégzéshez került kialakításra, de felépítése, valamint a beépített eszközök rögzítése, megközelíthetősége lehetővé teszi a szállítójárművön lévő konténerben történő ideiglenes munkavégzést is. Mozgásban lévő jármű konténerében a szakállomány egyetlen tagja sem tartózkodhat, így a munkavégzés is tilos. A konténerben elhelyezett valamennyi szerszám, technikai berendezés és azok tartozékai (szerevények, ládák, táskák) egyedi azonosítóval rendelkeznek, mely alapján és a konténer készletéhez tartozó felszerelési jegyzék segítségével azok azonosítása és konténeren belüli behatárolása egyszerűen és gyorsan végrehajtható.

#### A KONTÉNERBEN TALÁLHATÓ FŐBB TECHNIKAI BERENDEZÉSEK FELSOROLÁSA A TELJESSÉG IGÉNYE NÉLKÜL

- AVL DIGAS 480 kipufogógáz emisszió elemző (benzin és gázüzemű gépjárművekhez);
- AVL DISMOKE 480 kipufogógáz emisszió elemző (dízelüzemű gépjárművekhez);
- DIESEL TECH CTU-1100e i dízelbefecskendező rendszer tesztelő és ultrahangos tisztító berendezés (CommonRail rendszerekhez);

16. ábra. A sátor csatlakoztatása a Konténerhez





17. ábra. A fűtési rendszer szerelése

- FUEL ZAPP diagnosztikai műszer (hagyományos dízel- és benzinüzemű gépjárművek üzemanyagrendszerének vizsgálatához);
- AVL DiScan 8000 hibakód-kiolvasó műszer (személy- és tehergépjárművekhez);
- DELL ATG katonai kivitelű laptop;
- RAAMS pneumatikus szivattyúk;
- RAAMS tartályos alkatrészmosó;
- XLM-3 lassulásmérő készülék;
- USAG kézi és gépi szerszámok, garázsipari berendezések;
- ABA-S légfékszerelvény-vizsgáló;
- DIATEC lékolaj-diagnosztikai műszer;
- SPIN-CBA akkumulátortöltő berendezés;
- ATRIX száraz-nedves ipari porszívó;
- láng- és ívhegesztő készülékek.

### SZERELŐSÁTOR

A sátor megfelelő alapterületű teret biztosít a kerekes harcjárművek és gépjárművek táborigények fenntartási tevékenységeinek elvégzéséhez. Használatának alapvető módja a szállító járműről a talajra lehelyezett konténerrel együtt vagy attól külön telepített változatú alkalmazása. Amikor a konténerrel együtt kerül alkalmazásra, akkor a konténer a sátor munkaterébe kerül becsatlakoztatásra. Egy konténerhez 2 db sátormodul került készletelésre. Több modul összefűzésével szerelőfolyosó kialakítása lehetséges.

*Egy sátormodul fő geometriai méretei:*

szélessége:	6000 mm
hosszúsága:	6000 mm
magassága a keresztartó közepén:	5200 mm
átjárható magasság 4 m széles sávban:	4200 mm

A sátor váza egyenes acélcsővekből hegesztett konstrukció. A különálló szerkezeti elemeket egymáshoz csapok és csavarkötések rögzítik, összeszerelésükhöz speciális szerszám igénybevétele nem szükséges. Telepítéskor a teljes konstrukció a „talajszinten” kerül összeszerelésre. Ebben a helyzetben kerülnek rögzítésre a sátor világító szerelvényei és felhelyezésre a sátorponyva, amelynek végleges rögzítésére a felállítás után kerül sor. Az összeállított és felszerelt konstrukció felállítása egy segédkeret alkalmazásával történik, mely a felállításhoz igénybe vett gépjármű vonóerejét osztja meg egy emelő és egy húzó irányú komponensre. A felállított sátor váza a forgásponton átbillenve saját súlyánál fogva álló helyzetben stabilizálódik.

A ponyva önkiló anyagból készült. A sátor mindkét végén közel teljes felületen szétnyitható ajtók, az oldalfalakon elsőtétíthető ablakok találhatóak. A sátrak fűtését REMKO ATK 25 hőlégbefúvós fűtőberendezések biztosítják, melyek a sátor légterén kívüli üzemelnek. A sátorban keletkező gázok (kipufogógáz stb.) elszívása tömlőn keresztül ventilátorral történik. A konténer a homlokajtós részével a sátor bármelyik oldalához csatlakoztatható.

### EMELŐDARU

A konténerre felszerelhető kézi működtetésű, csigake-rekes emelőszerkezet (flaschenzug) egyaránt alkalmazható a sátor belső terében vagy a sátoron kívül. A berendezés megengedett maximális terhelése 1500 kg, maximális emelési magassága 3,7 m, a forgásponttól mért maximális gémkinyúlás 3 m. Ezen mutatói alapján a daru alkalmas a csapatszintű javítás során kiszerelésre kerülő fódarabok ki- és beemelésére. A szerkezet



18. ábra. A sátorfűtés megoldása

rögzítése bármelyik konténersarokhoz történhet, elvben bármely 20 lábas konténerhez használható. A gép a tartóoszlop körül elfordítható, forgási tartománya telepítéskor – a hozzá csatlakozó sátnak megfelelően – lekorlátozható.

Az egyes elemek mérete, súlya úgy lett megválasztva, hogy a darugém kivételével két személy mozgathatja. A daruszerkezet felszerelése a készlethez tartozó segédaru segítségével lehetséges. A szerelősátor és az emelődaru telepítési idejének és a szükséges létszámának a meghatározása a jelenleg is folyó csapatpróba részét képezi.

### MÁLHAKONTÉNER

A sátrak és az emelődaru legyártása után világossá vált, hogy a felszerelés – méretei és tömege miatt – a konténer belsejébe málházva nem rögzíthető biztonságosan. Első változatban az emelőszerkezet elemei a konténer munkaterének padozatára kerültek rögzítésre, melyet telepítéskor elsőre kellett a konténerből kimálházni. A megoldás hátrányát képezte, hogy a daruelemek bemálházott állapotban számos fiók és tárolótér, pontosabban a bennük tárolt szerszámok hozzáférhetősége és a beépített munkapadhoz való hozzáállás nem volt biztosított. Ezen hiányosság megszüntetésére a sátor és felszerelési tárgyai különálló, csak több személy által mozgathatóan kerültek ládázásra. A ládákat magában foglaló egységkészlet mozgatása, rakodása és szállítása gépi rakodóeszköz nélkül nem volt lehetséges.

A fenti hiányosságra tekintettel a Magyar Honvédség más szakterületein is alkalmazott hagyományos lemezkonténer került alkalmazásra. A konténer a benne célszerűen kialakított rögzítési és felfogatási pontok révén alkalmassá vált a 2 db szerelősátor és az emelődaru minden elemének és tartozékának biztonságos rögzítésére.

Az anyagok kimálházását követően felmerülhet a megüresedő málhakonténer raktárkonténerként történő alkalmazása. Költségmegtakarító tényezőként megfontolás tárgyát képezheti, azonban, mivel teljes értékűen nem képes helyettesíteni és kiváltani az eredeti tervekben feltüntetett

Fenntartási anyag konténer (FAK), így ez utóbbi elvetése csak meggyőző gyakorlati tapasztalatok alapján lesz egyértelműen eldönthető.

### SZÁLLÍTÁS

A HKK-hoz tartozó mindkét konténer az MH-ban rendszerített konténerakkodó gépekkel mozgatható, és konténerszállító, illetve konténerakkodó-szállító járművekkel szállítható.

### SAKÁLLOMÁNY KIKÉPZÉSE, FELKÉSZÜLTSGE

Mint minden új technikai eszközknél, így a konténereknél is prognosztizálható a bevezetés, az elfogadás, majd a típuscsalád kialakulásának időszaka. Erre az időszakra jellemző, hogy az alkalmazás terén jelentkező nem technikai jellegű hiányosságok technikai problémaként kerülnek napvilágra, átmenetileg elterelve a figyelmet a szakállomány kiképzetlenségének és felkészületlenségének fehér foltjairól. Egyáltalán nem alul értékelve a mindenkori alkalmazók képességeit, eljutottunk a konténerek majdani alkalmazásának súlyponti kérdéséhez, a szakállomány kiképzettségének kérdéséhez, ami aprópénzre váltva anyagismeretet, eljárási rendet, kiképzettséget, jogosítványokat és komoly anyagi felelősséget takar.

A szakállománynak meg kell ismernie, hogy melyik szerkezeti elem található – majd bontáskor hová málházandó –, milyen sorrendben célszerű és hogyan kitélepíteni, mi mire szolgál, milyen más elemekkel hogyan kapcsolódik. Hogyan kell az elemekből a biztosítási elemet szakszerűen és balesetmentesen telepíteni. Mennyi a telepítés és bontás erő- és eszközszükséglete ahhoz, hogy az erre irányuló élőmunka ráfordítás idő- és munkatakarékos tevékenységként legyen értékelhető. Mit és hogyan kell munkahelyzetbe állítani ahhoz, hogy jelenthető legyen: a konténer (a raj, szakasz) a munkakésztségét elérte.

A szakállomány részéről meghatározó lesz a konténerben található műszerek alkalmazási képessége: mit hogyan kell használni, a mért adatok értékelésének képessége és az abból felállítható diagnózisra adandó helyes „technikai terápia”, melynek alapjául az alapos típusismeret szolgál. Mindezt meg kell előznie az érintett személyek olyan tanfolyami felkészítése, mely sikeres teljesítése révén a szakemberek nem csak képessé, de jogosulttá is válnak az adott feladat végrehajtására. Utoljára az anyagi felelősség kérdése, ami alatt a késztetlenség fenntartása, a nagy értékű berendezések megőrzése, működőképességük folyamatos biztosítása értendő. A konténerek viszonylatában tudomásul kell venni, hogy a haditechnikai konténerek állagmegőrzését biztosítani hivatott bármely összetevő elhanyagolásának, vagy az Irakból visszavont zászlóalj technikai biztosítási elemeinél meg tapasztalt hiányosságoknak a jövőbeni ára inkább nyolc, mint hét helyiértékű számmal lesz leírható, ami nehezen lesz technikai problémává transzformálható. Ezért a jövőben a szakállomány missziókra történő felkészítésének programját ki kell egészíteni a HKK és a többi konténer telepítésének, üzemeltetésük és alkalmazásuk szabályai alkalmazásának és nem utolsósorban bontásának (áttelepítésének) szakszerű végrehajtására, illetve mindezt be kell vinni a szakági tiszt- és tiszthelyettesképzés tananyagába. ■

Tóth Ferenc

# Roncsock és események a Margit híd környezetében **II. rész**

## Vízbe kerültek kimentése

**A** Békési József vezette bűvárcsoport feladata volt a bombatalálattal miatt megrongálódott Északi vasúti híd roncsainak kiemelése egészen november 4-ig, amikor a felrobbantott Margit hídhöz vezényelték a bűvárcsoportot. Tragikus véletlen? Partizánok szabotázsakciója? Elhamarkodott német katonai akció? Vajon az előzőek közül melyik lehetett az igazi oka a Margit híd felrobbantásának? Az tény, hogy 1944. november 4-én, szombaton kora délután felrobbant a híd pesti ága, amelyről lovas kocsi, autók és gyalogosok kerültek a víz alá. A kivezényelt folyamőr bűvárok a vízbe csúszott járműveket a Földművelésügyi Minisztérium 35 t-s ÚJPEST nevű gőzdarujának a segítségével kezdték kiemelni. A híd robbantás okának kivizsgálásába a folyamórség bűvár parancsnokát, Ugray Károlyt és bűvárait is bevonták. A németek híd robbantási tervének és a két, egymástól függetlenül merülő bűvár (Türr Ferenc és Potári István) felmérése alapján a robbanás oka az elektromos robbantókábel szabálytalan és szakszerűtlen telepítése, illetve a megengedtnél nagyobb áramerősséggel történő terhelése lehetett. (A robbantóvezeték ellenőrző vizsgálatakor a német katonák erősebb ellenállású műszert használtak, ami beindította az elektromos gyutacsokat.) A vizsgálat megállapította: a nagy teherbírású hidat nem a magyar partizánok robbantották fel, hogy a német hadsereg tankjai ne tudjanak átkelni a Dunán. Még egy legendával kevesebb e korból (Mészáros Gyula: Bűvár infó).

15. ábra. A hajók az oroszok megérkezése előtt elhagyják az ország területét



16. ábra. A főváros utolsó Duna-hídja is felrobbant

A roncsemelésekhez Nagy István Géza főhadnagy kérte a bűvárszolgálatot, mivel azokat csak víz alatt átkötött hevederekkel lehetett megoldani. A pillérekre támaszkodó meredek lejtőről eközben elbontották az aszfaltot, s azt a déli oldalra talicskázva a Dunába szórták, a kátránnyal átitatott tölgyfakockákat pedig kihordatták a budai alsó rakpartra. Az 5-ös villamos szerelvényét, amely szinte teljesen a víz alá került, az ÚJPEST úszódarujal lehetett csak kiemelni. Először a motorkocsira sikerült a darukötélet a bűvároknak rákötni, majd jelezték, hogy megkezdődhet az emelés. A RADVÁNY gőzessel együtt ott állt az ÚJPEST a lassan emelkedő villamostól talán tíz méterre. Nagyon nehéz és izgalmas pillanatok, sőt percek voltak, mert bármilyen lassan is történt az emelés, mindig nagy zörejek, csikorgások hallatszottak. Egy jó idő múlva a kocsiest szép lassan, nagy fortyogva kezdett megjelenni. Körülbelül a pesti oldal felüli harmadánál fogta meg a kötélet, így először az eleje jelent meg, majd részsütösen maga a kocsiest.

Már teljesen kiemelkedett a vízből, amikor szórnyülködve látták, hogy

azon a kötélen, amellyel a lírát (áramszedő) szokták lehúzni, illetve felengedni, kiemelkedik a vízből egy könnyökben meghajlítot emberi kar a kötéllal többszörösen áttekerve, majd ahogy egyre jobban emelte a daru, egy fekete ruhás idősebb, őszülő nő teteme látszott. Mikor az uszályra fordult a daru, az emberek gyorsan levágták a kötélről a szerencsétlen aszszonyt, és az uszály orrába szállították. A szigeti pilléren közepén is volt egy lejáró, de a hídnak a két sziget felőli oldalán is volt korlátokkal ellátott lépcsője. A pesti oldal felől ez a külső lejáró teljesen deformálódva, visszagörbült korlattal – mint egy zárt kosár –, a bontás kezdetekor még 11–14 különböző korú és nemű emberi tetemet tartott. A kiszabadított és összeszedett holtszemélyeket később a roncs pillér felé eső rézsűjének felső részére fektették sorba.

A RADVÁNY sötétedéskor kivitte az uszályt a budai partra. Másnap a második uszályon a szigeti hidmezőről két másik villamoskocsit és egy tehergépkocsit szállítottak ki. Lassan haladtak a munkával, ráadásul mindennap délelőtt és délután orosz repülőgépek



17. ábra. A cölöphíd feljárója



18. ábra. A szigeten keresztülvetett cölöphídra épített híd

géppuskázták őket. Sebesülések is voltak: „az embereket először megpróbáltam gyorsan kiszállítani a budai oldalra, de még jobban veszélyben voltak a zsúfolt kis motoros hajón és a rohamcsónakon a nyílt vízben. Ezért aztán másnap már a roncsra maradtak, és igyekeztek mozdulatlansággal vagy a pillérfalhoz bújva észrevétlenek maradni.

A RADVÁNY, az ÚJPEST és a többi mozgó vízi járműveink pedig a budai hídmezők alá húzódva igyekeztek elkerülni a veszélyt.”

#### A TÖRÖK KÖVET KEDVENC KISKOCSJA

A munka harmadik napján jelentkezett a hajóállomás irodájában Nagy István Géza főhadnagynál a budapesti török követ megbízásából K. L., a követség tolmácsa. „Odahívott az

ablakhoz, és onnan, az ablakból mutatta, hogy a szigettől számítva az első roncsra a Pest felőli pillér lejtőjén, egy villanyoszlopon fennakadva áll egy kis személyautó. Ez a kis személyautó a török követ úr legkedvesebb kocsija, és nagyon kér általa engem mint a kiemelési munkát vezető parancsnokot, hogy ezt a kedvenc autóját soron kívül mentsem meg, és hozzam ki a partra.” A parancsnok elmagyarázta, hogy a középső mező miért élvez a parancs szerint feltétlen elsőbbséget, s hogy a kiskocsi kiszállítását jó, ha a harmadik-negyedik napon sorra vehetik.

Kiderült, hogy a robbanás időpontjában Pestről Budára tartottak. Előül a török gépkocsivezető és egy Budapesten tanuló török egyetemista fiú. Hátul a kocsiban a követség főtanácsosa (egy idősebb úr) és a tolmács. Már a középső hídmezőn haladtak, amikor Pest felől meghallották az első nagy detonációt. A gépkocsivezető a gázra taposott, át is jutottak a sziget felőli első mezőre, amikor bekövetkezett a sarkukban a második detonáció. Az autót a sofőr hirtelen megállította, és kiugráltak. Az egyetemista fiú a szigeti pillér felé futott, többé nem látták. A tolmács a gépkocsivezetővel a korláthoz szaladt, ha kell, inkább beleugranak a Dunába. A főtanácsos még a kocsi közelében volt, amikor bekövetkezett a harmadik robbanás. Ők a korlátba kapaszkodva fenn maradtak a berobbant hídon, mert az irtózatos rázkódáson túl látták, hogy ha jól kapaszkodnak, további baj nem érheti őket. Az öreg főtanácsos még sérülten

feküdt az úttesten. A befékezett gépkocsi pedig megindult a rézsűn, de megakadt egy villanyoszlopban. Amikor megérkeztek a segítő osztagok, mindenkit leparancsoltak a roncsokról, mert a pillérfalnaklál egy csúszás történt, és nem akartak több áldozatot. Azt követően nem engedtek senkit a roncsokra.

Annyiban maradtak, hogy a tolmács beszél a bűvárral, a főtörzzsel és két szakaszvezetővel, s a főhadnagy hallgatóságos beleegyezésével szigorúan a napi munkavégzés előtt vagy után rögzíthetik a kocsit, hogy az emelkedő víz azt ne sodorja el, vagy pedig a tolmács kihozathatja velük az ott rekedt holmit. A járműveket, köztük a kis kocsit azonban már negyvennyolc óra múlva ellepte a víz. Nagy István Géza négy évtized múltán hallotta a roncseltávolítást tőle átvevő Rékai Józseftől, hogy a víz apadásával ez a kocsi újra előbukant ott, a lámpaoszlopnál, de az ablakai be voltak törve, s amikor a budai rakpartra kitétték, a követségi sofőr méltatlankodott, hogy mielőtt átvethette volna, egyetlen éjjel a négy abroncsnak is nyoma veszett.

A felbontott úttestet burkoló fakockákat a budai rakpartra hordták, de nem sokáig őrizték. Fagyoskodott a város: elkelt tüzelőnek. (Bognár Antal Nagy István Géza főhadnagy hagyatékából írt visszaemlékezései. Magyar Nemzet, 1996. június 6.)

A villamoskocsikat kitétték a budai partra, majd bevontatták a kocsiszímba. A járművek kiszállítása után a hajók Pestről történő menekítésére került sor. A RADVÁNY gőzös Acél László kapitány vezetésével (vontatványába véve az ÚJPEST úszódarut) az utolsó előtti pillanatban kihajózott a szovjet hadsereg bezáródó gyűrűjéből. December elején már lehetetlenné vált a

19. ábra. A mívesen faragott híd és feljáró gyenge alapokon állt







20–21. ábra. Gázcsőátvezetés építése a hídpilléreken

hajózás. Az orosz hadsereg Vácnál elérte a Dunát, és mindkét parton észak felől közeledett a fővároshoz. Közben a gyűrűbe szorult hajók már csak az éjszakai sötétség leple alatt ingáztak a két part között. A híd budai oldalán a Margit körút 1. szám alatt levő légópince megtelt menekültekkel.

A pesti oldalon előnyomuló csapatok január elején megpróbálták a szigeten partra szállni, de ekkor még sikerült a védelmi állásokat megtartani. Két hét múlva a befejezetlen Árpád híd beton-épületében megkapaszkodtak az oroszok. A védekezők semmiképp nem tudták elűldözni őket. Ekkor még fontosnak tartották a sziget védelmét, mert az Országház és a Pálffy tér közötti hajóutat csak a Margit híd megmaradt budai részéről lehetett megvédeni, és erre szükség lehetett, mert a

hajók igénybevétele lehetett volna. A Parlament épülete körül egyre hevesebb harcok folytak. Sebesültek százai feküdtek a környező házak és a Parlament pincéjében várva, hogy a hajók fedélzetére tegyék fel őket. De hát ki mert volna ilyen irtózatot fegyvertűzben nyílt vízre kihajózni? A pusztítás elérte a hajókat is. A Markó utcával egy vonalban és a Parlament közötti részen elsüllyesztették a SZAMOS, a CSILLA és a RÉKA hajót, az MFTR II., MFTR III., MFTR V., MFTR VIII. számú csavargőzösöket, továbbá a kikötői pontonokat. Talán ugyanekkor került víz alá a budai part mellett híd alatt horgonyzó DGT 6525 és DGT6516(?) uszály is. A hajók közül csak a VIII. számú hajó elsüllyedéséről tudjuk, hogy lövéssel süllyesztették el.

Január 21-re virradó éjjel a felrobbantott híd maradványain a zajló jég elakadt, a szigetcsúcsig torlódott és összefagyott. A váratlanul keletkezett jégbeállást a támadók azonnal kihasználták, és azon keresztül partra szálltak a szigeten. A sziget további védelme értelmetlenül vált, 23-ára virradó éjszaka a németek megkísérelték felrobbantani a még épen maradt hidrészert. Műszaki okok miatt azonban a robbantás nem sikerült, ezért egy hadnagy vezette hidászraj visszamászott a hídra. Amikor az összekötő részhez érték, a híd váratlanul felrobbant. A rajból csak egy ukrán önkéntes maradt életben, aki visszaúszott a jeges Dunán át a budai partra. A Pesten maradt védekezők kimentése lehetetlenné vált. Január 26-á körül a budai alsó rakparton közeledő T-34-es harckocsit a híd felől északra 150–200 méterre kilőtték. A front ezen a részen a körút vonalában a kitérés napjáig megmervevedett.

#### HÍD HELYETT CÖLÖP- ÉS PONTONHÍD ÉPÜLT

A harcok befejeztével Pest-Buda összeköttetés nélkül maradt, de alig telt el két hét, az Északi vasúti hadsereg

engedélyével vagy felügyelete mellett már a polgári lakosság is átjuthatott a túlsó partra. A budapesti hidak megsemmisítése az anyagi káron kívül történelmi, műszaki és nem utolsósorban esztétikai értékű veszteség is volt. A felbecsülhetetlen kulturális értéken kívül a kárt 150 millió arany pengőre becsülték. Pest-Buda azonban nem maradt sokáig átkelőhely nélkül. Az orosz hadsereg műszaki csapatai megépítették a margitszigeti cölöphidat. Anyagát a környék romházainak tetőszerkezetéből szedték össze. Az építés időszakában egyre több polgári személy „önkéntes segítségét vették igénybe”. A pesti humor a hidat már az



24. ábra. Sorban állás a pesti rakparton



22. ábra. Az orosz flottilla áthajózása a nyitott hídrészen

Lánchíd felrobbantása után még német csapatok védekeztek a Nyugati pályaudvar és a Markó utca közelében.

A reménytelen helyzetben levő csapatok kimentésének utolsó lehetősége az Országháztól északra horgonyzó

23. ábra. Gázcső és közművek átvezetésére szolgáló híd



építése alatt Mancinak nevezte el. Az orosz hadsereg a munkálatok utolsó heteiben már csak a szigeten levő hídfőkben tartott fenn őrseget. Majd beköszöntött a rég áhitott pillanat.

„Játékosan forgatja a port a vidám márciusi szél a Sziget utca tájékán, csupa mosolygó embert látunk itt. Örömműnnp van ma Budapestnek. A kijavított Ferenc József hidat és a Sziget utcánál épült fahidat a városparancsnokság átadta a polgári személyi forgalomnak. Ismét megindult tehát a vörkeringés Pest és Buda között.” (Népszava, A Szociáldemokrata Párt központi lapja, 1945. március 22.) Az orosz őrség feladata a hídon átkelő személyek igazoltatására szorítkozott, de e feladatkört is napokon belül átvette a magyar rendőrség. A hídon reggel tíz órától délután tizenhat óráig lehetett közlekedni.

A lerombolt Margit híd nemcsak az átkelésben okozott fennakadást. Az óbudai gáztermelő telep március végén már a Duna jobb partján levő területeken biztosította a gázszolgáltatást. De miként kapcsolódjon ez a pesti hálózatra? „Itt nehezebb a helyzet. Tudni kell, hogy a gázvezetékek a hidakon vezettek keresztül. A hídja-



25. ábra. Ponton és evezős csónakok az Országház előtt

ink barbár felrobbantása miatt ezeknek a vezetéknek a helyreállítása hosszabb időt vesz igénybe. De az ideiglenesen fölépített hidakon is keresztül tudnánk vezetni a vezetékeket. Az erre vonatkozó tervek, sőt a munkálatokhoz szükséges nyersanyagok is készen állnak.” – nyilatkozta Sósügyi Endre, a gázművek

üzemi bizottságának titkára március 22-én a napi sajtónak.

A terv megvalósult. A Margit híd épen maradt pilléire faállványzatot ácsoltak, és erre az óbudai gázgyárból érkező gáz átvezető csövet és más közműveket függesztettek fel. A közműhidat Palotás László tervezte, és a továbbiakban kivitelezést is ő felügyelte.

26. ábra. Kereskedők várják az átkelőket



27. ábra. Áruszállítás pontonokon

Az április közepén átadott cölöphidat az orosz hadsereg csak igen rövid időre kívánta igénybe venni. A cölöpök alig voltak lezerve, jelentős részük csak a mederfenékre támaszkodott. Ezért az áthidalásokat az ide irányított lakosság már hiába készítette szakszerűen, a hídpillérek hiányossága nem tette lehetővé, hogy a híd az elkövetkező téli időszak viszontagságainak ellenálljon. A SZEB engedélyével május 16-án 396 magyar hadifogoly átengedésével Budapesten Pelsőczy Villibárd százados parancsnoksága alatt megalakult a 2. vasút- és hidépítő hadosztály. Az újrászervezett magyar műszaki hadosztály a Mancsi hídon – amíg azon a forgalom lehetséges volt (más adatok szerint csak június 18-ig) – kezelte, javította az át-ereszt. A jégzajlás beálltakor viszont már rohamtempóban bontották a hidat, nehogy annak részei az alatta levő és épülő hidakat magukkal rántsák (Tildy Zoltán: Újjáépítő magyarok, 1947).

Január elejére már csak a parti feljárók maradtak meg. Az elbontott híd át-eresztőképesége rendkívül függött a vízállásától. Ezért amint az első vízi járművek úszóképessé váltak, kompjárat indult a két part (a Parlament és Pálffy tér északi oldala) között. Először csak evezős csónakokkal, majd szükségmegoldásként kompra szerelt csónakmotorokkal.

Novembertől már a vízből kiemelt V. és VIII. számú gőzhajó is segítette a partváltást. Az 1945-ben felszínre hozott II. számú hajó felújítása csak 1946-ban fejeződött be. A III. számú hajót a következő évben, 1946-ban sikerült kiemelni.

1946. május 12-ére a cölöphíd helyén pontonhíd épült fel. A négy méter széles híd tervezője Fazekas György, kivitelezője Nagy István és Malomsoky József vállalkozó volt. Ez a következő telet átvészelve már a Margit híd átadásáig, 1947 decemberéig használatban volt.

(Folytatjuk)

Hadfi Örs Tamás

# Hidroplánok, gyémántok, kenguruk

## A második világháború „legdrágább” gépvesztesége

**E**GY REPÜLŐGÉP ELVESZTÉSEKOR, legyen az akár harci gép, akár polgári légi jármű, mindig az emberélet a legfontosabb szempont, az anyagi kár számbavétele csak ezt követheti. A megállapítás háborús körülmények közepette éppúgy érvényes, mint békeidőben. Ez az írás miközben tiszteleg az áldozatok emléke előtt, egy olyan háborús esetet idéz fel, amely mégis a veszendőbe ment jelentős értékéről híresült el.

### TÁMADÁS ALATT AZ ÖTÖDIK FÖLDRÉSZ

Az ausztrál kontinens elhelyezkedése folytán sokáig távol esett a csataterektől, így területét a második világégésig megkímélték a közvetlen harci események. A távolság adta csalóka biztonságérzet azonban egy csapásra tovatűnt a csendes-óceáni háború 1941. decemberi kitörésével. A japánok szédületes gyorsaságú, minden hatalmat ámulatba ejtő és demoralizáló tényre-rese a Pacifikumban egyre közelebb vitte a fegyverek zaját az ötödik konti-

nenshez is. A japán fenyegetés különösen azt követően vált veszélyessé az egykori brit koronagyarmat számára, hogy 1942. február 15-én a „Kelet Gibraltárja”, Szingapúr büszke erődje megadta magát. Ezzel Délkelet-Ázsia fő védelmi vonala semmivé vált, s úgy tűnt, a japánok terjeszkedése megállíthatatlan.

Az ausztrál miniszterelnök már másnap kijelentette, Szingapúr eleste megnyitja az ausztráliai csatát.<sup>2</sup> Szavai napokon belül valósággá váltak: 1942. február 19-én története során először érte idegen hatalom támadása az ország kontinentális területeit. Az Ausztrália északi részén, a Timor-tenger partján elhelyezkedő fontos kikötő, Port Darwin ellen közel 260 japán repülőgép hajtott végre pusztító légitámadást, ami legkevesebb 243 ember halálát, számos hajó elsüllyedését, több napig tartó káoszt és jelentős károkat okozott.<sup>3</sup>

A bombázás célja nem egy invázió előkészítése volt, hanem a térségben gyülekező szövetséges erők támadó erejének megsemmisítése, illetve le-



2. ábra. Az MLD Do 24-es géppárja felszáll a Roebuck-öböl vizéről

kötése, hogy Holland Kelet-India elfoglalását ne akadályozhassák meg. A japán stratégiák is jól tudták ugyanis, hogy Szingapúr elfoglalásával Délkelet-Ázsia irányába nyomuló csapataikkal szemben Ausztrália északi sávja vált a szövetségesek új védelmi vonalává. Az övezetben pedig egyre több ausztrál és amerikai katona gyülekezett, méghozzá a híres Douglas MacArthur tábornok parancsnoksága alatt.

Ausztrália főterülete ellen mind a mai napig a február 19-ei rajtaütés számít a legsúlyosabb katonai akciónak, de korántsem ez volt az egyetlen. A szárazföld, a hazai légtér, a part menti szigetek és a felségvizeken hajózók ellen legalább még száz rajtaütést hajtottak végre a Japán Császárság haditengerészeti egységei, illetve repülőgépei. Mi több, a fenyegetés meglehetősen hosszú ideig fennállt, hiszen a legutolsó bombázásra 1943 novemberében került sor, sőt felderítő repülés még a következő év nyarán is előfordult.<sup>4</sup> E harci cselekmények ereje ugyan meg sem közelítette az első támadás nagyságát, de több is jelentős veszteségeket okozott.

### LÉGIHÓ AUSZTRÁLIÁBA

Meglehetősen súlyos légitámadást élt át 1942. március 3-án a Nyugat-Ausztrália északnyugati részén fekvő tengerparti település, Broome is. Az 1883-ban gyöngyhálasztelepnek ala-

1. ábra. Holland Dornier Do 24-es a Broome előtti hidroplánkikötőben, 1941-ben. A típus szállításra specializált változata 40 ember befogadására volt alkalmas



pított kis városkának nem volt sem jelentős tengeri kikötője, sem más fontos katonai létesítménye, csapatok is alig állomásoztak itt, s a néhány tucat házból álló helység ma is csak amolyan westernfilmekből ismert poros kisváros lenne, ha csodás tengerpartját időközben fel nem fedezik maguknak a turisták.<sup>5</sup>

Földrajzi fekvése azonban a gyéren lakott, városokkal ritkán megszakított végtelen ausztrál partvidéken igen hamar stratégiai jelentőséget adott Broome-nak, amit jól mutat, hogy ide futott be Szingapúr felől Ausztráliát a világgal összekötő tenger alatti távirókábel is. A kisváros lényegében összekötő kapcsot jelentett Holland Kelet-India és az ausztrál kontinens belső városai között. Ezt a távolságot az 1940-es évek elején már rendszeres légiforgalom kötötte össze, Broome reptere és a városka előtti csendes Roebuck-öbölben kialakított hidroplánkikötő és vonalon volt fontos pihenő és üzemanyag-feltöltő hely.

Az útvonal jelentősége 1942 elején hirtelen megnőtt, mikor Délkelet-Ázsia japán inváziója miatt fontos menekülési irányra vált mind a katonák, mind a civilek számára. Az alig pár száz fő által lakott kis települést többnyire holland és a legkülönbözőbb nemzetiségű menekültek tömegei árasztották el, ezért az hamarosan a sokszorosára duzzadt. A városka tulajdonképpen egy improvizált léghíd végállomásává vált, a főleg Jáva szigetéről felszálló repülőgépeken folyamatosan menekítették az embereket ide, ahol más járművekre szállva folytathatták útjukat az ausztrál nagyvárosok felé.

3. ábra. PBY-5 Catalina leszállás előtt. A Consolidated csónaktörzsű típusból több ezer készült, s a szövetségesek széles körben használt, leghíresebb ilyen kategóriájú gépe volt



4. ábra. „Japán messze látó szeme.” A négymotoros Kawanishi H6K4 „Mavis” kódnevű hidroplánnak közel 5000 km-es hatótávolsága volt. A típusból 180 darabot gyártottak

A léghíd szállításaiban hidroplánok végezték a munka dandárját, melyek közül sok korábban a polgári légiforgalomban szolgált, hiszen a világnak e repterekkel szegényesen ellátott részén ezek voltak a legmegfelelőbb légi járművek. Miután az evakuáltak kiszálltak a biztonságosnak hitt Broome-ban, a gépek már fordultak is vissza újabb menekültekért, de mint-hogy nem volt elegendő jármű ennyi ember elszállításához, a továbbindulásra várók száma március elején már a 8000 főt is elérte.

### BROOME MEGTÁMADÁSA

A hirtelen forgalmassá lett hely természetesen nem kerülte el a japánok figyelmét sem, s miután a mai Indonézia déli részét is elfoglalták, az itteni szigetektől, Jáváról, Celebesről, Ambonról, Guadalcanalról és különösen Timorról immár képesek voltak a legtöbb első vonalbe-



5. ábra. A QUANTAS légitársaság egyik Short Empire amfibiája. A kétszintes fedélzetű típusból fejlesztették ki a Sunderland elnevezésű katonai változatot

li gépükkel elérni Ausztrália északi területeit. Darwin ellen részben még repülőgép-hordozókról indultak bevetésre, ezt követően már e helyekről zaklatták a kontinensnyi sziget északi településeit.

1942. március 3-án a kora reggeli órákban 9 szürke festésű japán A6M Zero vadászgép szállt fel a térség legfontosabb japán repteréről, a Timor-sziget déli végén található kupangi bázisról, mely közeléket Broome felé egy Mitsubishi C5M2 merev futós távolfelderítő navigálta. Két és fél óras útjuk végén még csak céljuk felé közeledtek, máris végeztek az amerikai légierő (USAAF) egyik sebesülteket szállító B-24-esével. A 16 km-rel a várostól tengerbe csapódott négymotoroson legalább harmincan veszítették életüket. Egyesek szerint a személyzet egyik, mások szerint több tagja szerencsésen túlélte a katasztrófát, és másfél napi úszás után a csodával határos módon partot értek.

A Zerók közel 1000 kilométeres utat követően 9.20-kor értek az ausztrál város fölé, melyet sem vadászgépek, sem légvédelem nem oltalmazott. A canberrai kormány ugyan egy sor intézkedést tett Észak-Ausztrália védelmében, főleg Darwin bombázását követően, hiszen a fájdalmas tragédiából sokat tanultak, azonban az olyan kis helyekre, mint Broome, továbbra sem



6. ábra. A holland légierő Lockheed Lodestar gépe. Egy ilyen repülőgép pilótája lőtte le a Broome-ot támadó egyik Zerót

jutott léghátrítás, így az lényegében védtelenül nézett a szörnyű nap elé.<sup>9</sup> Bár voltak figyelmeztető jelek, hiszen a rajtaütést megelőző napon egy Kawanishi H6K4 felderítő hidroplán nagy magasságban elrepült a város fölött, ám ezen a reggelen a zsúfolt Broome-ban még senki sem sejtette, hogy percek választják el a katasztrófától. A város nyugodt volt, az éjszakai szünet után már javában érkeztek és indultak a légihíd gépei, sok repülőcsónak horgonyláncon vesztegelt, az Ausztrál Királyi Légierő (RAAF) repterén (Broome Airfield) pedig egymás mellett sorakozott az ott lévő néhány gépmadar.<sup>7</sup>

### PUSZTÍTÓ ALACSONYTÁMADÁS

Az egy óráig tartó támadás annak ellenére okozott súlyos károkat, hogy a kilenc japán repülőgépen bomba nem volt, csak fedélzeti fegyvereiket használták, ráadásul a rácsapásokban ténylegesen csak hat Zero vett részt, mert a három másik nagyobb magasságban az akciót biztosította. Így is legalább 22 szövetséges gépet intéztek el, mindet a földön. A legfájóbb veszteséget a kikötő vizén szétlőtt 15 hidroplán jelentette, melyek pusztulásának helyét rövidesen vészjósló fekete füstoszlopot eregető égő roncsok és üzemanyagfoltok jelezték. Veszteglisztára került nyolc PBY Catalina, melyek három haderő, a Holland Királyi Haditengerészeti Légierő (MLD), az amerikai flotta és a brit RAF kötelékébe tartoztak. Megsemmisült a RAAF és az ausztrál QANTAS légitársaság által használt egy-egy Short Empire négymotoros amfibia, a nagy távolságú szállítók igáslóva, ez a típus Ausztrália légi köldökzsinórját jelentette a külvilággal az 1930-as és 1940-es években. Ronccsá vált továbbá az MLD 5 Dornier Do 24-es repülőcsónakja is. A hárommotoros, 18 t-s felszállótömegű holland hidroplánok akár 40 főt is képesek voltak szállítani, így elvesztésük a légihíd kapacitására súlyos csapást jelentett. Az igazi tragédia abból következett, hogy a Dornierek közül több csak nem régen szállt le rengeteg menekülttel fedélzetén, akik még a kihajózásra várva a célba vett hidroplánokon tartózkodtak. A legtöbb áldozat közülük került ki. Sajnos pontos számuk kideríthetetlen, így ma sem lehet tudni, hányan haltak meg összesen, a becslések szerint legkevesebben 88 élet vesztett oda.<sup>8</sup>

Broome Airfielden két amerikai B-17-es és egy B-24-es, két ausztrál Lockheed Hudson bombázó és egy holland Lockheed Lodestar semmisült meg. Elégett egy csak nemrég landolt civil DC-3-as is, fedélzetén a menekülő holland kelet-indiai adminisztráció fontos rakományával. Számos jármű is a lángok martalékává vált, s a reptér maga is súlyos károkat szenvedett.

Broome Airfielden két amerikai B-17-es és egy B-24-es, két ausztrál Lockheed Hudson bombázó és egy holland Lockheed Lodestar semmisült meg. Elégett egy csak nemrég landolt civil DC-3-as is, fedélzetén a menekülő holland kelet-indiai adminisztráció fontos rakományával. Számos jármű is a lángok martalékává vált, s a reptér maga is súlyos károkat szenvedett.

Broome Airfielden két amerikai B-17-es és egy B-24-es, két ausztrál Lockheed Hudson bombázó és egy holland Lockheed Lodestar semmisült meg. Elégett egy csak nemrég landolt civil DC-3-as is, fedélzetén a menekülő holland kelet-indiai adminisztráció fontos rakományával. Számos jármű is a lángok martalékává vált, s a reptér maga is súlyos károkat szenvedett.

7. ábra. Broome repterén égő amerikai B-24-es nem sokkal a japán Zerók alacsony támadása után



Mint ahogy a várost kiépített légvédelem nem oltalmazta, az alacsony támadást végrehajtó japánokat nem sok minden fenyegette, csak könnyű kézi fegyverekből tüzeltek rájuk. Ehhez képest egy gépüket mégis sikerült lelőni. A Királyi Holland Kelet-indiai Légierő (ML-KNIL) egyik pilótája sietve kiszemelte Lodestar gépéből a védőfegyvert egyik 7,9 mm-es géppuskáját, amellyel egy kivágott fa fedezékéből csípőből tüzelt, s csodák csodájára, a fegyver szokatlan kezelése miatt szerzett kisebb égési sérülések árán, sikerült az egyik japánt a támadás vége felé lelőnie. Előnyére volt, hogy a Zerók alacsonyan repültek, és a légvédelem hiányában talán túl magabiztosak is voltak. A sikeres lelövés egyben jól mutatja a japán típus könnyű szerkezetéből, páncélozatlanságából, valamint az öntömítő üzemanyagtartályok hiányából adódó sérülékenységet. A gép pilótája meghalt. Egy másik Zero pedig hazafelé kifogyott az üzemanyagból, s kényszerleszállt, de pilótája némi tengeri fürdővel megúsza – ennyi volt a japánok aznapi vesz-



8. ábra. A Broome Airfielden elégett amerikai B-17-es nehézbombázó maradványai



9. ábra. A „gyémántgép” kapitánya, Ivan Smirnov a KLM egyenruhájában

tesége. A szövetségeseiké azonban még gyarapodott, méghozzá egy nem is akármilyen gép elvesztésével.<sup>9</sup>

Ugyanis mikor a támadók már a hazafelé vezető kurzuson voltak – hasonlóan az érkezésükkor történtekhez –, belefutottak a légihíd egy újabb tagjába, a holland KNILM légitársaság Douglas DC-3-asába, amely annak a Dakotának volt a testvérgépe, mely fontos szállítmányával együtt fekete füsttel égett Broome Airfielden. Ez a repülő hamarosan nem hétköznapi események főszereplője lett.

### „GYÉMÁNTJÁRAT” AUSZTRÁLIÁBA

A szóban forgó DC-3-as (a C-47 Skytrain polgári változata) eredetileg PH-ALP lajstromjellel repült 1937-től a holland KLM légitársaság flottájában. Hollandia 1940-es vereségekor éppen egy távol-keleti úton volt, ahonnan



11. ábra. A vizsgálóbizottság tagjai a kényszerleszállt DC-3-as előtt. A fehér trikóban Jack Palmer látható

nem tért haza, hanem átkerült a KLM ázsiai leányvállalatához, a Királyi Holland Indiai Légitársasághoz (KNILM). Itt a Dakotát PK-AFV jellel újralajstromozták. A Pelikánnak becézett gép 1942 elején részt vett Jáva evakuálásában.

A légihíd 1942. április 3-ai járatát egy Ivan Smirnov nevű orosz származású pilóta vezette. A kapitány nem akárci volt, az első világháború negyedik legsikeresebb orosz ásza, ennek megfelelő kitűnő repülőtudással.<sup>10</sup> Éjjel után egy órával, miközben a bandungi Andir reptéren a gép motorjait melegítették, a pilóta egy különleges szállítmányt kapott. A nem túl nagyméretű, de biztonsági csomagolással ellátott doboz a reptér egyik illetékese és egy ismeretlen öltönyös ember adta Smirnov kezébe azzal az utasítással, hogy értékes tartalmára feltétlenül vigyázzon, s amint megérkeznek Ausztráliába, a szövetségi bank képviselőinek kell átadnia, akik már várni fogják. A későbbi vizsgálat szerint a pilótának nem mondták meg, hogy a csomag nagyjából 300 ezer font értékű gyémántot tartalmaz, ami akkor csillagászati összegnek számított.

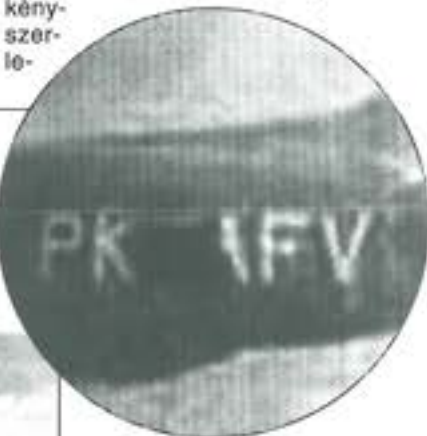
A Pelikán helyi idő szerint hajnali 1.15-kor szállt fel a rejtélyes csomaggal, háromfős személyzettel, kilenc



12. ábra. A vizsgálóbizottság tagjai egy másik szemszögből fotózva. A kép bal szélén Palmer áll

utassal és a többi rakománnyal. Eseménytelen repülést követően érték el az ausztrál partokat, majd azzal párhuzamosan haladtak tovább Broome felé. Kisvártatva azonban egy elmosódott rövid üzenetet fogtak a városból, amely valamilyen támadásról beszélt. Röviddel ezt követően hatalmas fekete füstoszlopokat pillantottak meg a horizonton. Ekkor már csak 80 km-re jártak céljuktól, melynek iránya egybeesett a füstfelhők forrásával.

Idejük nem maradt a látvány okán töprengeni, mert a partvonal mentén három japán Zero vadászgép közeledett feléjük, melyek szinte azonnal a fegyvertelen utasszállítóra vetették magukat. Minthogy a holland Pelikánt azok a vadászok támadták meg, melyek a broome-i támadás fedezetét adták, ezek lőszerkészlete még szinte teljes volt, így a lomha Dakotának nem sok esélye lehetett. A gépet már az első sorozatok meg rongálták, bal oldali hajtóműve kigyulladt, és sok ember megsebesült, maga a pilóta is. Smirnov, hogy a még rosszabbat elkerülje, spirálózva intenzív süllyedésbe kezdett, majd a homokos parton a sekély vízben kényszerle-



10. ábra. A kényszerleszállt Pelikán oldalról. A kissé elmosódott fotón is jól látszik a PK-AFV lajstromszám



13. ábra. A Pelikán pár hónappal az események után kissé megdőlvé. Jobb szárnya már belesüppedt a puha parti homokba



14. ábra. A gyémántokat tartalmazó lepecsételt doboz néhány megtalált darabja

szállást hajtott végre.” Az egyik utas a pilóta teljesítményét később egy amerikai újságban bravúrosnak nevezte.<sup>12</sup>

### KRIMIBE ILLŐ TÖRTÉNET

A gép és az utasok kálváriája ezzel még nem ért véget, mert a Zerókat nem sikerült lerázni, s azok tovább lőttek a mozdulatlan DC-3-ast. Szerencsére néhány rácsapást követően a támadók továbbálltak, számos sebesültet hagyva hátra, akik közül sajnos négyen később meghaltak, köztük egy anyuka és a gyermeke.

A rádió épségben maradt ugyan, amellyel képesek voltak vészjeleket adni, de Broome nem tudott segíteni. A túlélők a part homokdűnéi között menedékhelyet alakítottak ki, s várni kezdték a mentőegységeket. Ám hogy nyugalomuk ne legyen tartós, még a lezuhanás napján egy négy-motoros Kawanishi H6K Mavis hidroplán, mely feltehetőleg a broome-i támadás eredményeit kívánta felmérni, ráakadt a Pelikánra, s két darab, majd visszafelé újabb két darab 60 kg-os bombát dobott a túlélőkre. Szerencsére ezek messze csapódtak be, kárt nem okoztak.

Az események legérdekesebb része azonban az, hogy a vagyonokkal felérő gyémántok valahogy eltűntek. Pontosan mind a mai napig nem le-

het tudni, mi történt. Smirnov később azt állította, hogy amikor az indulásnál megkapta a titokzatos csomagot, azt a gép elsősegélydobozába tette, ebből pedig a kényeszerelészár után – miközben a sok sebesült miatt ezt kinyitották – kivették a lepecsételt csomagot, amit a hullámok elsodor-tak, s minthogy nem volt tisztában valós tartalmával, elvesztése miatt nem törte magát, az értékes szállí-mányról pedig más elvileg nem tudt.

A kimerült, sokáig stresszes állapotú, élelem és ivóvíz nélkül várakozó túlélőket néhány nap elteltével megtalálta a felkutatásukra szervezett mentőcsapat, így végül szerencsésen megmenekültek, s egy héttel a lezuhanás után már Broome-ban voltak.

A történetnek ezzel azonban még mindig nincs vége. A homokpadon fekvő Pelikánt ugyanis nem sokkal később egy ismert roncsfosztogató, bizonyos Jack Palmer is megtalálta, aki kis vitorlásával járta a partvidéket. A „hivatásos” fosztogató persze minden mozdíthatót kiszerezelt a gépből. Erről a fejleményről ma talán nem is tudnánk, ha rövidesen nem állít be a hadsereg parancsnokságára Broome-ban, hogy katonának álljon. Miközben egy őrmaggal beszélgetett, a tiszt nem kis megrökönyödését kiváltva váratlanul egy kisebb téglényi gyémántot öntött az asztal-

ra. Palmert őrizet alá helyezték, s a már folyó vizsgálat ezzel új lendületet kapott.

Egy bizottság Palmerrel együtt pár nap múlva visszatért a roncsokhoz, ahol az apálykor szárazon lévő gép mellett találtak ugyan néhány darabot a gyémántokat tartalmazó doboz maradványaiból, de a homályos történet összességében nem vált világosabbá. Ehhez hasonlóan az 1943 májusában kezdődött bírósági tárgyalás sem tudott megnyugtató választ adni a kérdésekre. Annyi történt mindössze, hogy az ügyben minden érintettet, így Smirnovot is kihallgatták, a fő kérdésre azonban senki sem tudott (akart) érdemi választ adni. A perben csak Palmer és egyik társa ült a vádlottak padján, de pár nappal később a perthi bíróság őket is felmentette.<sup>13</sup>

A második világháború ausztráliai hadszínterének minden bizonnyal legérdekesebb fejezete a mai napig megoldatlan. A hatóságok az idők folyamán összesen húszszer font értékben találtak gyémántokat a legkülönbözőbb helyeken, például bennszülötteknél, egy kínai kereskedőnél vagy magánházaknál Broome-ban, azonban legalább 250 ezer fontnyi drágakő sorát ma is homály fedi. Néhány támadás később is érte Broome-ot, de a „gyémántgép”, a háború feltételezhetően „Jegdrágább” repülőjének lelovése miatt ez a rajtaütés vált a leghíresebbé. ■

### JEGYZETEK

<sup>1</sup> Délkelet-Ázsia vilámgyors elfoglalásáról részletesen lásd John Keegan: A második világháború. Bp., Európa Kiadó, 2008. 437–451. old.

<sup>2</sup> Idézi Egedy Gergely: Ausztrália története. Bp., Aula Kiadó, 2000. 258. old.

<sup>3</sup> A támadásról jó összefoglalót ad: <http://en.wikipedia.org>.

<sup>4</sup> A New History of Australia. Szerk.: F. K. Crowley. Melbourne, William Heinemann Ltd, 1974. 465., 467–468. old.

<sup>5</sup> Broome története részletesebben megtalálható: Jan Bissett, The Oxford Illustrated Dictionary of Australia History. Melbourne, Oxford University Press, 1993. 39. old.

<sup>6</sup> A védelmi erőfeszítések, a civil őrszolgálat és a háborús rendszabályokhoz lásd: The Oxford Companion to the Second World War. Főszerk.: I. C. B. Dear. Oxford – New York, Oxford University Press, 1995. 80–81., 83–84. old.

<sup>7</sup> Az ausztrál légerő a háború kezdeti szakaszában nem képviselt jelentős erőt, a használható vadászszázadok pedig Európában, a Közel-Keleten és Észak-Afrikában harcoltak. Uo. 87–89. old.

<sup>8</sup> A <http://www.awm.gov.au> oldalon található az azonosított elhunytak névsora. Az áldozatok ma Perth egyik temetőjében nyugszanak.

<sup>9</sup> A Broome elleni támadás részletes feldolgozása: Mervyn W. Prime: Broome's one Day War. The Story of the Japanese Raid on Broome, 3rd March 1942. Broome, Broome Historical Society, 1992. 6–40. old. Az eseményekről az interneten is található információ: <http://www.wk2australia.gov.au>; <http://en.wikipedia.org>

<sup>10</sup> További életrajzi adatok: <http://home.st.net.au>

<sup>11</sup> A nap eseményeinek és a gép lelovásának részleteit lásd Juliet Wills – Marianne Van Velzen: The Diamond Dakota Mystery. Allen and Unwin, 2007. 3–13., 42–74. old. Interneten <http://en.wikipedia.org>

<sup>12</sup> Az interjú megtalálható a <http://home.st.net.au> oldalon.

<sup>13</sup> A tárgyalásról bővebben Juliet Wills – Marianne Van Velzen. The Diamond Dakota Mystery. Allen and Unwin, 2007. 190–199. old.

Hatala András

# Üreges töltetek I. rész

## Misnay József tevékenysége

Az 1940-es évek első felében felfedezett lövedéket kilövő üreges töltet a világ robbantástechnikai történetében kiemelkedő jelentőségű.

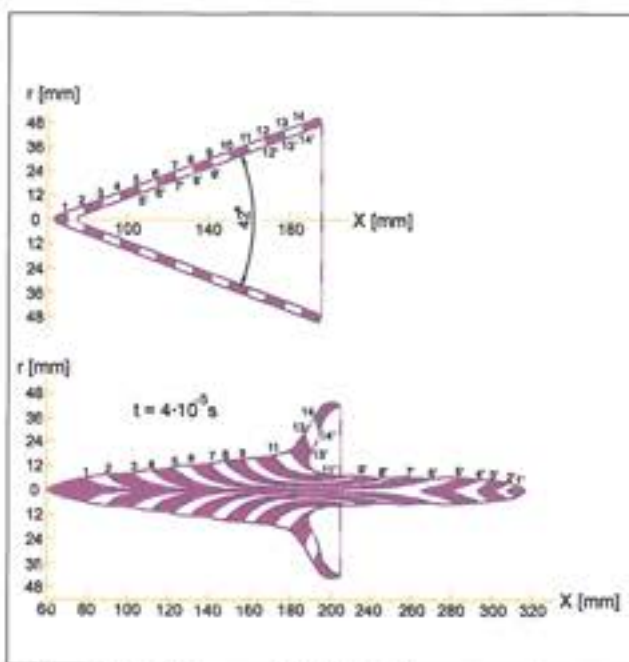
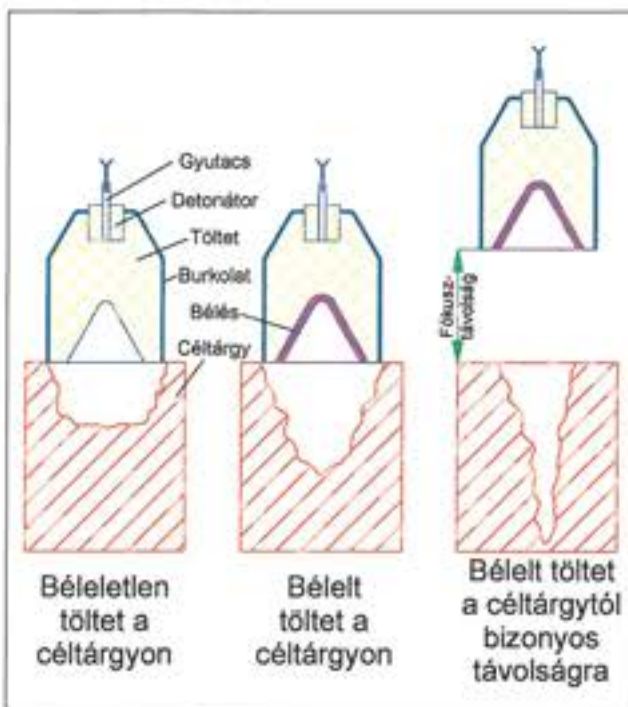
Magyarországon Misnay József hmtk. őrnagy szolgálati helyén, a Haditechnikai Intézetben fedezte fel a lövedéket kilövő üreges töltetet, és ennek az ed különleges jelentőségét, hogy a Magyar Királyi Honvédség – mintegy harminc évvel megelőzve más országok hadseregét – 1943-ban már rendszeresített ilyenfajta robbanó hadianyagot.

### ANYAGSUGARAT LÖVŐ ÜREGES TÖLTETEK

Üreges töltet alatt olyan robbanótöltetet értünk, amely a céltárgy felé üreget mutat. Az üreges kiképzés, amely gyakorlatilag bármilyen szimmetrikus alakot felvehet, a töltet végén átellenesen iniciált robbanóanyag robbanási gázait képes fókuszálni, koncentrálni. Ez az energiasűrítés nagyon intenzív pontszerű erőhatást eredményez. Ha ezt a koncentrált erőt egy fémlap ellenében használják, akkor sokkal mélyebb üreg képződik, mintha üreg nélküli hengeres töltet robbant volna, még abban az esetben is, ha az nagyobb robbanótöltetű. Ezt a jelenséget magyarul kumulatív hatásnak nevezik, az USA-ban és Nagy-Britanniában Monroe, míg Európában von Foerster- vagy Neumann-hatásként ismert.

Még nagyobb hatás keletkezik, ha a töltetet nem közvetlenül a fémlapra helyezik, hanem attól bizonyos távolságra.

1. ábra. Kumulatív hatás



2. ábra. A béleléskúp anyagából kialakuló sugár szerkezete

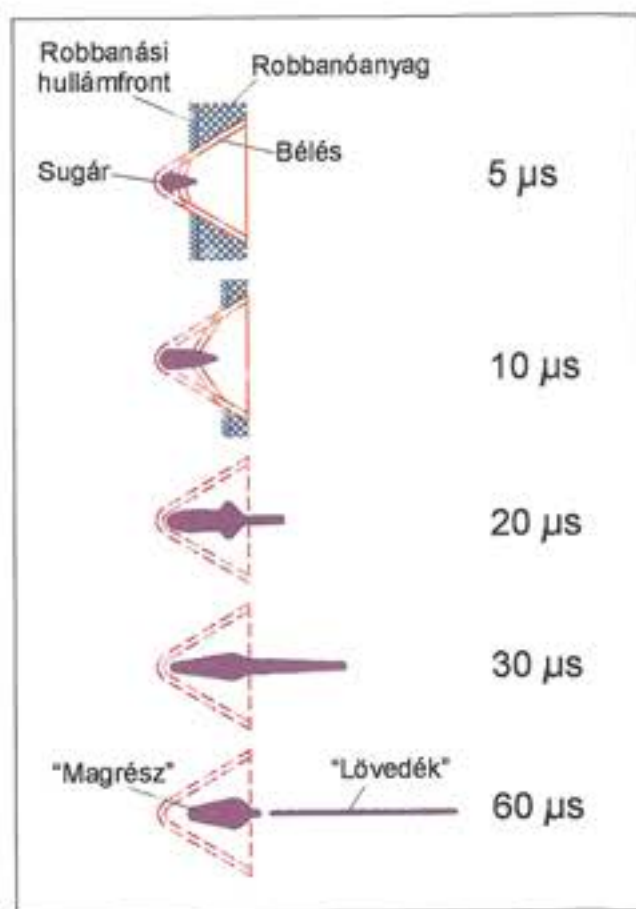
Ezt eltartási távolságnak nevezik, és minden töltethez tartozik egy optimális pont, ahol az a legnagyobb átütést képes létrehozni. Ettől a távolságtól bámerre eltérve a hatás gyengül.

Ha az üreget valamilyen fémmel, üveggel stb. bélelik, akkor a robbanásakor anyagsugar (angolul „jet”, a továbbiakban „sugár”) képződik. A robbanóanyagban gyújtás után gömbi hullám alakjában terjed a robbanás. Ez a nagy nyomású front magas, általában 8 km/s sebességgel terjed. Amikor a hullám eléri a bélelést, annak anyaga az óriási nyomás alatt gyorsul, összerogy.

A folyamat során a bélelés anyaga nagyon erőszakos torzulást szenved el igen rövid idő alatt. A sugár megnyúlása tízszeres vagy még nagyobb. A sugár kialakulásakor nagyon magas hidrodinamikusan nyomások jellemzők (20 GPa átlag mellett 200 GPa-os csúcsonyomás is lehet). A béleléskúp összerogyása után a kilövőllő sugár hegye 10 km/s sebességgel mozog.

Amikor ez az óriási energiájú sugár a fémlapra csapódik, sokkal mélyebb üreget képez, mint a bélelés nélküli töltet esetében. A céltárgyban 100–200 GPa csúcsonyomás mellett 10–20 GPa nyomással hat. Ennek során a hőmérséklet az olvadáspont 20–50%-a. A sugár közelében helyenként ennél nagyobb értékek is adódhatnak. A sugár és a céltárgy kölcsönhatásakor keletkező üreg az óriási nyomás miatt az oldalirányú kiszorítás következménye, és nem a hő hatásáé. Mivel a cél anyagát a sugár oldalirányban szétlötli, ezért annak tömege nem változik, nincs a becsapódás után kiütött „dugó”. A túlsóoldalon leszakadó részek sem olyan jelentősek, mint a hagyományos (kinetikus) lövedéknél.



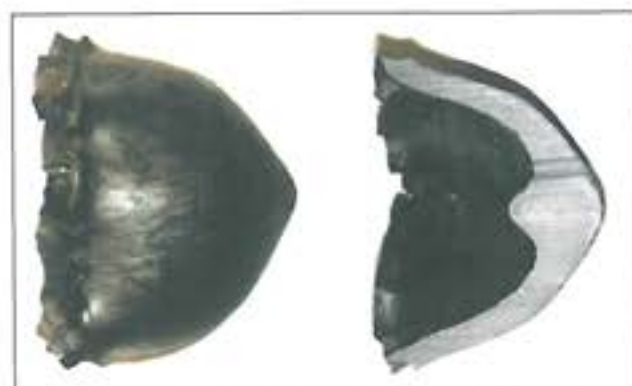


3. ábra. A kumulatív sugár kialakulása

A sugár hátsó része csak 1 km/s sebességgel halad, és egy nagy hengeres tömbben marad (a bélésanyag 80–85%-a), amit magyarul leginkább „magnak” nevezhetünk (angolul „slug”). A különböző sebességekből adódóan a sugár a magról leszakad. Ez fontos pillanat, mivel a sugár a további nyúláshoz már nem kap (anyag)utánpótlást. Ebben a pillanatban a hossz/átmérő aránya, keresztmetszeti terhelése (tömeg/keresztmetszet) és sebessége is óriási. Gyakorlatilag egy olyan kinetikai páncéltörő lövedéknek tekinthető, amely 1–2 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű, kb. 1 m hosszú, és 8–9 km/s sebességgel halad.

A nyúlás miatt kialakuló különböző belső sebességektől a sugár egyszer csak kisebb darabok sorozatára szakad. A keletkező darabok már nem stabilak, általában az üreg falába csapódnak, és az üreg további mélyítésében már

4. ábra. Forgó sugármagrészről leszakadó lövedékrész. A vége kihegyesedik



5. ábra. Lövedécsapdákból kinyert acél EFP-bélések nézeti és metszeti képei közvetlenül a kilövés utáni alakjukban elfogva

nem vesznek részt. Ezért a lövedék teljes hossza szinte csak egy elvi, ideális pillanatig érvényesül az átütés során. A hátsó részek sosem érik el a kráter alját. A folyamat során az anyag folyadékként viselkedik annak ellenére, hogy szilárd, mivel a sugár kb. 300–500°C-os.

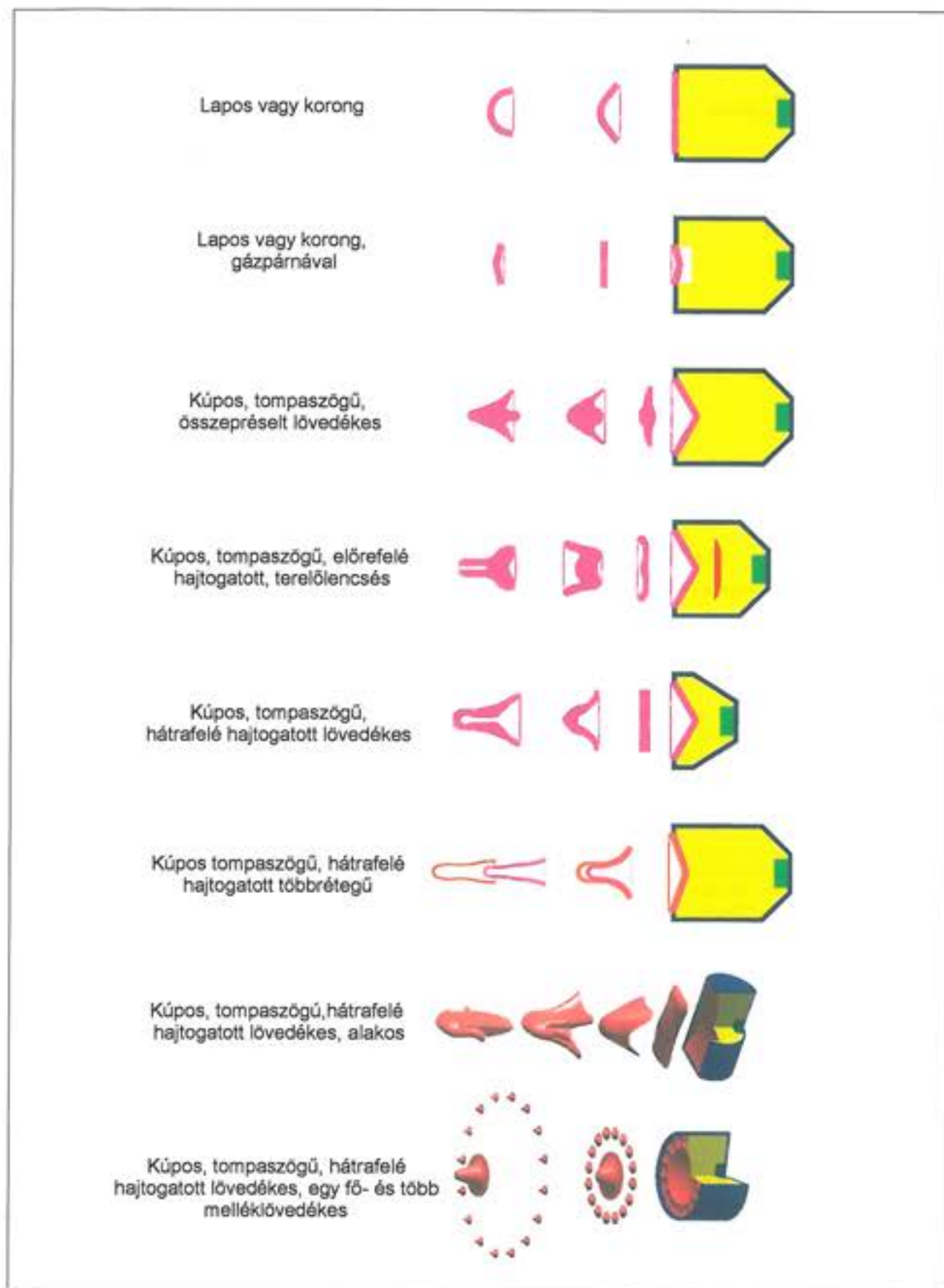
A leszakadt mag gyakran a keletkezett kráterbe csapódik, és eltömi azt. Ezért ilyen típusú töltet pl. az olajkutat perforálásánál nem használható, mert ott szabad furat szükséges. A félgömb alakú bélelt üreges töltetek bár lassabb sugársebességet adnak, de nem alakul ki magrész.

Ha az üreges töltet nagy szögsebességgel forog (pl. ágyúból kilőtt kumulatív páncéltörő gránátok esetében), akkor kisebb kráter képződik. Ennek oka abban keresendő, hogy a sugár kialakulása során a centrifugális erő hatására a hegyén tovább vékonyodik, míg a magnál lévő vége megvastagszik, és ezzel összefüggésben a hossza jelentősen rövidül. Ez alatt persze nyúlik, ezért a fentiek csak egy ugyanilyen, de álló sugárral összehasonlítva értelmezhetők. A rövidebb sugár a már említett fizikai paraméterek gyengülése következtében kisebb átütőerővel rendelkezik. Amikor a sugár a hátsó magról leszakad, a vége kihegyesedik. A forgó sugarak szélesebb üregeket képeznek a célban az állókhoz képest.

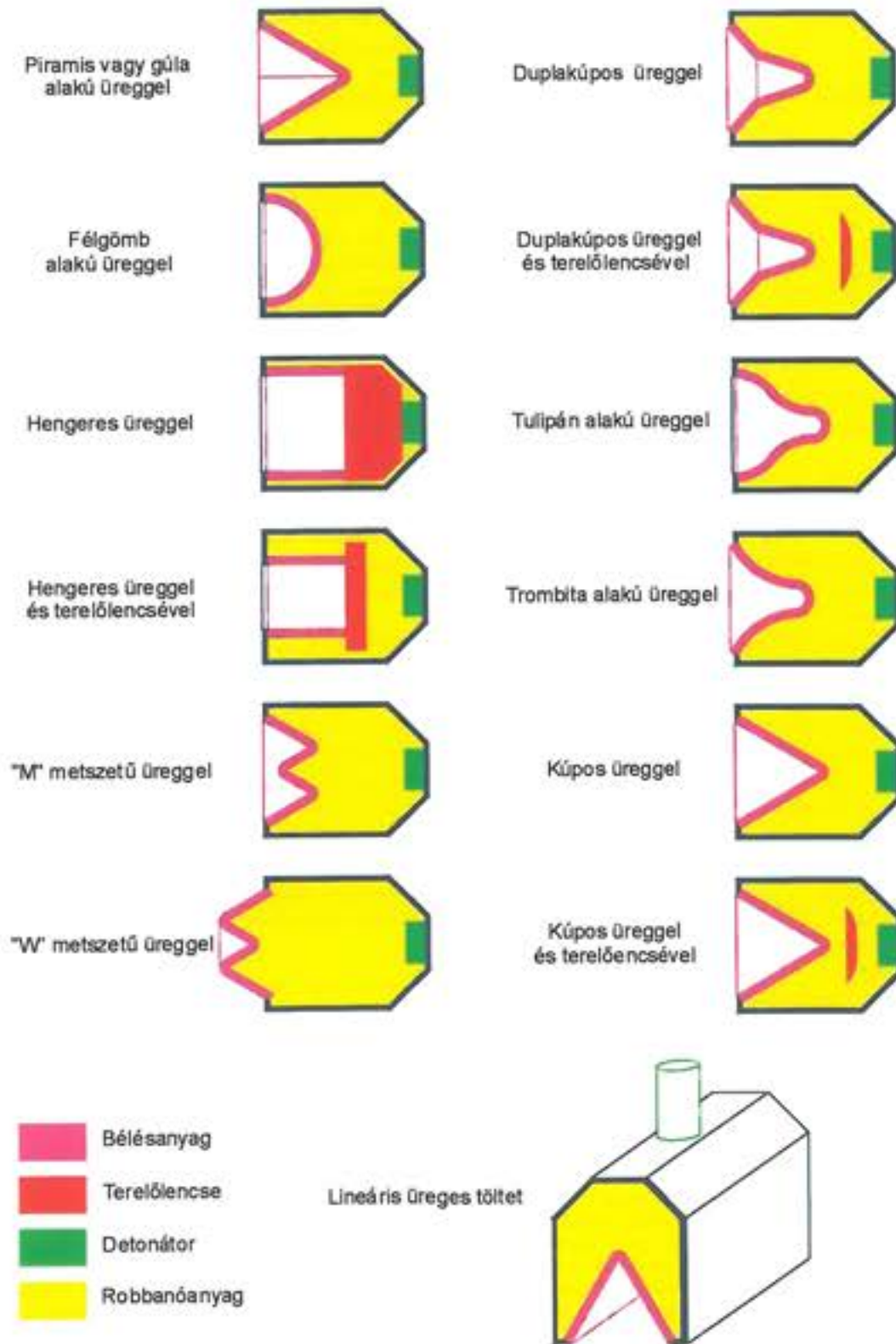
#### FÉMLÖVEDÉKET KILÖVŐ ÜREGES TÖLTETEK

Az üreges töltetek másik nagy csoportját azok alkotják, amelyeknél a bélésanyag lövedék lesz, és nagy sebességgel csapódik a célba. Ezeket robbanóanyaggal gyorsított lövedékeknek nevezzük. Angol elnevezések: SFF – Self Forged Fragment; plate charge; P-charge projectile; Misnay-Schradin devices. Ma általánosan az EFP – Explosively Formed Penetrator kifejezést használják. A továbbiakban ebben a tanulmányban is ezt a jelölést alkalmazom. Némétül létezik a Sprengstoffkanone kifejezés, de ez nem elterjedt.

Ezeknek a tölteteknek a bélése mindig valamilyen fém, és lényegesen vastagabb, mint az anyagsugarat kilövő tölteteké. További sajátosságuk a tompaszögű kúpos vagy tányér alakú üreg. A robbanás gömbhullámok formájában terjedő frontja a lapos bélést csak a tengelyében érinti szemből, a tengelytől oldalirányban viszont ferdén. Az üreg formáját, valamint a bélés és a robbanóanyag-réteg vastagságát úgy kell megválasztani, hogy a betét elemei a külső zónák-



6. ábra. Fémsugarat kivető üreges töltetek fajtái



7. ábra. Nagy sebességű lövedéket formáló robbanótöltetek fajtái

Sorszám	Megnevezés	Megjegyzés
<i>Tengelyszimmetrikus üreges töltetek</i>		
1.	Piramis vagy gúla	Csak kísérleteknél használták.
2.	Félgömb	Csak fémsugár keletkezik, magrész nem. Nagyobb, de nem mélyebb lyukat üt, mint a hasonló kúpos töltetek. Olajipari perforátorokban, második világháborús katonai eszközökben stb.
3.	Harang	Olajipari perforátorokban, második világháborús harceszközökben stb.
4.	Trombita	Olajipari perforátorokban. Hatása a kúpos és a félgömb töltetek között van.
5.	Tulipán	Pf. második világháborús német „Panzerschreck” rakéta harci részében. Ma már nem használatos széleskörűen.
6.	W metszetű	Csak kísérleteknél. Gyűrű alakú fémsugár.
7.	M metszetű	Csak kísérleteknél. Gyakorlatilag egy kúpos töltet.
8.	Kúpos, hegyesszögű	Alapvető bélelt töltet. Általánosan használt.
9.	Kúpos, hegyesszögű, terelőlencsével	Az 1970-es évektől kezdve katonai töltetekben, majd polgári felhasználása is elterjedt.
10.	Kúpos, kettős kúpszöggel	1970-től löszerekben.
11.	Kúpos, kettős kúpszöggel, terelőlencsével	Ma általánosan használt a páncéltörő és egyéb rakéták harci részében.
12.	Kúpos*, tompaszögű, összepréselt lövedékes	Katonai és polgári alkalmazásokban. Meteoritbecsapódások szimulálásához.
13.	Kúpos*, tompaszögű, hátrafelé hajtogatott lövedékes	1990-től kezdődően egyre szélesebb körben mindenféle katonai töltetben.
14.	Kúpos*, tompaszögű, hátrafelé hajtogatott lövedékes, többretegű	A ma fejlesztett katonai töltetek szerkezete.
15.	Kúpos*, tompaszögű, hátrafelé hajtogatott lövedékes, egy fő- és több melléklövedékes	A ma fejlesztett katonai töltetek szerkezete.
16.	Kúpos*, tompaszögű, előrefelé hajtogatott lövedékes (terelőlencsés)	Eddig csak kísérleteknél használták. Gyakorlati alkalmazása nem ismert.
17.	Hengeres**	Csak kísérleteknél. Nem stabil a sugár.
18.	Hengeres**, terelőlencsével	Csak kísérleteknél. Nem stabil a sugár.
19.	Lapos vagy korong***	Pf. második világháborús magyar 43M LÖTAK akna.
20.	Lapos vagy korong***, gázpárával	Csak kísérleteknél.
<i>Nem tengelyszimmetrikus üreges töltetek</i>		
21.	Lineáris	Katonai és polgári vágótöltetként. Szalag alakú sugár.
22.	Kúpos*, tompaszögű, hátrafelé hajtogatott lövedékes, alakos	Speciális katonai harci részekben. Napjainkban elterjedőben.
* – EFP-töltetek		
** – 0°-os kúpszögű üreges töltetként értelmezhetők		
*** – 180°-os kúpszögű „üreges töltetként” értelmezhetők. Természetesen nincs tényleges üregük. EFP-k		

1. táblázat. Üreges töltetek a bélés alakja és a töltet szerkezete szerint

ban még befelé is gyorsuljanak. Az egész betétkúp ezzel kisebb átmérőjűvé válik, de tömörenek kell maradnia, mert csak így képződhet a tányérból lövedék.

Ennek a hatásnak a sajátossága az, hogy – eltérően a hegyesszögű üreges töltetektől – nagyobb távolságról is el lehet érni átütő hatást, mert a betétkúp egész tömege egyben marad, jóllehet a sebesség a légellenállás miatt a távolsággal arányosan csökken. E lövedék alakja ugyan nem a legelőnyösebb, mégis nagy sebessége folytán jelentős a páncélatütő képessége.

A kialakult lövedék aerodinamikailag stabil, és 1° pontossággal irányozható. A kilőtt lövedékek jellemzően 1,5–2,5 km/s sebességgel indulnak, és ma már 100 m-es távolságon is komoly átütőerővel rendelkeznek.

### IRÁNYÍTOTT REPEZHTATÁSÚ ÜREGES TÖLTETEK

Ezek a töltetek nem szilárd célokra való áthatolásra készültek, hanem irányított repeszhatásuk miatt élőerő ellen alkalmazzák katonai robbanótettekben. Lényegét tekintve tompaszögű kúpos töltet, amely nem fémbélést kap, hanem valamilyen kötőanyaggal – pl. műgyanta – összefogott vagy alakos dobozban tárolt srápneltöltetet. A robbanás hatása ugyanaz, mint a robbanóanyaggal gyorsított lövedéké, csak itt a lövedék helyett egy fókuszált „sörétraj” repül ki irányítottan. A hatóelemek lőtávolsággal arányosan terülnek szét, és vesztik el hatásosságukat.

(Folytatjuk)

# Pályázati felhívás

**A** Somos Alapítvány a védelmi és biztonsági oktatásért és kutatásért (a továbbiakban: Somos Alapítvány) nevű közhasznú szervezet, a ZMNE BJKMK Vegyi- és Katasztrófavédelmi Intézet és a Magyar Honvéd Vegyivédelmi Tudományos és Szociális Alapítvány nevű közhasznú szervezet közös közérdekű kötelezettségvállalása alapján tudományos konferenciát szervez és pályázatot hirdet.

## Vegyivédelmi Szolgálat létrehozásának 60. évfordulója

elnevezéssel.

**A konferencia időpontja:** 2010. május 3. 8 óra  
**Helye:** Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem  
Lejtős 2. terem

Pályázni maximum 6–20 oldal terjedelmű cikkkel lehet, amelynek PowerPoint-os változatát a szerző a konferencián 15 perc terjedelemben adja elő. A közlemény feleljen meg a tudományos közleményekkel szemben támasztott, a felhívással együtt közzétett kritériumoknak (<http://sugarvedelem.hu/krtk.pdf>). A szerzőknek előzetesen hozzá kell járulniuk ahhoz, hogy a cikk megjelenjen a Hadművek online vagy a Sugárvédelem online folyóiratokban (a cikk tematikájának megfelelően), ezért figyelembe kell venniük az ott meghatározott formai követelményeket (<http://www.hadmemo.hu/authorsguide.php> vagy <http://www.sugarvedelem.hu/sugarvedelem/authorsguide.php>).

### TÉMAKÖRÖK

- o A Vegyivédelmi Szolgálat története.
- o A vegyivédelmi technikai eszközök fejlődésének története.
- o A vegyivédelmi oktatás, kiképzés.
- o Az ABV (CBRN) védelem lehetséges válaszai korunk kihívásaira.
- o ABV védelmi módszerek, doktrínák.
- o ABV védelmi technikai eszközök, K+F.

### DÍJAZÁS

- o Fődíj 250 000 Ft (bruttó) a Somos Alapítvány felajánlásában.
- o Különdíjak, amennyiben érkezik külső felajánlás.
- o A díjazottaknak oklevél és bronzplakett is jár. A plaketteket a Magyar Honvéd Vegyivédelmi Tudományos és Szociális Alapítvány mint felajánló szervezet készíteti el a saját költségére. Valamennyi pályázó oklevélben részesül, melyet a Somos Alapítvány, a ZMNE BJKMK Vegyi- és Katasztrófavédelmi Intézet és a Magyar Honvéd

Vegyivédelmi Tudományos és Szociális Alapítvány képviselője ír alá.

*Megjegyzés: A külföldi felajánlásokról szóló értesítésnek 2010. április 16-ig kell beérkeznie az [istvan.pinter@somos.hu](mailto:istvan.pinter@somos.hu) címre a zsűri titkárához.*

### A DÍJAK ODAITÉLÉSE

Az ösztöndíj odaítéléséről a Somos Alapítvány által felkért zsűri dönt.

**A zsűri elnöke:** dr. Solymosi József nyugállományú mérnök ezredes, egyetemi tanár, a Somos Alapítvány alapítója.

**A zsűri társelnökei:** dr. Földi László mérnök alezredes, egyetemi docens, a ZMNE BJKMK Vegyi- és Katasztrófavédelmi Intézet igazgatója; Zelenák János mérnök ezredes, a Magyar Honvéd Vegyivédelmi Tudományos és Szociális Alapítvány elnöke

**Tagok:** Sztanó Géza nyugállományú vezérőrnagy; Erdős József nyugállományú mérnök ezredes; Szombati Zoltán mérnök ezredes, valamint dr. Halász László nyugállományú mérnök ezredes, egyetemi tanár; dr. Pinter István nyugállományú mérnök alezredes, a zsűri titkára, akik egyben a cikkek opponensei.

### AZ ELBÍRÁLÁS MÓDJA

A pályaműveket két független opponens értékeli és pontozza, melynek alapján kialakul két helyezési sorrend. A helyszíni előadás alapján a szakmai zsűri is helyezési sorrendet állít fel. Az első díjat az nyeri, aki a három helyezési sorrendszámot összeadva a legkisebb összpontszámot éri el.

A díjak ünnepélyes átadására 2010. május 4-én a Vegyivédelmi Szolgálat fennállásának 60. évfordulójára szervezett ünnepi állománygyűlésen kerül sor. A díjakat a zsűri elnöke és társelnökei, valamint a külföldi felajánlója adja át.

A pályaműveket dr. Pinter István nyugállományú mérnök alezredesnek, a zsűri titkárának kell beküldeni az [istvan.pinter@somos.hu](mailto:istvan.pinter@somos.hu) címre.

**Beküldési határidő:** 2010. április 20.

Budapest, 2010. január 11.

**Somos Alapítvány  
ZMNE BJKMK Vegyi-  
és Katasztrófavédelmi Intézet  
Magyar Honvéd Vegyivédelmi Tudományos  
és Szociális Alapítvány**

\* A pályaművek tartalma:  
Cikk, a formai követelményeknek megfelelően  
Pályázati adatlappal (<http://www.sugarvedelem.hu/adatlappv.doc>)

Kiss László

# YAVUZ – az utolsó csatacirkáló története I. rész

**N**émetország, hogy nagyhatalmi státusának kellő nyomatékot adjon, 1897-től rohamos flottafejlesztésbe kezdett. Egy számottevő hadiflotta presztízst adott az illető állam számára, ezenfelül lehetőséget nyújtott arra is, hogy határaitól messze is képviseltesse magát.

A XX. század első évtizedében állomásozott német hajó a Távols-Keleten, Afrikában, Amerika partjainál, a Mediterráneumban azonban nem. A földközi-tengeri képviseletre 1912-ben hozták létre a Mittelmeerdivisiont, azaz a Földközi-tengeri Hajórajt. Ennek a köteléknek két feladata volt. Egyrészt a német jelenlétet kellett demonstrálnia, másrészt pedig háború

esetén akadályoznia kellett az Európába irányuló csapatszállításokat. A divízióba két vadonatúj hajót osztottak be. A zászlóshajó a GOEBEN csatacirkáló volt, Németország első csatacirkáló-osztályának egyik egysége. Másik a BRESLAU kiscirkáló volt mint kísérőhajó.

Németországot leszámítva csak a Brit Birodalom és Japán rendelkezett csatacirkálókkal. A németek hajói azonban jelentősen eltértek a kategória alapjait lerakó angolokéitól. Míg az angol csatacirkálóknál a sebesség és a tüzérségi domináns a védelem rovására, addig a császári hajóknál a rivális britekkel szembeni számbeli hátrány ellensúlyozására a túlélőképességre

fektették a hangsúlyt. II. Vilmos császár már a páncélos cirkálók esetében is kikötötte, hogy azoknak szükség szerint a csatasorban is meg kell állniuk a helyüket, és ezen elvéből a csatacirkálók esetében sem engedett. Ezt pedig csak erős védelemmel lehetett megvalósítani, ami a fegyverzet arányának csökkenését vonta maga után.

Egyes vélekedések szerint a németek nem csatacirkálókat, hanem gyors csatahajókat építettek. A GOEBEN-en is megfigyelhető ez: a hajó dreadnoughtokhoz mért páncélzattal rendelkezett, miközben megtartotta a csatacirkálótól elvárható nagy sebességet. Tüzérsége a német viszonylatban elfogadottnak számító 28,3 cm-es ágyúból állt, mely veszélyes lehetett a nehéz hajókra is. A németek a

1. táblázat. A GOEBEN' főbb jellemzői

Gerincfektetés	1909. augusztus 12.
Vízrebocsátás	1911. március 28.
Befejezés	1912. július 2.
Szolgálatba állítás	1912. augusztus 28.
Tervezett vízkiszorítása	22 616 tons (22 979 metrikus t)
Maximális vízkiszorítása	24 999 tons (25 400 metrikus t)
Teljes hossza	186,5 m
Szélessége (csomó)	29,5 m
Merülése	9,2 m
Hajtóműve	24 db széntüzelésű kazán 2 db Parsons gőzturbina 52 000 LE (85 661 LE a próbáin) 4 db hajócsavar 2 db tandem elrendezésű kormánylapát
Hajtóanyaga	Szén, 984 t (2952 t max.)
Hatótávolsága	4120 tmf 14 cs sebesség mellett
Sebessége	25,5 cs (28 cs a próbáin)
Személyzete	1053 fő (ebből 43 tiszt)
Páncélzata	(páncélzat össztömege: 7600 t)
övvert	max. 270 mm
páncélfedélzet	30 mm, a lefelé hajló szélein 50 mm
torpedók elleni válaszfal	30 mm, a barbettáknál 50 mm
barbetta	250 mm
lővegtér	230 mm elől, 180 mm oldal, 90 mm tető
kazamata	150 mm
vezérlőtorony	350 mm elülső, 200 mm hátsó
Fegyverzete	10 db 28,3 cm ágyú, 12 db 15 cm ágyú, 12 db 8,8 cm ágyú
Építési költsége	41,5 millió aranyárka



1. ábra: Archibald Milne tengernagy 1914-ben

28,3 cm-es ágyút a lőtávolságát leszámítva jobbnak tartották a brit 30,5-esnél, és úgy vélték, a relatíve kicsi és gyakran rossz időjárás körülményeket adó Északi-tenger viszonyaihoz elegendő ekkora űrméret is.

A GOEBEN a Mediterráneum leggyorsabb hajója hírében állt.

Hajó neve (szolgálatba állítás ideje)	Hossz (m)	Vízkişorítás (normál, t)	Sebesség (cs)	Fegyverzet (db×űrm.)	Max. páncélzat (mm)
GOEBEN (1912)	186,5	22616	25,5	10×28,3 12×15	270/50
LION (1913)	213,4	26270	27	8×34,3 16×10,2	229/64
KONGO (1913)	214,6	26320	27,5	8×35,6 16×15,2	203/51

2. táblázat. A GOEBEN és a kortárs angol, illetve japán csatacirkálók főbb jellemzői<sup>8</sup>

Hajó neve (szolgálatba állítás ideje)	Hossz (m)	Vízkişorítás (normál, t)	Sebesség (cs)	Fegyverzet (db×űrm.)	Max. páncélzat (mm)
INFLEXIBLE (1908)	172,8	17290	25	8×30,5 16×10,2	152/64
INDOMITABLE (1908)	172,8	17410	25	8×30,5 16×10,2	152/64
INDEFATIGABLE (1911)	179,8	18500	25	8×30,5 16×10,2	152/51

3. táblázat. A brit Mediterrán Flotta csatacirkálói<sup>9</sup>

A kötelékhez tartozott még a BRESLAU kiscirkáló. A hajó már nem a hagyományos háromkéményes, dőfórrós típusokhoz tartozott, hanem az újabb, nagyobb, négykéményes vonalat képviselte. Tűzérsege még mindig a németeknél megszokott 10 cm-es ágyúkból állt.<sup>8</sup>

A Mittelmeerdivisiót Wilhelm Souchon (1864–1946) ellentenger-nagy irányította. Ő úgy vélte, előbb-utóbb háborúba keverednek valamelyik nagyhatalommal, így lehetőleg minél több kikötőt igyekezett megismerni. A kötelék szinte folyamatosan mozgott, és tette a tisztelgő látogatásokat a Földközi-tenger országainak kikötőiben.

A rivális Brit Birodalom a Földközi-tengeren a 27 egységből álló Mediterrán Flottával képviseltette magát. A hajóraj parancsnoka Sir Archibald Berkeley Milne (1855–1938) altenger-nagy volt. A flottánál Arky-Barky becenévvel illetett Milne kiváló kapcsolatot ápolta a királyi családdal, előmenetelét is ennek köszönhette. Képességét és hozzáállását jól mutatja egy híres mondása: „Engem azért fizetnek, hogy legyek admirális. Azért nem fizet-

nek, hogy gondolkodjak”.<sup>9</sup> Milne flottájának erejét három csatacirkáló adta. Az INFLEXIBLE és az INDOMITABLE a világ legelső csatacirkálójának, az INVINCIBLE-nek a testvérhajója volt, az INDEFATIGABLE pedig a következő osztály névadója. A korra jellemző gyors tengerészeti fejlődés következtében ezek a hajók már nem számítottak kategóriájuk legjobbainak, bár közülük a legöregebb sem volt több hat-évesnél. A flottához még négy páncélos cirkáló, négy kiscirkáló és tizenhat romboló tartozott.<sup>8</sup>

Németország a Földközi-tengeren nem rendelkezett bázissal. A Mittelmeerdivision szinte állandóan úton volt, alig volt kikötő, ahol a háború előtt ne járt volna. Az állandó mozgás miatt a hajók felújításra szorultak; 1914. októberben a tervek szerint a GOEBEN-t testvérhajójának, a MOLTKE-nak kellett felváltania a kötelékben. Ferenc Ferdinánd meggyilkolását követően azonban sejtethető volt egy konfliktus kialakulása. Souchon a legrosszabbra felkészülve Berlinből szakembereket és alkatrészeket kéretett a Monarchia pótlai hadikikötőjébe, hogy a csatacirkáló elhasználódott kazánjait felújít-

sák. 1914. július 28-án, a hadüzenet-váltások kezdetekor a GOEBEN Pólában tartózkodott, javításon. Souchon másnap, július 29-én, még a javítások befejezése előtt kifutott.

Július 30-án Milne üzenetet kapott az admiraltástól. E szerint fő feladata a francia csapatszállítások fedezése és az ezeket támadó német hajókkal való összecsapás. Figyelmeztették, hogy francia segítség nélkül ne csapjon össze túlerejű ellenséggel.

Souchon augusztus 1-jén megérkezett Brindisibe, ahol csatlakozott hozzá a BRESLAU. Még aznap üzenetet kapott Berlinből, melyben tudatták vele a németek és az oroszok közötti hadiállapot beálltát. Arról is értesítették, hogy várható a hadiállapot a franciákkal is. Az olaszok Brindisiben az időjárási viszonyokra való hivatkozással megtagadták a németektől a szenelest, amiből Souchon számára világszá vált, hogy mire számíthat a továbbiakban.

Mivel nem akartak bennragadni az Adrián, Brindisiből a németek Messinába hajóztak, ahol szintén nem kaptak szentet. Souchon ekkor már tudott arról, hogy Németország és Franciaország hadiállapotban van egymással, ezért kifutott, hogy algériai kikötőket bombázzon. Útban kapta meg Berlin újabb üzenetét, amelyben azt ajánlották neki, hogy hajózzon Törökországba. Ez megfelelt Souchonnak is, mivel nem hitte, hogy defektes kazánokkal ki tud jutni az Atlanti-óceánra. Az algériai kikötők támadásáról azért nem tett le. Augusztus 4-én a GOEBEN Philippeville-t, a BRESLAU pedig Bona-t lőtte, komoly eredmény nélkül. Arról eltérnek a vélemények, hogy Souchon milyen lobogó alatt támadott; az biztos, hogy orosz zászló alatt közelítette meg a kikötőket. A nemzetközi tengeri hadijog szerint engedélyezett más állam zászlaja alatt hajózni, de a harc kezdete előtt a saját

2. ábra. Az SMS GOEBEN csatacirkáló elkészülte után 1913-ban





3. ábra. A GOEBEN útja 1914. július 29. és augusztus 10. között

nemzet lobogóját kell felhúzni. Van-  
nak, akik szerint Souchon orosz zászló  
alatt nyitott tüzet, mások szerint a  
bombázás előtt kicserélte a lobogót.  
Utóbbi a valószínűbb, Souchon táma-  
dási utasításában szerepel a tüzelés  
előtti lobogócsere.

Mind az admirális, mind Milne úgy  
vélte, hogy a németek megpróbálják  
átverekedni magukat a Gibraltári-szo-  
roszon, és az Atlanti-óceánra kijutva tá-  
madni fogják a kereskedelmet, vagy  
hazatérnek Németországba. Augusztus  
3-án Churchill tengerészeti miniszter  
utasította Milne-t, hogy csatacirkáló-  
kkal hajtsa fel és kövesse a  
GOEBEN-t, hogy összecsapasson  
vele, amint a hadiállapot Németor-  
szággal beáll. Ezen felül az Adria kijá-  
ratát is figyelni kellett. Milne két csata-  
cirkálót nyugat felé küldött, hogy lezár-

ja a Gibraltári-szorost, Sir Ernest  
Troubridge ellentengernagy négy pán-  
célós cirkálójával pedig a görög partoknál  
járőrözött.

Mindkét fél meglepetésére az algéri-  
ai bombázásból keletnek tartó  
Souchon összetalálkozott a nyugatnak  
tartó két brit csatacirkálóval. Bár a két  
fél még nem állt hadban egymással, a  
feszültség érezhető volt. A hajók a  
szokástól eltérően nem üdvözölték  
egymást. A brit kötelék parancsnoka  
azért nem adott le díszlövést, mert  
nem látta a GOEBEN-en az ellenten-  
gernagy lobogót. Amilyen feszült volt  
a helyzet, könnyen lehet, hogy a né-  
metek félreértették volna a díszlövés-  
zet, és a felek egymás lövetésébe  
kezdtek volna. A két brit hajó megfor-  
dult, és elkezdte követni a németeket,  
akik gyorsítottak és visszatértek

Messinába. A briteknek utasításuk  
szerint tiszteletben kellett tartaniuk az  
olasz semlegességet, ezért a csatacir-  
kálók nemzetközi vizeken maradtak,  
Sziciliától nyugatra, továbbra is arra  
számítva, hogy Souchon nyugat felé  
akar kitérni. A kelet felé tartó útvonalat  
egyetlen kiscirkáló tartotta szemmel.  
Augusztus 5-én Milne újabb üzenete-  
ket kapott, melynek értelmében figyel-  
nie kellett az Adria kijáratát, hogy a né-  
metek nehogy behajózzanak, vagy az  
osztrák-magyar erők ki ne jöjjenek on-  
nan. A feladatot Milne Troubridge-ra  
bízta, azzal a kitételrel, hogy kerülje a  
tülerővel való harcot. Mivel nem von-  
ták vissza a francia csapatszállítások  
fedezésére szolgáló utasítást, bár azt  
a francia flotta már önerőből megoldot-  
ta, Milne legfőbb feladatának a Szicília  
és Tunézia közötti tengerrész elzárá-  
sát tartotta. Itt fel tudta tartóztatni a  
nyugatnak tartó németeket is.

Messinában az olaszok továbbra is  
akadályozták a szemenlést, és figyel-  
meztették Souchont, hogy semleges  
kikötőben maximum 24 órát tartózkod-  
hat. Souchonnak sikerült tovább nyúj-  
tania ezt az időt úgy, hogy kijelentette,  
hogy a hivatalos írásbeli tájékoztatás  
kézhezvételéig számítja a 24 órát.  
A kikötőben eltöltött időt az ellenten-  
gernagy arra használta fel, hogy maga  
köré gyűjtse az ott horgonyzó német  
kereskedelmi hajókat, amelyekről kézi  
erővel szemet rakodtak át a hadihajók-  
ra. A gőzösökről és a kikötőből sikerült  
több száz embert toborozni a páncélo-  
sokra.

Augusztus 6-án Berlin azt üzen-  
te, hogy a törökök még nem döntöttek el,  
hogy beengedik-e a német hajókat, és  
a Monarchia sem ad támogatást, mivel  
nem áll még hadban sem a franciák-  
kal, sem az angolokkal. A német pa-  
rancsnokság a távoli vizeken tartózkodó  
hajók parancsnokainak meglehető-  
sen nagy szabadságot adott, tekintve,  
hogy Berlinből jóval nehezebb felmérni  
a helyzeteket, amelyekkel a több ezer  
mérőföldre hajózó páncélosok parancs-  
nokai szembesülhettek. Souchon vé-  
gül úgy döntött, hogy elhajózik a Dar-  
danellákhoz. Mivel Messinában a ke-  
reskedelmi gőzösöktől kevés és rossz  
minőségű szemet tudott szerezni, ezért  
az Égei-tengeren egy eldugott sziget-  
nél találkozót beszélt meg egy szén-  
szállítóval.

Mikor elhagyta Messinát, Souchon  
biztos volt benne, hogy az angolok a  
tenger fenekére küldik. Meglepetésé-  
re déli irányban hajózva nyugodtan  
kijutott a Messinai-szorosból, és a bri-  
tek megtévesztésére északkelet felé  
haladt egy ideig, azt a benyomást  
keltve, mintha az Adriára akarna be-

JEGYZETEK

- \* A páncélos August Karl von Goeben (1816–1886) porosz tábornokról nevezték el.
- \* Breyer: Battleships and Battle Cruisers 1905–1970, Staff: German Battlecruisers 1914–18 és Greger: Battleships of the World adatai alapján.
- \* Breyer: Battleships and Battle Cruisers 1905–1970 adatai alapján. A páncéloszat celláiban az első érték az övpáncél legnagyobb vastagságát jelöli, a perjel utáni érték pedig a páncélosított fedélzet vagy fedélzetek összesített vastagságát.
- \* A BRESLAU (szolgálatba állítva: 1912) főbb jellemzői: 4550 t vízkiszorítás, 138,7 m hossz, 27,5 csomó sebesség, 8 cm övpáncél, 4 cm fedélzeti páncél, 12 db 10,5 cm-es ágyú.
- \* Massie: Castles of Steel, 54. oldal.
- \* Hough: The Great War at Sea, 69. oldal.
- \* Breyer: i. m. adatai alapján.
- \* Bennett: Naval Battles of The First World War, 22. oldal.
- \* A RESHADJE dreadnought ERIN, a SULTAN OSMAN I pedig AGINCOURT néven elkészülte után a brit flotta állományába került.
- \* A páncélosok török nevének jelentése: YAVUZ SULTAN SELIM. I. „Kegyetlen” Szelim, 1512 és 1520 között uralkodó szultán. MIDILLI: Mötlané, egy égei-tengeri sziget török neve. A szigetet a törökök a balkáni háborúk során elvesztették.
- \* Morgenthau: Ambassador Morgenthau's Story, 5. fejezet.
- \* Mind Milne-t, mind Troubridge-et, mind az ő zászlóshajójának kapitányát, Fawcett Wrayt kiközösítette az angol tengerésztilkarsadalom. Közölközött egyedül Wray tudta visszaeszerzini később a becsületét, a Gallipoli-hadművelet során mutatott teljesítményével.



jutni. Később keleti irányt vett fel, és a GOEBEN-t meghajtva a szelvény pont felé haladt. Egy legenda szerint, hogy megtevésszék az angolokat, a csatacirkáló zenekarát bedíttették egy bárkába, majd a Messinai-szoros északi végébe küldték, ahol ők teljes hangerővel német indulókat játszottak, azt a benyomást keltve, hogy a németek arra vannak. A történetnek, bár szellemes, nincs valóságalapja; ez a hajózenekar vezetőjének háború utáni kitüntetése apropóján született.

A Messinai-szoros déli kijáratát figyelő GLOUCHESTER kiscirkáló észlelte a németek távoztát, és őket követve folyamatosan jelentette Milne-nak a Mittelmeerdivision irányát, sebességét, helyzetét. A nyugatra járőröző két csatacirkáló visszatért Máltára, ahol Milne még mindig abban a hiszemben volt, hogy a németek előbb-utóbb megfordulnak, és megpróbálnak kijutni az Atlanti-óceánra.

Troubridge, miután értesült arról, hogy a németek felé közelednek, komoly dilemmába esett. Négy páncélos cirkálója nem volt a GOEBEN-nek ellenfél fényes nappal. Úgy gondolta, csak akkor van esélye a németekkel szemben, ha a hajnali vagy az esti szürkületben elég közel tud kerülni a csatacirkálóhoz, hogy kisebb űrméretű és lötváltságú ágyúival hatásosan tudja támadni. Délnek indult, hogy elvágja Souchon útját, ám zászlóshajója kapitánya kétségeket ébresztett benne az akció sikerét illetően. Troubridge kikérte navigációs tisztje véleményét is, aki közölte vele, hogy nincs rá esély, hogy szürkületben találkozzon össze a németekkel. Mivel Milne-től utasítása volt arra vonatkozóan, hogy ne ütközzön meg túlerőjű ellenséggel, augusztus 7-én végül úgy döntött, hogy lefújja az akciót. Tettéről értesítette Milne-t is, aki kényelmes tempóban augusztus 8-án hajózott ki Máltáról kelet felé mindhárom csatacirkálójával, hogy a szerinte előbb-utóbb visszaforduló németeket csatára kényszerítse.

Ezen a napon Souchon lehorgonyzott a lakatlan és elhagyott Denusa

szigeténél, és megkezdte a szelvényt. Tulajdonképpen zavartalanul jutott el ideig, bár az őket árnyékként követő GLOUCHESTER egy ízben tüzet nyitott a BRESLAU-ra, arra számítva, hogy a németek irányt változtatnak, hogy elűzzék, és ezzel időt veszítenek. A két kiscirkáló néhány lövést váltott, de más nem történt.

Mivel még mindig nem volt biztos, hogy a törökök beengedik, a szelvény befejeztét követően a Dardanellák felé induló Souchon üzenetet küldött Isztambulba a német követségre, melyben kérte, hogy a diplomaták tegyenek meg mindent, hogy átengedjék hajóját a Dardanellákon. Hamarosan megérkezett a német válasza: „Hajózzon be, követelje az erődök megadását, és kérjen az aknázon átvezető révkalauzt!”<sup>14</sup> Souchon augusztus 10-én érkezett meg a szoros kijáratához. Ágyúit a külső erődökre szegezte, majd jelzett, hogy révkalauzt kér. Az erődök is becélózták a német hajókat. Hamarosan egy torpedónaszád jelent meg a szoros kijáratánál, amelyet Souchon célba is vett. Közelebb érve a naszád jelezte, hogy kövessék. Ezzel egy időben az erődök parancsnoka üzenetet kapott Enver pasa hadügyminisztertől, aki engedélyezte a német hajók áthaladását a Dardanellákon. Az erődparancsnok kérdésére a pasa azt üzentte, hogy más hadihajók nem juthatnak be, és egy esetleges behatolási kísérlet esetére tűzparancsot is adott.

A britek jókora lemaradással jutottak el a Dardanellákhoz, és nem kaptak engedélyt a behajózásra. Souchon néhány nap pihenőt követően megindult a török főváros felé, ahová augusztus 13-án meg is érkezett. A háttérben közben komoly tárgyalások folytak a törökökkel. A németek emlékeztették a törököket arra, hogy Nagy-Britannia szándékosan visszatartja két török csatahajó átadását. De szerződés rögzítette, hogy háború esetén Nagy-Britannia lefoglalhatja a nála épülő hajókat.

Az admirális le is foglalta a két hajót,<sup>15</sup> és felajánlotta, hogy 1000 angol fontot fizet a törököknek minden egyes napért, amelyet a két dreadnought a britek szolgálatában tölt. Ezt a törökök nem fogadták el, viszont állítólag már megígérték a németeknek, hogy elkészülte után a két csatahajó német kikötőbe hajózik, és a Nyílttengeri Flottával fog együttműködni.

Aztán Hans Freiherr von Wangenheim isztambuli német követnek eszébe jutott, hogy eladhatná a törököknek a Mittelmeerdivision egységeit, ezáltal a törökök modern hajók birtokába jutnak, és lekötelezettjei lesznek a németeknek. A két hajót úgysem tudták volna kihozni a Földközi-tengerből, és a semleges Törökországban lefegyverzés és internálás várt volna rájuk.

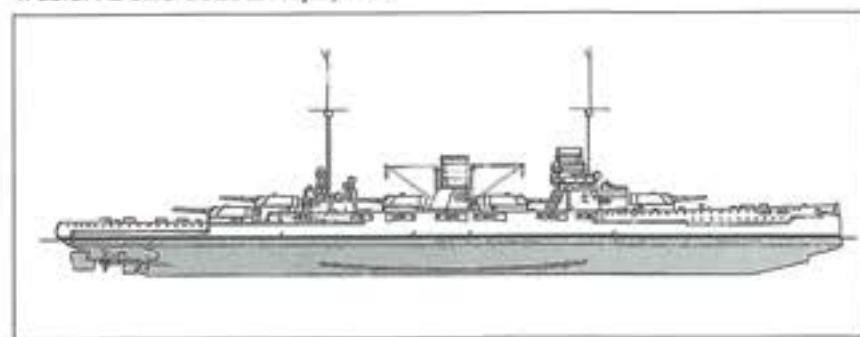
A törökök belementek az üzletbe, így augusztus 16-án a hajókön leeresztették a német hadilobogót és felhúzták a törököt. A GOEBEN csatacirkáló YAVUZ SULTAN SELIM, a BRESLAU pedig MIDILLI néven a török hadiflotta állományába került.<sup>16</sup>

A német-török viszonyt jól jellemzi egy történet. Augusztus végén zajlott le egy beszélgetés az angolbarát Dzsavid bej pénzügyminiszter és egy isztambulban tartózkodó belga jogász között. „Szörnyű hírem van az Ön számára: a németek elfoglalták Brüsszelt” – közölte a miniszter. A belga kimutató a kikötőben horgonyzó két német hajóra, majd azt mondta: „Nekem egy sokkal szörnyűbb hírem van az Ön számára, miniszter úr: a németek Törökországot is elfoglalták.”<sup>17</sup>

Bár az admirális vezetése tudta, hogy a németek elszállításában része volt a hiányos tájékoztatás és a gyakran ellentmondásos üzenetek révén, Milne-t felmentették és visszarendelték Angliába. A háborút beosztás nélkül, gyakorlatilag nyugállományban szolgálta végig. Jacky Fisher, a korábbi első tengeri lord különösen haragudott Milne-ra, és amikor szóba került, ő csak Sir Berkeley Goeben néven illette. Troubridge, a páncélos cirkáló parancsnoka hadbírósgá elő került gyávaság vádjával. Miután felettesétől utasítása volt arra nézve, hogy kerülje a túlerővel szembeni harcot – bár Milne váltig állította, hogy a túlerőjű ellenfél kifejezést ő az osztrák-magyar flottára értette –, sikerrel megvédte magát. Végül nem született ellene elmarasztaló ítélet, de rangjánál alacsonyabb beosztásban földi szolgálatra rendelték.<sup>18</sup>

(Folytatjuk)

4. ábra: Az SMS GOEBEN rajza, 1913



## CONTENTS

## STUDIES

Fried or Foe?, Part I. Comparison of Flying Efficiency of Me109 and Spitfire, Part II.	4
Shoot and Hit, Part II.	14

INTERNATIONAL  
MILTECH REVIEW

The Tank's of People's Liberation Army, Part II.	21
MAKS-2009	26
Unmanned Vehicles	33
Armoured Personal Vehicle, Fuchs, Part I.	35

## SPACE ACTIVITIES

The First Women in the Space, Part IV. She Was Trained with Tereshkova	40
	44

## DOMESTIC SURVEY

75 Years Old the Hungarian Ship Modelling	48
In memory of Béla Gyulaffy	49
Reminiscence of Hungarian Navy	50

## MILITARY LOGISTICS

Standardization Activities of MoD	52
Logistics School of Bundeswehr	57
Generation Changing in War Materiel Support, Part III.	59

## MILTECH HISTORY

Wrecks and Actions near the Margit Bridge, Part II. Hydroplanes, Diamonds, Kangaroos	63
Shaped Charges, Part I.	67
Invitation to Tender	72
YAVUZ History of the Last Battle Cruiser, Part I.	77
	78

## INHALTVERZEICHNIS

## STUDIEN

Freund oder Feind? Teil I. Die Gegeneinanderstellung der aviatischen Leistungen von Me109 und Spitfire, Teil II.	4
Schuss und Einschlag, Teil II	14

INTERNATIONALE  
WEHRTECHNISCHE  
RUNDschau

Die Panzer der Chinesischen Befreiungsarmee des Volkes, Teil II.	21
MAKS-2009	26
Unbemannte Fahrzeuge	33
Der Transportpanzer-1 Fuchs, Teil I.	35

## RAUMFAHRTTECHNIK

Die erste Frau im Weltraum, Teil IV.	40
Sie hat sich mit Tereschkova vorbereitet	44

## HEIMATSCHAU

Der ungarische Schiffmodellbau ist 75 Jahre alt	48
Zur Erinnerung an Béla Gyulaffy	49
Die Andenken unserer Kriegsmarine	50

## MILITÄRISCHE LOGISTIK

Die Normenausschusstätigkeit des Verteidigungsportefeuille Logistikschule der Bundeswehr	52
Generationswechsel in der militärtechnischen Sicherung, Teil III.	57
	59

GESCHICHTE  
FÜR WEHRTECHNIK

Wracke und Ereignisse in der Nähe der Margarethenbrücke, Teil II.	63
Hydroplane, Diamanten, Känguruhs	67
Hohladungen, Teil I.	72
Preisausschreibung	77
YAVUZ – die Geschichte des letzten Schlachtkreuzer, Teil I.	78

## Előfizetés



Előfizetésben terjeszti  
a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletága,  
1008 Budapest, Orczy tér 1.

Előfizethető valamennyi postán,  
kézbeshőkknél,  
e-mailel: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu),  
faxon: 303-3440.

További információ: 06 80/444-444  
Előfizethető továbbá a Kornétiás Kiadónál,  
1138 Budapest, Népfürdő u. 15/D.  
Tel./fax: 359-6461, 359-1964.  
Lapmenedzser: Lukács György,  
e-mail: [megrendeles@studio-pe.hu](mailto:megrendeles@studio-pe.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

Haditechnikai  
könyvek

Rendkívül nagy választékban kínálunk  
hadtörténettel, haditechnikával,  
katonapolitikaival kapcsolatos kiadványokat.  
A Haditechnika korábbi számai  
megvásárolhatók vagy utánvétel  
megrendelhetők.

## STÚDIÓ KÖNYVESBOLT

1138 Budapest, Népfürdő u. 15/D,  
telefon/fax: 359-1964, 359-6461  
E-mail: [megrendeles@studio-pe.hu](mailto:megrendeles@studio-pe.hu)

Nyitva tartás:  
hétfő–csütörtök 8–16 óra,  
péntek 8–15 óra

# Repülők a szürkeségben



17. ábra. Mil Mi-26 nehéz szállítóhelikopter



20. ábra. Tupoljev Tu-95SZM hadászati bombázó repülőgép



18. ábra. Szuhoj Szu-30MK vadászbombázó repülőgép



21. ábra. Szuhoj Szu-34 frontbombázó repülőgép



19. ábra. Tupoljev Tu-160 hadászati bombázó repülőgép



22. ábra. Mil Mi-28N harci helikopter

