

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

# HADITECHNIKA

2009/6

XLIII. évfolyam 6. szám

Ára 520 Ft

## A G280 páncélozott katonai terepjáró



A HMS BELFAST cirkáló  
A Finn Tüzérség Múzeuma



9770230689108 09004

# Az argentin légierő és a dél-atlanti háború **II. rész**



34. ábra. Egy 500 fontos bombával ellátott A-4B típusú gép (AL)



38. ábra. Az argentin légierő két BAC Canberrája (Santiago Rivas)



35. ábra. Egy A-4C légi utántöltés közben a háború alatt (AL)



39. ábra. A-4B Skyhawkok (Vicecomodoro Maiztegui)



36. ábra. Egy A-4C megérkezik a Rio Gallegos támaszpontra, miután végrehajtotta feladatát (Vicecomodoro Maiztegui)



40. ábra. Két Dagger egy légcsapásról visszatérőben Gates Learjet 35A gépet kísér (AL)



37. ábra. Egy Dagger San Juliánon, brit hajók elleni támadáshoz felfegyverezve (a szerzők archívuma)



41. ábra. A Mirage IIIEA gépek egyike a Rio Gallegos-i légi támaszpont fedezékében (AL)



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

2009/6. szám.  
XLIII. 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,  
Pintér Endre, Pogácsás Imre,  
prof. dr. Pokorádi László,  
dr. Ruzs József, dr. Szenes Zoltán,  
prof. dr. Turcsányi Károly,  
Szabó Miklós, Vida László

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

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

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

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

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

**Olvasószerkesztő:**  
Vermes Judit

**Műszaki szerkesztő:**  
Árvai István

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

INDEX: 25381  
HU ISSN: 0230-6891

**FÓKUSZBAN**

**Az argentin légielő  
és dél-atlanti háború II. rész 4**



**A Tu-160 nehézbombázó  
III. rész 10**



**Az F/A-18E/F Super Hornet  
vadászbombázó II. rész 14**



**A HMS BELFAST cirkáló 61**



**A címképeinken:** Magyar G280-as kősző jármű Afganisztánban (Palotás Levente felvétele)

**Borító 2:** Az argentin légielő és a dél-atlanti háború II. rész

**Borító 3:** A Finn Tüzérség Múzeuma (Matthaeidesz Konrad)

**Hátoldali képeinken:** Az F/A-18F vadászbombázó 7. számú példánya a CVN-74 jelű repülőgép-hordozó fedélzetén (Boeing)

**TANULMÁNYOK**

**Dr. Gáspár Tibor:**  
A logisztikusok napja 20

**NEMZETKÖZI  
HADITECHNIKAI SZEMLE**

**Az F/A-18E/F Super Hornet  
vadászbombázó II. rész 14**  
**A BMP-2 lövésszállító  
harcjármű II. rész 46**  
**Védett parancsnoki és  
többfeladatú céljármű  
a VW Touareg bázisán 50**  
**Az Egyesült Államok  
Haditengerészetének  
felderítő repülőgépei 52**  
**Az Aermacchi MB-339A  
gyakorlógép 78**  
**A Sky-Y, az első európai  
robotrepülőgép 81**

**ÜRTECHNIKA**

**Az első nő a világűrben II. rész 23**  
**A nevenincs Nemzetközi  
Úrállomás II. rész 42**

**HAZAI TÜKÖR**

**A G280 páncélozott  
katonai terepjáró 74**

**KATONAI LOGISZTIKA**

**Számítógépes szimulációs  
gyakorlatok tervezése II. rész 56**  
**Generációváltás a haditechnikai  
biztosításban II. rész 66**

**HADITECHNIKA-TÖRTÉNET**

**Az F9F Panther és Cougar  
vadászipülőgépek 28**  
**Mitsubishi A6M Reisen  
Zero-Sen vadászgép 34**  
**Hajózástörténeli séták  
Dániában III. rész 39**  
**A Finn Tüzérség Múzeuma 71**  
**Éves tartalom 32**



Santiago Rivas  
Juan Carlos Cicales

# Az argentin légierő és a dél-atlanti háború II. rész

## LÉGI BEVETÉSEK A SZIGETEK FELETT

Eközben május elsejének reggelén a britek egy Vulcan bombázóval elindították az első támadást a Malvinas légi támaszpont ellen, amely azonban csak egy találatot ért el a kifutópályán, anélkül, hogy az azon folyó hadműveleteket befolyásolni tudta volna. Ezt egy Sea Harrier követte, amely a Condor légi támaszpontot bombázta, ahol a földön elpusztított egy Pucará repülőgépet. Ezeket a bevetéseket haditengerészeti tüzérségi támadások követték egy rombolóról és két fregattról Puerto Argentino felől. Az argentin válasz azonnal bekövetkezett néhány Dagger, Canberra és Skyhawk századdal, amelyeket Mirage III és Dagger gépek fedeztek. Először a „Torno” repülőszázad érkezett meg, három Dagger géppel. A századot Norberto Dimeglio kapitány vezette. A Daggerek súlyosan megrongálták a rombolót, amely sűrű füsttel beborítva hagyta el az összecsapás helyét. Éjszaka az emberek egy nagy robbanást észleltek. Azonban ezen a napon az argentinok is elvesztettek két Mirage III repülőgépet, egyiket egy ellenséges Sea Harrier következtében, egyet azonban a saját légelhárítás miatt! Az ellenség lelőtt egy Dagger és egy Canberra gépet is.

Május 2-án a britek megtorpedózták az ARA GENERAL BELGRANO cirkálót, de a megtorlás sem várta meg. Május 4-én ugyanis, miközben a 2-P-112 azonosítójú Neptune felderítőgép a szigetek déli részét figyelte, észrevett két kisméretű, valamint két közepes méretű célpontot, éppen akkor, amikor az első pár Super Etendardot készítették elő, egy-egy Exocet rakétával felfegyverezve. Bár a Neptune-nak komoly radarproblémái voltak, és nagyon közel került a brit hadihajókhoz, a Super Etendardok gond nélkül végre tudták hajtani a támadást, és valamivel 11 óra után megsemmisítették az HMS SHEFFIELD rombolót.

Május 12-én az FAA-nak ismét lehetősége nyílt a támadásra, miután a Királyi Haditengerészet hajói megközelítették az argentin partokat, hogy az argentin pozíciókat bombázzák. Az A-4B típusú gépek „Cuna” nevű első százada

11. ábra. Támadás az HMS BRILLIANT ellen 1982. május 25-én. A hajó megsérült, miközben egy másik légi század megsemmisítette az HMS COVENTRY rombolót (RN)



12. ábra. Egy BAC Canberra B-104, Bendix RDR 1400 radarral felszerelve a háború alatt. Ez a gép egy balesetben veszett oda, röviddel a háború után (Suboficial Orlando Piazza)

délben megtámadta az HMS GLASGOW és az HMS BRILLIANT hadihajókat, azonban a fregatt három Sea Wolf rakétája három támadót lelőtt. Ennek ellenére Vázquez zászlósnak, a negyedik támadó gép pilótájának sikerült a Sea Wolf rakétakilövőt harcképtelenné tennie. Két perccel később, az „Oro” század is támadásba lendült, Gavazzi főhadnagy egy bombával eltalálta a GLASGOW rombolót, amely áthatolt a hajón, és a túldoldalon robbant. A romboló harcképtelenné vált, és visszatért Nagy-Britanniába, azonban az argentin légvédelem tévedésből lelőtte Gavazzit, miközben a Condor légi támaszpontra akart visszatérni. Gavazzi főhadnagy a lelőtt gépben szenvedett hősi halált.

Bár május 21-ig nem voltak lényeges harcok, május 15-én SAS (Special Air Service – a brit haderők speciális légi szolgálata)-egységek megtámadták a Calderón légi támaszpontot, és az ott lévő repülőgépeket harcképtelenné tették, beleértve négy Mentor, egy Skyvan és öt Pucará gépet. Ennek ellensúlyozására, az FAA elrendelte a Pucarák cseréjét, és négy további gépet küldtek a kontinensről.

## MÁJUS 21.

Ezen a napon a brit haderők megkezdték a partaszállást Puerto San Carlosnál, a Falkland-szigeteken. Az alábbiakban egy jelentésből idézünk, amely egy Owen Crippa sorhajóhadnagy (Teniente de Navío) által vezetett MB-339 típusú repülőgép-felderítő küldetését írja le. A pilóta alacsony magasságban repült, amíg el nem érte San Carlos, és amikor áthaladt a Falkland-szoroson, megpillantotta a brit flottát. Először egy helikopter felé irányította gépét, de belátta, hogy lehetetlen azt eltalálni, mivel túl közel van, ezért az HMS ARGONAUT fregatt ellen vezette gépét, ágyúkkal és rakétákkal tüzelve rá. Úgy hagyta el a helyszínt, hogy a megtámadott hajó nem volt képes a támadást visszaverni, mivel egyáltalán nem számítottak ilyen korai ellenséges bevetésre.



A támadást követően a pilóta dombok mögé rejtőzött, majd felemelkedett, hogy megszámozza a hajókat, mielőtt visszatér a Malvinas légi támaszpontra. Most már ezen értékes információ birtokában tervezhette meg az FAA és a COAN támadó hadműveleteit. Miközben a Pucará gépeket előkészítették a szárazföldi erők támadására, 9.45-kor felszálltak az első kontinensen állomásozó repülőgépek. Később három Pucarát küldtek ki, amelyek közül egyet az ellenség Stinger rakétával lelőtt, egy másik pedig három Sea Harrier támadásának esett áldozatul, két gépnek azonban sikerült megtámadni a brit erőket.

A hajók elleni első támadásokat a Rio Grande-i „Nandú” és „Perro” repülőszázadok, valamint a San Juliánból felszálló „León” és „Zorro” századok hajtották végre, és minden gép Dagger típusú volt. A „Nandú” század megtámadta az HMS BROADSWORD hadihajót, azonban a támadók közül egyet lelőttek. A „Perro” és a „León” század megtámadta az HMS ANTRIM rombolót, amely ennek következtében harcképtelenné vált, bár a bombák nem robbantak fel. A „Zorro” század gépei megsorozták az HMS BRILLIANT fregattot, azonban csak apró károkat okoztak.

A támadások második hulláma a „Pato” század A-4C gépeivel kezdődött, amelyeket Sea Harrierek fogtak el, és ketőt közülük lelőttek. Eközben egy magányos A-4B megtámadta az HMS ARDENT fregattot, de nem találta el a célt.

Ezeket a gépeket a „Leon” század öt A-4B gépe követte, amely az HMS ARGONAUT-ot bombázta, és tette harcképtelenné. Bár egyik Skyhawkot sem találták el, az a gép, amelyet Philipi főhadnagy vezetett, alsó póttartályával súrolta a hajó árbocát, azonban így is sikerült visszatérnie a bázisra. Ezt követően a „Cueca” század négy Dagger géppel azonnal támadásba lendült, és egyikük, melyet Bernhardt főhadnagy vezetett, eltalálta az ARDENT-et. Ugyanebben a pillanatban a „Ratón” század három Daggerje kismértékű kárt okozott a BRILLIANT hadihajón. A „Laucha” század további három Daggerét két Sea Harrier lelőtte, de egyik közülük a Daggerek ágyúí következtében maga is megsérült.

Eközben a COAN elrendelt két bevetést, egyenként három A-4Q géppel. Az első bevetés az ARDENT-et támadta. Philipi korvettkapitány egyik bombája megsemmisítette a Sea Cat rakétákat, míg Arca hadnagy egy bombája a hajó tatját találta el. A visszaúton két Sea Harrier fogta el őket, lelőve két Skyhawk gépet, és megrongálva Arca hadnagy repülőgépét, aki Puerto Argentínón próbált vészhelyzetben



14. ábra. Egy 1000 fontos Mk.17 bombát hordozó A-4C repülőgép légi utántöltés közben (AL)

leszállni. A gép elvesztette a bal oldali főfutóművét és a szárny egy részét, így a pilótának katapultálnia kellett, és később egy, a hadsereg tulajdonában lévő UH-1H helikopter mentette meg.

A támadást a második század folytatta, de oly módon, hogy Kelet-Falklandon repültek át, így próbálva elkerülni, hogy a britek észrevegyék őket. Ismét az ARDENT-et támadták, és el is süllyesztették. A Skyhawk-ok gond nélkül visszatértek, ezzel befejezve az első napot a „bombaátjáróban”. (Utalás a koreai háborúra, amikor az amerikaiak „MiG Alley”-nek – „MiG-átjárónak” – hívták Korea északnyugati részét, ahol számos légi harc alakult ki az orosz gyártmányú, és sokszor orosz, illetve kínai „önkéntesek” által vezetett MiG-15-ös vadászgépekkel. Ennek „mintájára” nevezték el a brit repülők a Falkland-szigetek körüli légi háború helyszínét „bombaátjárónak”.)

Május 22-én a rossz időjárás megakadályozta a bevetéseket, azonban 23-án az FAA és a COAN ismét csapást mért a partraszálló erők ellen. Négy A-4B gép megtámadta az HMS ANTELOPE fregattot, azonban egyet a támadók közül lelőttek, és az a hajó árbocának ütközött. Rövid idő elteltével a fregattot két, a COAN-hoz tartozó A-4Q típusú gép bombázta, míg egy harmadik repülőgép ebből a százból egy szállítóhajót támadott meg, amelyet a pilóta az HMS INTREPID-ként azonosított. A támadás eredménytelennek bizonyult. Ezen a napon az ANTELOPE-ra két fel nem robbant bomba zuhant – az egyik az FAA, a másik a COAN gépeiről. Miközben a hajó tüzserészei megpróbálták a bombákat szétszerelni, az egyik felrobbant és tüzet okozott, amely elérte a rakétartaktárt, és a hajó felrobbant. Másnapra el is süllyedt.

Május 24-én a Daggerek eltalálták az RFA SIR GALLAHAD, SIR LANCELOT és SIR BEDIVERE szállítóhajókat, azonban a bombák nem robbantak fel. A Dagger századok egyikét viszont a Sea Harrierek elfogták, és három gépet lelőttek. Két pilóta katapultált, azonban Castillo hadnagy meghalt. Egy A-4C század viszont sérüléseket okozott az HMS ARROW hadihajóban.

Május 25-e az argentin légierő számára a nagy aktivitás és a sikerek napja volt. Ez a nap három gép és két pilóta elvesztésével kezdődött, amelyeket az HMS COVENTRY Sea Dart rakétái lőttek le, amely az HMS BROADSWORD

13. ábra. A San Julián légi állomás tarmakkja (távlati képe) a levegőből. Négy A-4B Skyhawk, egy összekötéshez használt Aerocommander 500U, valamint egy légi felderítő küldetésekhez használt Bell 212 helikopter látható (Vicecomodoro Maiztegui)







15. ábra. IAI M5 Daggerek a San Julián légi támaszpont betonján (a szerzők archívuma)

dal együtt egy rakétacsapdát képezett a Falkland-szorostól északra. Sikertelenül ugyan eltalálta az HMS FEARLESS és az HMS AVENGER hajókat, de a bombák nem robbantak fel. A veszteségek miatt, amelyeket a COVENTRY okozott, az FAA elhatározta, hogy megtámadja a hadihajót, és délután két órakor két, egyenként két A-4B gépet felvonultató – a „Zeus”-nak, illetve a „Vulcano”-nak nevezett – repülőszázad szállt fel. A Vulcano-kötélék Pebble-sziget felől közeledett, és a BROADSWORD-ot támadta, amely minden fegyveréből tüzet nyitott rájuk, kivéve a Sea Wolf rakétákat, amelyek működésképtelenek voltak. A Skyhawk bombáinak egyiké eltalálta a fregattot, nagymértékben megrongálva annak Lynx helikopterét. Ezután a „Zeus” század gépei következtek, amelyek a COVENTRY irányába repültek. A hajó sikertelenül indított egy Sea Dart rakétát, és az összes fegyveréből tüzelt a gépekre. Amikor a BROADSWORD éppen készen állt arra, hogy lelője a támadókat, a COVENTRY keresztelte a tűzvonalát, és ezáltal akaratlanul megmentette a Skyhawkokat. Mindkét gép egy Mk17 típusú 1000 fontos (453,6 kg-os) bombát dobott le, és mindkét bomba eltalálta a hajót, amely felrobbant, és a COVENTRY mindössze 27 perc alatt elsüllyedt.

Később sikerült a hordozócsoporthoz felderíteni, így egy újabb Super Etendard-támadást indítottak. A támadás a tervezettnél megfelelően zajlott, amikor a britek észlelték azt, és „chaff”-ot (radarmegtévesztő alumíniumfóliákat) lőttek ki.

A rakéták azonban egy másik célt találtak, amely nem védekezett chaff-fel. Az egyik Exocet rakéta ugyanis eltalálta az ATLANTIC CONVEYOR konténerhajót, amely elsüllyedt három Chinook helikopterből, hat Wessex helikopterből és számos, a földi erőknek szánt ellátmányból álló rakományával együtt.

A következő napon az akciók száma lecsökkent a rossz időjárás következtében, azonban május 28-án a Darwinnál és Goose Greennél fellángoló harcok miatt a Malvinas légi támaszponton tartózkodó Pucará és Aermacchi MB-339-es gépek a földi csapatokat közelebről támogató hadműveleteket hajtottak végre. Először egy három Pucarából álló bevetést indítottak el nagy sikerrel, amelyet két további gép követett, ezek a brit gyalogságot támadták. Egy harmadik géppár két Scout helikoptert talált, amelyek közül egyet lelőttek, és kárt okoztak a másikban. Egy Pucará viszont elveszett a visszaúton. Egy utolsó bevetésben két Pucará ismét megtámadta a brit erőket, azonban egyiküket ágyútűzzel lelőtték. Eközben két MB-330 támadást indított a délután folyamán, azonban ezek egyikét egy Blowpipe rakéta lelőtte, a pilóta meghalt. Az erőfeszítések ellenére a Darwin és a Goose Green argentin pozíciók elesetek.

Május 29-én az FAA végrehajtotta a háború két legnehezebb küldetését. Annak érdekében, hogy megsemmisítsék a Georgia-szigetekhez közeli ellátóhajókat, elhatározták, hogy a TC-68 jelzésű C-130H szállító repülőgépet bombázóként alakítják át, mivel ez a géptípus volt az egyetlen, amelynek hatótávolsága elegendő volt ahhoz, hogy a bevetést a szükséges tömegű bombateherrel végrehajtsa. Ehhez a Skyhawkok „többfelhasználású kivető tartókeretét” (Multiple Ejector Rack – MER) felszerelték a külső tüzelőanyag-tartályok felfüggesztési pontjaira, illetve további kábeleket szereltek be a bombateher kioldásához. A rendszert a pilóta aktiválta a pilótaülésből. A hatótávolság növelése érdekében egy tartalék üzemanyagtartályt is beépítettek a gép belsejébe. A TC-68 El Palomarból szállt fel 7.30-kor „Tigre” hívójellel. Az óceán felett repült, amíg el nem érte a Georgia-szigeteket, majd megtámadta a brit WYE tartályhajót a fedélzeten hordozott tizenkét 227 kg-os bomba egyikével, amely azonban nem robbant fel. A Hercules gép tizenegy órás repülés után, 18.35-kor

16. ábra. Egy 22-es típusú fregatt IAI Daggerek ágyútűzében



17. ábra. Egy 22-es típusú fregatt egy Dagger célzókészülékén keresztül



18. ábra. Az RFA SIR BEDIVERE szállítóhajó támadás alatt



(AL)



probléma nélkül visszatért El Palomarra.

A második bevetés célja az volt, hogy megmentse a Calderón Haditengerészeti Légi Állomáson maradó személyzetet. Először az a megoldás született, hogy az FAA S-61R gépeit küldik, de később ezek helyett a T-82 azonosító jelű, és „Romeo 1” hívójelű Twin Ottert választották, amelyet a „Romeo 2” hívójelű Fokker F-27-es repülőgép támogatott. A Twin Otter 16.30-kor landolt a Calderón Haditengerészeti Légi Állomáson, de azonnal le kellett állítania a motorjait egy légiradó miatt. Végül 18 órakor, a naplementét követően szállt fel, és fordult a kontinens irányába.

### TÁMADÁS AZ INVINCIBLE ELLEN

Ez volt az argentin felségjellel repülő Skyhawkok történetében a legnehezebb küldetés, amely az HMS INVINCIBLE hordozó elleni támadásból állt. Ezt a támadást négy FAA A-4C repülőgép és a COAN két Super Etendardja hajtotta végre, amelyek az utolsó Exocet rakétát lőtték ki. Bár a Royal Navy sohasem ismerte el az okozott károkat, sok minden ez ellen szól. A két visszatérő Skyhawk-pilóta szerint egy olyan hajót láttak, amely megfelelt a felszállás előtt tanulmányozott fényképeknek. Ezen túlmenően a Harrier-tevékenységek a támadást követő napon csökkentek, és a támadási zónába berepülő helikopterek nagy aktivitását észlelték, közvetlenül azt követően, hogy a támadás megtörtént. Az INVINCIBLE csak augusztusban futott be Port Stanley kikötőjébe, míg az HMS HERMES közvetlenül a háború után. A hajó szeptemberben tért vissza Portsmouthba, és láthatóak voltak a hajótesten a tengeren vezetett külső javítások, valamint a később a belső részekben végrehajtott javítások nyomai. Gyanúsak az utóbb elhangzott különböző változatok arról, hogy mi történt aznap, valamint az az állítás is, hogy a rakétát az HMS EXETER hadihajó pusztította el, ami nem valószínű az egyéb Exocet-rakétátámadások kivédésére végrehajtott műveletek alacsony hatékonyságának tükrében.

A bevetés egy Exocet rakétákkal felszerelt Super Etendardokkal végrehajtott légi támadásból állt, amelyeket Skyhawkok követtek a célig. Ez a bevetés délkeleti irányból közelítette meg a Brit Csapásmérő Egységet, és feltehetően a leghosszabb volt, amit ez a két repülőgéptípus valaha is végrehajtott. Mivel a kockázat igen nagy volt, önkéntesek jelentkezését várták. Jelenkezett Vázquez (C-301-en) és Ureta főhadnagy, akik Castillo hadnagyot (C-310-en), illetve Issac zászlóst választották kísérőül. Isaac így emlékszik a bevetésre: „A négy A-4C felszállt és találkoztunk a Super Etendard-okkal, majd később a tanker repülőgépekkel. 200 km-t repültünk a tenger felett a tankerekkel, miközben újratöltöttük tartályainkat, majd kötelékalakzatot vettünk fel a Super Etendard gépekkel és 100 km-t megtéve, oresszkedni kezdtünk. Az időjárás pocsék volt, felhőkkel, széllel, esővel és erősen hullámzó tengerrel. Eleinte nagyon alacsonyan repültünk, de bizonyos idő elteltével a Super Etendardok feljebb emelkedtek, hogy ellenőrizzék a célpontjaikat a radaron. Én a navigációt ellenőriztem, és amikor a műszer a



19. ábra. Egy A-4C gépet bevetésre készítenek elő (Vicecomodoro Maiztegui)

megfelelő távolságot mutatta, láttam, hogy a kötelék vezető gépének jobb oldali szárnyáról leválik a rakéta. Az Exocet eltávolodott tőlünk, és a Super Etendardok visszatértek a bázisra. Szemmel már nem tudtuk követni a rakétát, de egy perccel később hatalmas és fenséges látvány tárult elénk: az INVINCIBLE hadihajó felé közeledtünk hátulról.

A rádiótárlamat megszegve informáltam a repülőszázad parancsnokát, hogy »a hordozó előttünk van«. Szorosabban vettük a köteléket. Ez egy rendkívül lenyűgöző pillanat volt. Kezdeményeztük a támadást – két gép mindkét oldalán. A megközelítés során a hajóhid mindkét oldaláról sűrű füst szállt fel. Körülbelül 13 km-rel korábban a bal oldalon egy robbanást észleltem, amely Vázquez főhadnagy gépét semmisítette meg. Ureta főhadnagy folytatta a támadást, Castillo és én követtük.

Amikor már majdnem két km-re voltunk a céltől, egy másik robbanás történt, amely megrázta gépemet, és megsemmisítette Castillo főhadnagy gépét. Adásul tüzet nyitottam a gépjágyúkkal. Amikor a cél fölé értem, az teljesen be volt borítva füsttel. Ledobtam a bombát, és oldalra borítva menekültem, hogy kikerüljem a hajóhidat. Ureta már előttem ledobta bombáját. Jobbra menekültem előre, majd balra kitérve visszaindultam, miközben azon manővereztem, hogy elkerüljem a rakétákat. Biztosra vettem, hogy engem vettek célba. Amikor eltávolodtam, a repülőgép-hordozó körvonala teljesen eltűnt, nem látszott más, csak egy füstfelhő a tenger közepén.

Most kezdtem aggódni a fregattok és a Harrierek miatt. Körülbelül 200 km-en keresztül nagyon alacsonyan repültem. Próbáltam kontaktust találni a rádióon keresztül, de senki sem válaszolt. Először apró pontot láttam, ami nem volt más, mint Ureta főhadnagy. Meglátott, és én megközelítettem. Azt mondta: »menjünk neki a tankhajóknak«. Teljesen megnyugtató volt, hogy van valaki, aki felelős azért, hogy visszavigyen a légi támaszpontra. Amikor leszálltunk, a kifutópálya tele volt emberekkel, akik sírtak, gratuláltak, kérdéseket tettek fel és egyre csak könnyeztek.



### AZ UTOLSÓ NAPOK

Június 31-én az FAA alapvető veszteséget szenvedett, amikor a TC-63 jelzésű C-130E gépet lelőtte egy Sea Harrier, a szigetek északi felén végzett felderítő küldetése során. Ezen a napon a COAN 2-H-233 és 234 jelzésű Sea King helikopterei Rio Grandéból a Calderón Haditengerészeti Légi Állomásra repültek, hogy kimentsék az ott rekedt személyzetet. A helikoptereket a COAN egy Beech B-200 gépe, valamint a Parti Őrség PA-13 jelű Puma gépe támogatta. 17.25-kor a helikopterek leszálltak a bázison, és miután újratankoltak, 18.35-kor, napnyugta után felszálltak. Percekkel később néhány Sea Harrier világítótorakétákat dobva repült át a légi támaszponton, de a Sea King helikoptereknek sikerült elmenekülniük. 21.55-kor mindkét helikopter visszatért Rio Grandéba.

### CANBERRÁK HAJÓK ELLENI BEVETÉSE

Június 6-án négy Canberra bombázó, amelyek Rio Gallegosban állomásoztak (hívójel „Negro”, jelölések B-102, 105, 108 és 109) Trelew-ba, majd Mar del Plata városba repültek az LV-ALW azonosítójelű BAe HS-125 géppel együtt, hogy stratégiai bevetést hajtsanak végre az Atlanti-óceánban található haditengerészeti célpontok ellen.

Néhány nap óta az I. Légi dandár két Boeing 707-es gépe a HERCULES nevű libériai tankhajót követte, amely Ascension szigetéről indult, hogy találkozzon a Georgiaszigetekenél tartózkodó brit flottával. A hírszerzői jelentésekből arra lehetett következtetni, hogy ellátmányt szállított a brit csapatok számára. Mivel lehetőség nyílt a hajó megtámadására, Canberra gépeket készítettek elő a bevetéshez. Június 8-án öt gép szállt fel 146° irányában, egyenként két,



21. ábra. Daggerek a San Juliánon (a szerzők archívuma)

454 kg-os bombáival felszerelve. A parttól 1000 mérföldre megtalálták céljukat. Mivel fennállt annak a lehetősége, hogy egy csoport Sea Harrier repül az adott zónában, megparancsolták, hogy a gépek térjenek vissza, éppen akkor, amikor a formáció vezetője ledobta két bombáját. Mindkettő eltalálta a hajót, az egyik azonban visszapattant róla, és a vízbe hullt, a másik pedig nem robbant fel. A gépek visszatértek Mar del Platába, miközben a HERCULES irányt változtatott, és Rio de Janeiroba hajózott, ahol a brazil hatóságok megvizsgálták, és megállapították, hogy tűzérési és kézfegyverekbe való löszert, egyenruhákat és egyedi berendezéseket, járműveket és elektronikus készülékek tartalék alkatrészeit, valamint számos egyéb árut szállított. Figyelembe véve azt a veszélyt, amit a tartályhajó a benne lévő fel nem robbant bombáival jelentett, a hajó-

20. ábra. Felszállás három 500 fontos bombával (Vicecomodoro Maiztegui)





nak el kellett hagynia a kikötőt, így a HERCULES egy brazil hadihajó kíséretében Rio de Janeiróba indult, és 1982. június 20-án annak legénysége elsüllyesztette. Ez a 220 ezer tonna vízkiszorítású hajó a legnagyobb, amelyet a háborúk történetében eddig elsüllyesztettek.

### TÁMADÁS A FITZROY ZÓNA ELLEN

Június 7-én a brit hajók jelenlétét felfedezték a Fitzroy zónában. Bár küldtek ki A-4B repülőszázadokat, azok nem találtak hajókat, és visszatértek bázisukra. Azonban június 8-án újabb lehetőség adódott, és 12.20-kor két A-4B repülőszázad szállt fel „Mastin”, illetve „Dogo” hívójelekkel. Mire a gépek elérték Fitzroy körzetét, a felmerült problémák miatt számuk öt repülőgépre csökkent. Helikoptereket és csapatmozgást figyelhetek meg, de jobbra tekintve két hajót is megpillantottak déli irányban, a SIR GALLAHAD-et és a SIR TRISTAM-ot. A „Dogo” század az első célpontot választotta, míg a „Mastin” a másodikat. A három gépből álló „Dogo” századból kettő eltalálta a SIR GALLAHAD-et, amelyen tűz ütött ki, ezért el kellett hagyni a hajót, amely később el is süllyedt. A SIR TRISTAM két bombát kapott, amelyből egy felrobbant, és harcképtelenné tette a járművet.

A második támadás során a két Dagger század az HMS PLYMOUTH fregattot támadta, amely meg is sérült. Később két A-4B repülőszázadot küldtek ki, és a négy gép erős ágyútűzbe került, amikor a cél fölé érkeztek. Megtámadták az HMS FEARLESS Foxtrot 4 nevű partraszállító járművét (LCU – Landing Craft, Utility – általános felhasználású partraszállító jármű), amely tele volt csapatokkal. Amikor megtámadták a partraszállító hajót, a gépeket Sea Harrier CAP-ek (Combat Air Patrol – harcoló légi őrző) fogták el, amelyek azonnal lelőtték a negyedik gépet, amikor az éppen bombavetést végzett. A harmadik gép megmenekült, bár számos ágyútalálatot kapott, az első két gépet azonban, miután bombázták az LCU-t, lelőtték. A három pilóta meghalt, de a Foxtrot 4 partraszállító jármű elsüllyedt. Az utolsó támadást a „Yunque” repülőszázad hajtotta végre, amely csapatokat bombázott Bluff Cove-nál, Fitzroy közelében.



22. ábra. Egy Dagger gurul a San Julián légi támaszponton. Ez egy kis repülőter, amelyet légibázissá alakítottak át (Exequiel Martínez)

A következő napokban csökkent a kontinensről végrehajtott támadások száma, és azok főleg éjszakai bombázásokra korlátozódtak (amelyeket a BAC Canberra gépekkel hajtottak végre), valamint csapattámogató bevetésekre a Malvinas légi támaszpontonról felszálló Pucará gépekkel. Végül június 14-én tűzszünetet kötöttek, ami véget vetett a háborúnak. Az argentin haderők a nagymértékű veszteségek ellenére – egyéb sikerek mellett – megsemmisítettek kilenc ellenséges hajót, míg tizenöt további hajó megsérült.

Fordította: dr. Ákos György

#### KÉPEK FORRÁSAI

AL	Argentín légierő
AHR	Argentín Haditengerészeti Repülőparancsnokság
BL	Brasíliai Navy
RN	Royal Navy

## A Wehrmachtban szolgáló PzKpfw.35 (t) cseh könnyű harckocsi



A Skoda-gyár 1935-ben kidolgozta az Lt.vz35 harckocsi terveit, és igyekezett a meglévő alvázat felhasználni. Ehhez egy 3,7 cm-es A7 L/42-es löveget építettek be, és 1936–37-ben 219 db-ot gyártottak le. A csehszlovák hadsereg alapharckocsija volt, de már akkor is gyengének számított. Exportja SII-a néven 126 db volt Romániába, 26 db Bulgáriába. A Wehrmacht 1939. március 15-én 298 db-ot foglalt le, 79 db maradt Szlovákiában. Ezeket 1939–1941-ben bevetették a hadjáratokban, mert nem volt elegendő harckocsi. 1942 nyarán kivonták a frontról, számos példányt átépítettek más célra.

A kivágóból kb. 2500 alkatrészből álló 1:25-ös papírmakett építhető össze.

Az útmutatások lengyel nyelvűek, diagramokkal. Feljavításként, illetve az építés könnyítésére többletköltséggel lézervágott-gravírozott lánctalp és lézervágott vázszerkezet is rendelhető hozzá.

Önmagában a makett ára 2390 Ft + postaköltség. (2009. májusi adat.)

Megrendelhető: 06-30-331-6902 Pásztai Balázs, E-levelelcím: info@papirmakett.hu, Honlap: www.papirmakett.hu



Banka Zoltán

# A Tu-160 nehézbombázó III. rész

A szerkesztőség által átdolgozott kézirat nyomán

## TÍPUSVÁLTOZATOK

A Tu-160-asból hivatalosan csak egy típusváltozat állt szolgálatba, ezt a NATO-ban Blackjat A-ként jelölik. Egyes információk szerint azonban a gépek közt jelentős különbségek lehetnek, de erről gyakorlatilag semmilyen megbízható információ nem ismeretes. Ezenkívül több változat is megszületett papíron.

**Tu-160P:** Tervezett kísérővadász (I) változat R-77 rakétákkal, bombázókötélekek védelmére.

**Tu-160PP:** ECM (elektronikai harc) változat, a koncepció szerint képes lett volna az ellenséges légvédelmet lefogni, utat nyitni támadókötélekek számára.

**Tu-160M:** Megnövelt méretű változat lett volna, amelyet 2 db hatalmas, több mint 3000 km hatótávolságú H-90-es (AS-19 Koala) robotrepülőgéppel akartak felszerelni. Miután a rakétát törölték, az M változat terve is a fiókba került.

**Tu-160R:** Törölt felderítő változat.

**Tu-160Szk:** Német-országi együttműködésben létrehozott gép, a programban Tupoljev, a rakétagyártó Raduga, az OKB MEI és a német OHB-System vett részt. A cél az volt, hogy egy kis tömegű műholdakat olcsón pályára állítani képes rendszert hozzanak létre. A program neve Burlak-Diana volt. A hordozó Tu-160-asból kiépítették a katonai elektronikát, a hordozórakétát a törzs alatt helyezték el, és nagy sebességnél, nagy magasságban indították volna. 1955-ben kiállították Párizsban (ekkor járt



25. ábra. Burlak-Diana makett függesztve a gép hasa alatt

először nyugaton Blackjack), de 1998-ban a németek kiszálltak a programból, és ez a végét jelentette.

## A REPÜLŐGÉP SZERKEZETE, RENDSZEREI

A Tu-160 kétségkívül nagyon hasonlít a Rockwell B-1A bombázójára, de annál kb. 20%-kal nagyobb. A gép törzse kör keresztmetszetű, hosszú és nagyon karcsú. A futómű hárompontos, a kétkerekes orrfutó (1080×400 mm-es gumikkal) hátrafelé, a hatkerekes főfutók (1260×425 mm-es abroncsokkal)

elfordítás után a törzsbe húzhatók be. Az orr-rész és a pilótafülke vadászgépekre emlékeztető kialakítású, az orrkúp alakja viszont meglehetősen egyedi, talán csak a Tu-22M3-aséra emlékeztető, kicsit felfelé hajlik.

A Blackjack hatalmas méretei miatt úgy alakították ki az orrfutóknát, hogy a négyfős személyzet azon keresztül juthat be a pilótafülkébe. Így a kabintető nem nyitható kialakítású, de érdekes módon a földön álló gépen az oldalsó ablakokat ki lehet nyitni a jobb szellőzés érdekében. (Érdekes kérdés lenne, hogy erre vajon azért van-e szükség, mert a kondicionálórészt alultervezték, és nem tudott megbirkózni a napsütésben felhevülő fülke hűtésével, vagy épp ellenkezőleg, az egyszerűsítés diadalával van dolgunk, hisz lényegesen egyszerűbb egy ki nyitható ablakot megtervezni és legyártani, mint egy nagy teljesítményű légkondicionálást.)

A gép legfontosabb része a törzsközéprész, amelyet központi integrált szekciónak is neveznek. Ezt az egységet a Tu-144-esen kísérletezték ki. Itt a törzs egy egységet alkot a hosszan előrenyúló szárnytóval. Ebben az egységben kapnak helyet a futóművek bekötési csomópontjai, a két fegyvertér, a hajtóművek és a forgó szárnyrész kulcsfontosságú rögzítési

24. ábra. AS-19 Koala robotrepülőgép kiállítási makettje





pontjai. Szerkezetileg egy titángerendákból hegesztett torziós doboznak tekinthető, nagymértékű terheléseket kell egy ekkora monstrumban elviselnie ennek a résznek. Nem csoda, hogy a Tu-160-as építését a szovjet fémkohászat, szerszámgyártás, technológia és tervezés forradalmaként emlegetik. Tény, hogy a korábbiakhoz képest gyakorlatilag generációs előrelépést sikerült megtenni ezeken a területeken.

A változtatható nyílazású szárnyrés három pozícióban rögzíthető: 20 fokban leszálláshoz, 35 fokban utazórepüléshez és 65 fokban nagy sebességű repüléshez. A mozgórész teljes belépőle mechanizált, négy részből álló orrszegédszárny javítja a gép repülőtulajdonságait. A kilépőél külső részén csűrők, a belső részen pedig hátracsúszó résejt fékszárny található. Ez utóbbinak a legbelső eleme egy igazi különlegesség, ugyanis kis nyílazási szögeknél hagyományos módon működik, de a szárny 65 fokra nyílazáskor függőleges helyzetbe fordul, így növeli a gép iránystabilitását.

A gép hajtóművei kettősével vannak a központi szekció alá függesztve. Mint azt a korábbiakban láttuk, a gép konfigurációjának tervezésekor más elképzeléseket is kipróbáltak, de úgy tűnik, ez bizonyult a legjobbnak. Az NK-32-esnek három kisnyomású, öt középnyomású és hét nagynyomású kompresszorfokozata van. Szívócsatornájuk nagy sebességű repülésre optimalizált, belépő keresztmetszetük változtatható. Egy piramis alakú alkatrész felelős

Hajtómű
4 db Szamara-Trud (volt Kuznyecov) NK-32 és NK-321 utánégetős sugárhajtómű
Tolóerő: 4×137,3 kN (4×14 000 kp)
Tolóerő utánégetővel: 4×245,18 kN (4×25 000 kp)
Méreték
Fesztáv (szármnyilazástól függ): 35,6 m (65°)–50,7 m (35°)–57,7 m (20°)
Hossz: 54,1 m
Magasság: 13,1 m
Szárnyfelület: 293 m <sup>2</sup> , ebből a mozgatható rész felülete 190 m <sup>2</sup>
Üres tömeg: 117 t
Max. tömeg: 275 t
Max. leszállótömeg: 155 t
Max. üzemanyag-mennyiség: ~ 130 t
Teljesítmény
Max. sebesség: 2200 km/h (2,05 M)
Tengerszinten: 1030 km/h
Max. emelkedőképesség: 60–70 m/s
Max. függőleges túlerhelés: 2 g
Felszállási úthossz 150 t-s tömeggel: 900 m
Felszállási úthossz 275 t-s tömeggel: 2200 m
Leszálláshoz szükséges beton 140–150 t tömeggel: 1200–1600 m
Hatótáv normál harci teherrel: 14 000 km (üzemanyag-utántöltés nélkül)
Hatótáv maximális teherrel: 10 500 km (üzemanyag-utántöltés nélkül)
Fegyverterhelés: 25 000 kg
Hatósugár 1,5 M sebességnél: 2000 km
Max. átrepülési távolság: 12 300 km (utántöltés nélkül)
Maximális bevetési idő: 15 óra
Fegyverzet
Az eredeti tervek szerint 12 db Raduga H-55 (NATO: AS-15 Kent) hadászati robotrepülőgép nukleáris harci résszel vagy 24 db Raduga H-15 (NATO: AS-16 Kickback) rövid hatótávolságú, nukleáris fejrésszel felszerelt támadó rakéta.

1. táblázat. A Tu-160 főbb adatai



26. ábra. Demonstrációs példány, orr-résznél a plexire cserélt burkolat alatt látható a „teherter”: itt helyezték volna el a kis tömegű műholdat

27. ábra. A Tu-160-as orr-része



28. ábra. AZ NK-32 hajtómű



ezért, továbbá ezzel párhuzamosan „dolgozik” a szívócsatorna oldalán egy redőnyrendszer, amely a csatornában uralkodó nyomásviszonyokat tartja a megfelelő értékek között.

A pilótafülkében négy fő számára alakították ki munkahelyet. A két pilóta mögött baloldalt egy navigátor/támadófegyver operátor, jobboldalt pedig egy navigátor/elektronikai harc és kommunikációs operátor foglal helyet. A pilótafülkében még csak hagyományos elektromechanikus műszerek láthatók, nincsenek képernyők, sem HUD, de más szovjet vadász- és bombázógépek műszerfalához képest azért elég rendezettnek, áttekinthetőnek, ergonomikusnak tűnik.

Érdekes, hogy a pilóták botkormánnyal vezetik a gépet. A személyzet minden tagja K-36LM katapultülésekben foglal helyet, a kabin hátsó részében pedig rendelkezésre áll egy kis melegítőkonyha és illemhely is. Természetesen ezek az extrák a hosszú időtartamú bevetéseken nélkülözhetetlenek.





29. ábra. Az orrfutóakna a személyzet létrájával



31. ábra. A főfutók hatalmasak

nek, hisz ne feledjük, hogy akár 15 órás feladatokra is sor kerülhet. Természetesen ilyen hosszú bevetésekhez a gép nagy mennyiségű üzemanyagot igényel, pl. 100 t fölött van a belső kapacitása, tehát nem tartozik a legolcsóbban üzemeltethető gépek közé.

A Blackjacket felszerelték egy légi utántöltő csonkkal a szélvédő előtt, ennek segítségével bármikor további üzemanyagot vételezhet, ha pl. őrzőrepülésen vesz részt. Ezt a képességet igen ritkán veszik igénybe, hisz a hatalmas belső tüzelőanyag-kapacitás szinte mindig elegendőnek bizonyul. Leszálláskor a gép megállítását egy fékerményrendszer segíti, amely 3 db kereszt alakú féknyőből (összterületük 105 m<sup>2</sup>) és 2 db 1 m<sup>2</sup>-es emyőből áll. Ez utóbbiak húzzák ki a nagyokat a farokkúpából. A központi szekcióban két fegyverteret alakítottak ki, ezek ajtajai általában jól megfigyelhetők az aluiról készült képeken. Mindkét fegyvertér legfontosabb „berendezési tárgya” az MKU-6-5U típusú forgótár.

Egyesek szerint a gép tervezésekor a radarkeresztmetszetet tudatosan a lehető legalacsonyabb értéken tartották. A törzshátsórészt úgy alakították ki, hogy szétszórja a rászó radarhullámokat. Ehhez hasonlóan bizonytalan információ, hogy már a Tu-142LL-en tesztelték az NK-32-esek infravörös kibocsátását és radarvisszaverését. Az első kompresszorokozatot úgy képezték ki, hogy alacsony legyen a róla visszaverődő jelek intenzitása. Mindezeknek ellentmond azonban többek közt az, hogy hogyan végezhettek ilyen méréseket, mikor a Tu-95-ös hajtóműveinek hatalmas dupla lapát-

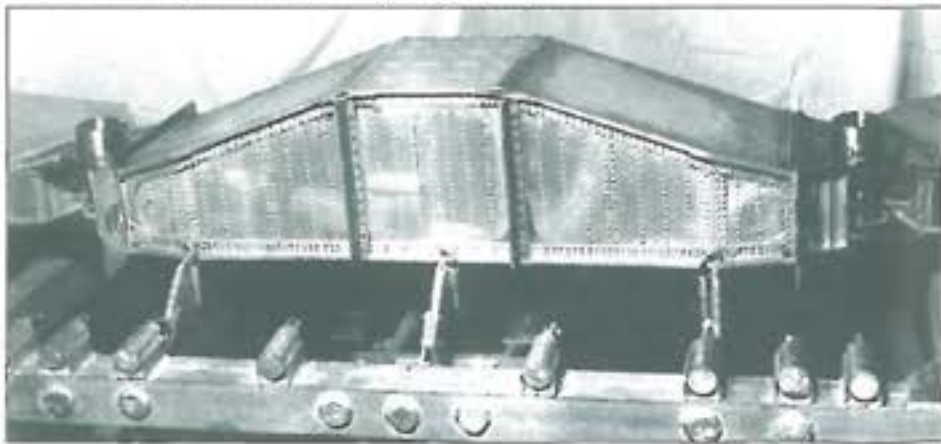
koszorú szemből gigantikus radarvisszaverődést generáltak. Az is tény, hogy az amerikaiak a B-1B tervezésénél főleg a szívócsatorna áttervezésével csökkentették a gép hatásos visszaverő felületét, de ezzel a Lancer maximális sebessége közel a felére csökkent a B-1A-hoz képest. Természetesen lehetséges, hogy az oroszok kitaláltak valamit, amit az ellenfelei nem tudott, de ennek nem nagy a valószínűsége.

A repülőgép avionikájáról és fedélteti rendszereiről igen kevés információ áll rendelkezésre. A típus tervezése egybeesett a számítástechnika forradalmával, megjelentek a digitális számítógépek. Mint tudjuk, a szovjet ipar igen nehezen tudta követni a mikroelektronika kihívásait, így nem csoda, hogy ebben a gépben is sok öszvérmegoldást lehet találni. Nagyon érdekes tény, hogy a Tu-160-

asban összesen kb. 100 digitális processzor és nyolc digitális számítógép dolgozik (ezek főképp a navigációért felelősek), a pilóták botkormányja pedig már nem áll közvetlen kapcsolatban a kormányfelületekkel, azok kiterítését négy-szeres biztosítású fly-by-wire rendszer végzi, de ez nem digitális, hanem analóg! A gép orrában található a Clam Pipe NATO-kódnevű Obzor-K lokátor, melynek elsődleges feladata a földi célpontok azonosítása. Érdeklenség, hogy a légtér megfigyelésére is alkalmas. Furcsa megoldás, hogy emellett külön Szopka típusú térképező lokátor is helyet kapott a nagyméretű orr-részben. A típus feladatköréből adódik, hogy teljesen autonóm módon képesnek kell lennie a világon bárhol navigálni. Ebben segítséget nyújt az említett rádiolokációs rendszer is, de a legfontosabb a K-042K asztroinerciális (csillagnavigációs) rendszer. A Blackjack orra alatt jól megfigyelhető az OPB-15 optikai berendezés nagyméretű ablaka, amely szinte az egyetlen olyan része a gépnek, ahol megtörik vonalainak tökéletes simasága.

Az eszköz állítólag több célra is alkalmazható. Segíthet a tereptárgyak azonosításában, kis hatótávolságú csapásmérő fegyverek alkalmazásakor optikai célzó berendezésként működik, beépített videorekorderével dokumentálja a

30. ábra. A centroplán lelke: a szárnyak forgáspontjai







32. ábra. Az elforduló rész alulról



36. ábra. A pilóták „munkahelye”



33. ábra. Itt a szárnyak „késben” állnak



35. ábra. Nem az alacsony fogyasztása miatt szeretik

fegyveralkalmazást. Abban, hogy a Tu-160-as képes legyen magát mind a légvédelemmel, mind az ellenséges vadászokkal szemben megvédeni, a nagy sebességén kívül egyedül a Bajkál típusú

integrált örvédelmi rendszerére támaszkodhat. Azért nevezik integrált rendszernek, mert az alrendszeraitől (besugárzásjelző, Ogonek típusú infravörös rakétaindítás-érzékelő, aktív

elektronikai zavaró, passzív lokátor- és infravörös zavarótöltet-szóró) származó információkat feldolgozza, értékeli és a megfelelő ellentévekenységet automatikusan beindítja, ha a gépet támadás fenyegeti. Arról, hogy a rendszer mennyire működik hatékonyan, semmiféle információ nem ismeretes. Tény azonban, hogy ezt a rendszert régebben tervezték, mint a B-1B (papíron) hasonló képességű örvédelmi rendszerét, viszont közismert, hogy azzal hatalmas problémák voltak, pl. az aktív zavaróberendezés a Lancer egy sor saját berendezését is hatékonyan zavarta. Itt is felmerül a kérdés: elképzelhető-e, hogy a mikroelektronikában (a nyugatihoz képest) alacsony szinten álló szovjetek létrehozhattak egy olyan működőképes berendezést, amelyet az amerikaiaknak évekkel később sem sikerült? Ezt megválaszolni csak a típust személyesen ismerők tudnák.

34. ábra. Jól megfigyelhető a hajtóművek elhelyezése



(Folytatjuk)



Kelecsényi  
István

## Az F/A-18 E/F

## Super Hornet vadászbombázó

II. rész



**A**z összes eszközt az együléses E és a kétüléses F változat is alkalmazhatja. Az F/A-18F kettős feladatkört lát el. Egyrészt két kormányos harci gyakorló típus, másrészt a légierő F-15E Strike Eagle gépeihez hasonlóan csapásmérő feladatra is alkalmazható. Ekkor a hátsó ülésről a botkormány kiserelése után a kétoldali kezelőpadokra egy-egy fegyverzetkezelő joystick kerül.

Az F/A-18E/F annyira kellett a haditengerészetnek, talán a régebbi Hornetre erősen emlékeztető külső megjelenése miatt, hogy elhagyták a rendelés előtti működési értékelést, nem voltak kiértékelési példányok, és 2000 elején aláírtak a Boeinggel egy 2002-től 2006-ig 222 repülőgép gyártására vonatkozó szerződést.

A McDonnell három gépet készített a földi strukturális fárasztópróbákra, valamint pilóták nélkül, hajófedélzeti fékezőhálós kényszerleszállások kipróbálására. A berepülési program kitűnően sikerült repülésbiztonsági szempontból. A teljes berepülőprogramot 4000 repült óra alatt akarták végrehajtani. A berepülés első két évében néhány kisebb probléma adódott. Az F414 hajtóművek kompresszoraiiban és a turbínában repedések, törések keletkeztek, valamint a gépek látható füstcsíkot húztak maguk után. A huzalon kiengedett ALE-50 zavaróeszközök vontatóhuzala manőverezés közben néha az utánégető tűzcsovájába került, és ezért több esetben elégett. Ezt radarabszorbens anyagból 15 cm-



11. ábra. Az EA-18G Growler EA-1 felszállása a Saint Louis-i gyári repülőtérről 2006. augusztus 16-án

es „T” alakú távtartóval sikerült megoldani. A tengeri próbák a JOHN STENNIS repülőgép-hordozón 1997. január 18-án kezdődtek. Bebizonyosodott, hogy szükség esetén az új gép – csökkentett terheléssel – szélcsendben vagy akár álló hajóról is képes felszállni. Leszállósebessége 20 km/h-val kisebb a C/D változatánál.

A leszállásoknál a hajó irányítószemélyzetének problémát okozott, hogy a két Darázs távolról nagyon hasonló. A fékezőkötelek kifeszítéséhez fontos tudni a gép tömegét, mert a Super Hornet jóval nehezebb a régebbi gép-

nél. Ezért az F/A-18E/F gépek orrfutójára felszereltek egy villogó lámpát, amely megkülönbözteti a két típust. A berepülési fázis felénél többször előfordult, hogy a Super Hornet 7–12°-os állásszög mellett 700 és 1000 km/h-s sebesség között 20–30°-ra bedől. A jelenséget sem előidézni, sem megjósolni nem lehetett. A hiba megtalálása 512 óra repülést és 315 felszállást igényelt, de a szárny külső harmadának felhajtható részén a felső burkolólemez átalakításával elhárították. A légellenállás minimálisan növekedett, de csak 7 km-rel csökkentette a hatósugarat. A fegyverzetkioldási próbák súlyosabb problémát derítettek fel. A törzs külső oldala melletti szívóhatás a kioldott fegyverek szabadesését rossz irányba befolyásolta, néhány esetben a bombák a gép törzsének és egymásnak ütköztek, ami bal esetekkel is járhatott volna. A szárny áttervezése, a fegyvertartók távolabbi helyezése idő- és pénzhiány miatt nem volt lehetséges, ezért a felfüggesztéseket a hossz tengelyhez viszonyítva kifelé 4°-os eltéréssel rögzítették. A világon a többi repülőgéptípus fegyvertartói merőlegesek a törzssel. Az enyhén kifelé álló felfüggesztők azonban károsan befolyásolják a gép

10. ábra. EA-18G Growler zavarókonténerekkel a levegőben 2006. június 12-én







12. ábra. A US Navy VFA-122 századának Super Hornet-koteleké a Lemoore-i haditengerészeti támaszpont közelében 1999. november 22-én

légellenállását, így a Super Hornet eredetileg 40%-kal nagyobb hatósugara maximum 15–20%-kal lett nagyobb az alapváltozatnál. A légellenállás rontotta a manőverezőképességet, a típus gyorsulóképessége romlott, és csökkent az elérhető maximális sebesség. Az E/F gépekkel négy AIM-120 közepes légiharc-rakétával nem lehet 1,6 Mach fölé gyorsítani, valamint a manőverezési szögsebességük is 1,2–1,5°/s értékkel rosszabb, mint a régebbi F/A-18C-változaté. A problémát fokozta, hogy a fegyverzet vezérsíkjait és kormányfelületeit nagyobb folyamatos igénybevétel éri a repülés közben, és ez károsan befolyásolhatja azok élettartamát.

A teljesítményromlás miatt a számvetésiek az egész program törését, és az F/A-18C/D további gyártását javasolta. A haditengerészet azonban ragaszkodott a Super Hornet-hez, mivel a fenti hátrányok mellett sok előnyös tulajdonsággal rendelkezik. A gép a legjobb lassú repülési mutatókkal bír a jelenlegi típusok közül. Biztonságosan repülhető –32 és +57°-os állásszög között. A legkisebb tartós sebessége 45°-os állásszög mellett 130 km/h.

tóbázisán elvégzett strukturális megerősítéssel alkalmasak tízezer óra repülésre, az új változatok alaprepülési élettartama elvileg a gyártó szerint több ennél az időtartamnál.

A sorozatgyártású gépeket először a haditengerészet VX-9-es kísérleti százada kapta. A század a kipróbálás folyamán 886 felszállás során

200 t fegyverzetet használt fel, és újabb 27 komoly és 93 kisebb hibát vettek észre. A hibákat a Boeing mérnökei kijavították.

Az elsőnek legyártott gépek többsége kétüléses F/A-18F volt, hogy minél gyorsabban haladjon a pilóták átképzése. Az első gépeket a VFA-122 század kapta 2001-ben. A század parancsnoka, Mark Fox 1991-ben Hornet

Amikor kipróbálták manőverező légiharc-gyakorlatokon MiG-29-es ellen, az esetek 75%-ában került előbb tüzelési helyzetbe, pedig a tolóerőtömeg arány tekintetében elmarad az orosz vadászgép mögött. Az orszó szögsebessége kiemelkedően jó, a gép szükség esetén 10 G túlterhelhetést is kibír. A régebbi Hornetek 6000 repült óra után csak a Boeing Cecil Field-i javító

gépével bombázóbevetés közben ért el MiG-21-es ellen légi győzelmet Irak felett. Az ABRAHAM LINCOLN repülőgép-hordozó fedélzetén a VFA-115 Super Bugs százada 2002 nyarán kapta meg a Szuperdarazsákat. A végrehajtott csapatpróbákban a típus a Szuperhorror, illetve a Szuper Lassú Hornet gúnynevet kapta.

2003 végéig közel 170 F/A-18E és F gépet szállítottak le a US Navy öt századának. Ekkor a flotta újabb megrendelést adott le a gyártónak, mely 210 db Batch 2 szériagépről szólt. Ezeket 2007 és 2012 között kell szállítani a Boeingnek. Az új gépek 2003 tavaszán, a harmadik öbölháborúban a hordozókon lévő repülőwíngék állományában több száz tonna bombát dobtak az ellenséges csapatokra. Sok esetben az F/A-18E gépek négy db 960 kg-os JDAM-mel (műhold-irányítású bombával) és önvédelmi légiharc-rakétákkal hajtották végre bevetéseiket. A NIMITZ repülőgép-hordozóra telepített két db F/A-18F kétüléses repülőgép elsősorban felderítő tevékenységet látott el. A JHMCS sisaccélzóval, valamint a SHARP konténerrel a többi típusnál pontosabban derítették fel az ellenséges célokat. A Super Hornetek üzemanyagtöltő gépként is szolgálatot teljesítettek. Ot külső tartállyal nagyszámú utántöltőbevetést hajtottak végre.

A sorozatgyártás alatt is folyamatosan korszerűsítették a repülőgépeket. Az első gép átmeneti konfiguráció volt, a termelés kezdetétől folyamatosan korszerűsi-



13. ábra. Az F/A-18E Super Hornet szemből harcba készen 1997. augusztus 4-én

tették. Az első Hornetek még a C/D változat pilótafülkéjének berendezésével épültek, a régi APG-73-as radarral. Ez a típus megfelelő napjainkban, de az elektronikai fejlesztés nem áll meg. A régebbi radarok több mozgó alkatrészből épültek, valamint felbontásuk sem megfelelő a közeljövő harctevékenységehez. Ezért a gyártás során a Batch 2 szériába az új ARC-210 UHF/VGF kommunikációs és Link-16 adatátviteli rendszer mellett megkezdődött az új fix antennás Raytheon





14. ábra. EA-18G Growler a levegőben 2002. június 12-én

APG-79 AESA radarok beépítése, de a régebbi E és F változatok egy része is megkapja az új radart. A lokátor hatótávolsága legalább kétszerese az APG-73-asénak, és hűs cél követésére alkalmas. Karbantartása egyszerű, mivel mozgó alkatrésze nincs.

Az új radar lehetővé teszi az eredetileg közepes hatótávolságra szánt AIM-120 AMRAAM C-7 változatának alkalmazását, ennél emelték a hatótávolságot, és javították a zavarás elleni védelmet. Megkezdődött egy AIM-120C8 vagy

P31Phase 4 néven említett rakétatípus fejlesztése, amelyet új, intelligens (EBB) keresőrész és még nagyobb hatótávolság jellemez.

Az ATFLIR új generációs hűtés nélküli felderítő berendezés infravörös kamerája párhuzamosan működik a lézeres célmegjelölővel. Megemlítenőd még az új erősebb processzorok és pilótafülke-kijelzők beépítése. Az eredeti 130×130 mm-es fekete-fehér kijelzők maradnak, de középre új színes 160×160 mm-es képernyő került.

A Head and Display (HUD) előlapjára is beépítettek egy kisebb folyadékkristályos kijelzőt.

A Boeing kibérelte a tengerészettől a legelső F/A-18FET repülőgépet, hogy kísérletezzen a SHARP felderítő függesztréménnyel. A tengerésznél az F-14-es személyzetek RIO-ként ismert radarkezelőit átképzik a Super Hornet kétüléses változatához fegyverrendszer-kezelőnek (WSO).

Annak ellenére, hogy az F/A-18E/F ellentmondásos tulajdonságokkal rendelkezik, jelenleg az amerikai haditengerészet alapvető típusa, és a jövőben rendszeresítésre kerülő F-35 JSF mellett még évtizedekig az is marad.

### Az EA-18G Growler, az elektronikus harcos

Az EF-111 Raven „nyugdíjazása” óta az amerikai haderők, a légierő, a haditengerészet és a tengerészgyalogság repülőerői a Grumann A-6 Intruder bázisán kialakított EA-6B Prowler repülőgépre alapozták a légi elektronikai hadviselést. Természetesen léteztek és léteznek különféle típusú aktív és passzív elektronikai zavaróeszközök, amelyeket a repülőgépek külső függesztréményként vagy típustól függően a repülőgéphez beépítve hordoznak, de a Prowler feladata kifejezetten az ellenséges radarok és az elektronikus kommunikáció zavarása, a légvédelem lokátorainak támadása volt. Az EA-6B-t már a tervezőasztalon is erre a tevékenységre készítették. A hangsebesség alatti repülőgép személyezte a pilótán kívül három elektronikai harcra kiképzett tiszttel állt. A Prowler becsülettel harcolta végig a második és harmadik öbölháborút, valamint a balkáni konfliktusokat, de alapvető alkalmazási nehézségekkel küzd. A Raven képes volt nagy hatósugarával és sebességével, zavaró és támadó potenciáljával egy kötelékben támadni a COMAO (több, akár különféle nemzetiségű és típusú repülőgéppel végrehajtott alapvető NATO-harcászati alkalmazás) küldetésekben részt vevő egységekkel. A Prowler viszont hang alatti sebessége és kis hatótávolsága miatt erre alkalmatlan. Ráadásul a repülőgép alapvetően egy 1960-as évekbeli konstrukció, korszerűsített elektronikai berendezésekkel, és ez a tény magában hordozta a nagyfokú karbantartási igényt.

Problémát okozott még, hogy az EA-6B flotta kis létszámú, és bár haditengerészeti alkalmazásra készült, egyre többször használták a légierő és a tengerészgyalogság egységeivel kö-

15. ábra. F-14 Tomcat légi utántöltése F/A-18E-ről 1999. március 11-én





16. ábra. EA-18G Growler  
a St. Louis-i gyárban



a felszíni hajók ellen is harcolhattak. A Viking légi utántöltő tartálygép feladatkörben is szolgálatot teljesített. Az orosz tengeralattjáró-veszély megszüntével a Vikingeket rádióelektronikai ellentévékenységre is alkalmassá tették. A típus gyengéi szinte ugyanazok, mint az EA-6B Prowler gépeké. Lassú, könnyű célpontot jelent, elavult konstrukció, jelentős javítási, karbantartási igényrel. A flotta tehát más megoldás után nézett.

A tengerészeti szolgálatban lévő, illetve közeljövőben szolgálatba állítandó típusok közül az F/A-18F volt az egyedüli kétüléses, hangsebesség feletti repülésre képes, nagy hatósugarú harci repülőgép, melyet viszonylag kis költséggel át lehetett alakítani elektro-

zós bevetéseken. A fokozott igénybevétel csökkenti a típus hadrafoghatóságát, és gyorsítja a gépek elhasználódását.

A haditengerészet kiszámította, hogy 2006-ra a bevethető Prowlerok mennyisége már a szükséges minimum szintjéig süllyed, tehát az utódról mindenképpen gondoskodni kellett. Több lehetőség közül lehetett választani. Az egyik az S-3 Viking, amelyet alapvetően ASW tengeralattjáró-felderítő és -elhárító repülőgéppé terveztek. Hang alatti sebességű, nagy örfjáratú időre szánt, széles törzsátmérőjű, két szárny alatti gondolában elhelyezett sugárhajtóműves típus. A hidegháború vége felé az 1970-es évektől szovjet tengeralattjárókra vadásztak velük a CBG-k (hordozós harci csoportok). Harpoon robotrepülőgépekkel

17. ábra. F/A-18F Super Hornet  
a CVN-75 HARRY S. TRUMAN fedélzetén 1999. június 8-án



18. ábra. F/A-18E Super Hornet fedélzeti katapultálásra előkészítése 2007. július 7-én







19. ábra. Az F/A-18E Super Hornet első repülése 1998. november 10-én

nikai hadviselésre. A repülőgép képes a többi harci repülőgéppel közös kötelékben történő alkalmazásra. Mindenképpen kétüléses változat kellett, mert a zavarógép vezetéséhez és a feladatkör ellátásához egyetlen ember kevés. Az elmúlt két évtized alatt lezajlott gyors fejlődésének köszönhetően a három elektronikai hadvise-

lő tiszt munkáját jelenleg már egy is elvégezheti. Az első ülésen a pilóta, a hátsó ülésen az elektronikai hadviselésért felelős tiszt (EWO) tevékenykedik.

2002 végén a haditengerészet hivatalosan igényelte a Boeingtől egy kétüléses F/A-18F repülőgép ECM-változatának kifejlesztését. Megfelelő ered-

mények esetén 90 db beszerzését tervezték, amely beletartozna az 552 db-os Super Hornet-rendelésbe. A repülőgépnek előzetesen az EA-18G Growler nevet adták. A Growlerbe beépítésre kellett kerülnie a Prowlernek tervezett ICAO-3 ECM-berendezésnek. A Super Hornet hajtóművének elektromos generátort kellett tartalmaznia, hogy a belső

20. ábra. F/A-18F Super Hornet teljes fegyverzetben







21. ábra. F-15E Strike Eagle, F/A-18F Super Hornet és X-45 UCAV a Boeing reklámfotóján

ECM-berendezéseket kellő energiával, valamint kellő hűtéssel is ellátja. A Northrop Grumman kifejlesztette az AN/ALQ-218(V)2 ELINT felderítő és zavaró rendszert, amelyet a szárnyban elhelyezett antennákkal a gépágyú beépítési helyére szereltek. Beszerelték a rendkívül korszerű CCS-nek és a MATT-nak nevezett kommunikációs rendszereket is. SATCOM valós idejű műholdas kapcsolatra képes berendezést is beépítettek. A Growler

támadó gépként AN/APG-79 AESA radarral kerül gyártásba, és az AGM-88 HARM és az újonnan kifejlesztett AGM-88EE lokátorelhárító rakétákon kívül alkalmas az önvédelmi légi harcra két légiharc-rakétával. Általános konfigurációja három AN/ALQ-99 elektronikai harci fűggesztmény, két külső üzemanyagtartály, két radarelhárító rakéta, valamint két önvédelmi légiharc-rakéta. A Boeingnek terveznie kellett egy különleges

elektronikai eszközt, amely arra készült, hogy rádiózavarás elleni tevékenysége során a Growler használhassa saját UHF rádiórendszerét.

Az első EA-18G kezdeti prototípus 2003 novemberében hajtotta végre próbarepülését. Az első ténylegesen felszerelt Growler 2006. augusztus 15-én repült először. A gép Saint Louisban a Lambert repülőtérrel emelkedett a levegőbe. Pilótája Ricardo Traven, a világhírű berepülőpilóta volt, a hátsó ülésen Rick Junkin kezelte a fedélzeti berendezéseket.

A gyártást 2007-ben kezdték meg, az F/A-18F gyártósorán. Az első sorozatgyártású Growlert a Boeing szeptember 25-én adta át a haditengerészetnek. A repülőgép 2008 májusáig Paxton Riverben maradt, ahol különféle tesztfeladatokat láttak el vele, majd később a Whitbey Island-i bázison került szolgálatba. 2009-ben a VAQ-132 jelzésű első EA-18G Growlerrel átfegyverzett század szeptember végén „biztonságosan bevethető” minősítést kapott a US Navy felső vezetésétől. A Boeing 2008 júniusában adta át az első Growlert a haditengerészet számára, a gépet 2009. július 31-én bevethetőnek nyilvánították a szükséges próbák után. A hajófedélzeti tesztelést a USS HARRY S. TRUMAN (CVN 75) hordozón végezték.

A VAQ-132 Scorpions század 2008 novemberében intett végső búcsút a Prowlernek, azóta folyt a személyzet átképzése. A VAQ-132 után a VAQ-141 „Shadow Hawks” lesz a következő század, mely leváltja gépeit EA-18G-re.

(Folytatjuk)

Fotók: www.boeing.com



## Sárdy Tibor mérnök vezérőrnagy (1922–2009)

Hosszan tartó betegség után 2009. augusztus 3-án, 87 éves korában elhunyt Sárdy Tibor nyugállományú mérnök vezérőrnagy, aki a Haditechnika című folyóirat alapítója volt. 1952-ben behívták katonának, alezredessé nevezték ki, és a Haditechnikai Intézet parancsnoka lett. 1955-ben a Vezérkar Haditechnikai Csoportfőnöke és ezredese, egyidejűleg a Haditechnikai Intézet parancsnoka is. 1956-ban alapította a Haditechnikai Szemle című folyóiratot, amely a HTI-ben készült, majd 1958-ban megszűnt. 1963-tól a Vezérkar Haditechnikai Fejlesztési Csoportfőnökség főnöke, 1968-tól vezérőrnagy. 1967-ben újraindítja a Haditechnikai Szemlét, amely 1982-től Haditechnika címen jelenik meg. 1956–58 és 1967–1982 között a szerkesztőbizottság elnöke. A Budapesti Műszaki Egyetemen címzetes egyetemi docensként 1964-től 1980-ig oktatott. 1982-ben nyugállományba vonult. Ezt követően a Magyar Tudományos Akadémián, majd az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságban volt tanácsadó 1990-ig.

Emlékét kegyelettel megőzzük.

Szerk.



Dr. Gáspár Tibor

# A logisztikusok napja

## „Történelmi” visszatekintés

**A** MAGYAR HONVÉDSÉG parancsnoka (MHPK) a 26/1993. (HK 13.) számú intézkedésében rendelkezett a fegyvernemi napok kijelöléséről. Az MHPK 1989. december 1-jét az MH Anyagi-technikai Főcsoportfőnökség (MH ATFCSF-ség) és ezzel párhuzamosan a csapatok integrált szolgálatainak megalakulásának napját az „ellátók napjává” nyilvánította. Ezt a hagyományt követve 1998. december 1-jén módosították az ünnep nevét, így nemzetközileg érthetőbb megnevezéssel „Logisztikusok napjára” változott. Ebben az évben van az MH ATFCSF-ség megalakulásának a 20. évfordulója, jelen írás célja megemlékezve köszönteni a logisztikusokat csapatünnepükön, december elsején.

A logisztika elnevezéssel a magyar hadseregben csak a kilencvenes évek közepétől kezdődően találkozunk, azonban az ellátásért, anyagi-technikai biztosításért felelős katonák már a középkor óta léteztek a magyar hadseregben. Zrínyi Miklós írói életművében külön részt képeznek a haderő ellátási kérdéseivel foglalkozó írások.

A hadsereg ellátásával foglalkozó szervezetek integrációja nem 1989-ben kezdődött. Ezt megelőzően már több kísérlet, komoly tudományos értékelő-elemző munka folyt az integráció érdekében. A teljesség igénye nélkül tekintsük át a legfontosabb eseményeket.

A Honvédelmi Minisztériumban 1949. augusztus 1-jéig, változó szervezeti felépítésben, anyagi csoportfőnökség (főcsoportfőnökség) működött. Hatvan évvel ezelőtt történt meg a hadsereg szovjet minta szerinti átszervezése. Az Anyagi Főcsoportfőnökséget Hadtápszolgálat Főnökséggé szervezték át. A Pénzügyi Csoportfőnökség a HM közvetlen alárendeltségébe került. Az MN fegyverzeti és löszereállítását az MN Tüzérfőnökség, műszaki, vegyi-velelmi, híradó anyagi ellátását az MN fegyvernemi főnökségek alárendeltségébe tartozó anyagi szervek, a repülő-műszaki anyagellátást a Légierő Parancsnokság anyagi-technikai szolgálata végezte. A közlekedési osztály a VKF alárendeltségébe tartozott.<sup>1</sup>

1961-ben az 5. Hadsereg Parancsnokság létrehozásával egyidejűleg a

Honvédelmi Minisztériumot is átszervezték. A szeptember 5-én megjelent szervezési intézkedést követően nagyméretű szervezeti változás és létszámcsökkenés következett be. A VK Anyagtervezési Csoportfőnökség, a Páncélos és Gépjármű Technikai Csoportfőnökség és a Tüzérfőnökségből kivált Fegyverzeti Csoportfőnökség és a műszaki, vegyi-velelmi anyagi osztályok összevonásával létrehozták az MN Anyagi és Technikai főcsoportfőnökséget.

A főcsoportfőnökség azonban nem volt hosszú életű. A honvédelmi miniszter az 1963. augusztus 17-én kelt 0026. számú parancsában 1963. szeptember 1-jei hatállyal elrendelte a HM szervezeti módosítását: „1/b. Az Anyagi és Technikai Főcsoportfőnökség eddig végzett munkájáért elismerésemet fejezem ki. A további fejlődés követelményeiből kiindulva szervezetét megszüntetem.” Az Anyagtervezési Csoportfőnökség a VKF, a Páncélos és Gépjármű Technikai Csoportfőnökség és a Fegyverzeti Csoportfőnökség a HM alárendeltségébe került.<sup>2</sup>

Így alakultak ki a mai logisztikai rendszer összetevő elemei, a hadsereg azon szolgálattelégi ágai, amelyek az anyagnem-felelősség elve alapján elhatárolt, meghatározott anyagfélésegek és/vagy szolgáltatások biztosítására voltak hivatva, és a hadsereg valamennyi gazdálkodási szintjén megjelenő, egymással hierarchikus függésben álló szakmai szervezetek voltak.

A szolgálattelégi ágak anyagnem-felelősségének tartalma (az ellátandó anyagfélések köre), alárendeltségi és vezetési rendje időszakonként változott. Az 1980-as évek végéig két nagy csoportja: a fegyverzettechnikai és a hadtápa alakult ki.

Az anyagi-technikai integráció célja az volt, hogy megvalósuljon a több évtizedes önálló fejlesztés alapján elkülönült szolgálattelégi munkaerő-, eszköz- és készletállományának, pénzeszközökének, valamint különféle (javító, tároló, szállító, nyilvántartó stb.) kapacitásainak az összevont, rugalmas és gazdaságos felhasználása, valamint a szolgálattelégi ágak, a katonai gazdálkodás egységes vezetése.

Az anyagi-technikai integráció tartalma a szolgálattelégi egységes vezetés

alá rendelése, az új, egységes (integrált) szolgálattelégi funkcionális szervezetben való megalakítása (szervezeti integráció), valamint egységes gazdálkodási módszereknek a megfelelő gazdasági tevékenységekre való kialakítása és alkalmazása (működési integráció) volt.<sup>3</sup>

Az integrációra tehát több kísérlet is történt, de tényleges eredménye az 1970-es évek közepétől területi elven kialakított szervezeti integrációnak lett, amikor az azonos helyen (laktanyában, helyőrségben) települt katonai szervezetek azonos hadtápszolgálattelégi békéidőszakra szóló összevonásával megalakultak a laktanyahadtápa, illetve a helyőrségi hadtápa.

A fegyverzettechnikai szolgálattelégi funkcionális alapon nyugvó szervezeti integrációja 1976-ban kezdődött az Egyesített Technikai Szolgálattelégi és Egyesített Javító Műhelyek megalakításával. 1984-ben zajlott le négy hadtápa-technikai ágazat (fegyverzet-, páncélos- és gépjármű-, műszaki és vegyi-velelmi-technikai) szervezeti integrációja a katonai vezetés, illetve a gazdálkodás valamennyi szintjén. Az integráció következő foka a Hadtápa és Fegyverzet-technikai Főcsoportfőnökség, a Vezérkar Anyagtervezési Csoportfőnökség részei, valamint az Egészségügyi Szolgálattelégi egység egymásba olvadása volt. Az így újonnan létrehozott MH Anyagi-technikai Főcsoportfőnökség megalakulásával egységes vezetés alá került 17 anyagi-technikai szolgálattelégi a minisztériumtól szétválasztott Magyar Honvédség Parancsnoksága részét képezte. 1990–1992-ben a fegyverzeti és technikai, valamint a hadtápszolgálattelégi közös szervezetbe vonásával megalakultak a katonai szervezetek anyagi-technikai szolgálattelégi, és megkezdődött a működési integrálása.

Az MH ATFCSF rendeltetése a hadsereg anyagi, technikai, egészségügyi, közlekedési biztosításának tervezése, szervezése, a végrehajtás MH-szintű szabályozása és szakfelügyelete volt. Gazdálkodásirányítási hatásköre kiterjedt a szervezetébe nem tartozó, más felső szintű anyagi gazdálkodó szervezetekre is. A főcsoportfőnökség csoportfőnökségekre, osztályokra, alosztályokra tagozódott.



A létrehozott anyagi-technikai szervezet nem volt része a vezérkarnak, vele azonos szinten működött, vezetője egyben az MH parancsnokhelyettese és a Magyar Honvédség teljes állományának szolgálati előjárója volt. A főcsoportfőnökség létrehozására kialakított elhatározás szerint alapvetően szerepelt, hogy a korábbi vezetési rendszer gyökeresen ne változzon, a szolgálatfőnökségek többsége az alárendeltet középírányító szerv útján vezesse, az MH-szintű anyagi-technikai biztosítás két lépcsőben valósuljon meg, és ez a jól működő rendszer továbbra is megmaradjon. A szolgálatfőnökségek továbbra is legyenek képesek a felső szintű vezető, irányító feladatokat operatív végzésére, alárendelt szervezeteik irányítására. A szolgálatfőnökségek végezzék a káderutánpótlás, a szakmai kiképzési, felkészítési feladatok tervezését, a felső szintű irányítás, ellenőrzés megvalósítását.

Az átalakítás során az MN Beruházási és Fenntartási főnökség, valamint az MN Pénzügyi Szolgálatfőnökség nem került az MN ATFCSF-ség szervezetébe. 1992-től a szervezetbe integrálódott az MH Repülőműszaki Főnökség is.<sup>4</sup>

Az MH csapatainál a parancsnokságok egyik vezető szerveként anyagi-technikai főnökségek alakultak. Rendelhetőségük az adott tagozat anyagi-technikai biztosításának tervezése, szervezése, vezetése és szakellenőrzése volt. A főnökségek szervezeti felépítése tagozatonként változott, általában haditechnikai, hadtáp-, egészségügyi és közlekedési szervekre tagozódott.

A feladatok végrehajtását az anyagi-technikai szakcsapatok végezték. Az MH anyagi-technikai szervezeteinek állományába tartozó szakcsapatok sajátos technikai felszereltségük, szervezetük és kiképzésük, valamint szakmai feladataik alapján légvédelmi-rakétatechnikai, repülő-műszaki üzemen tartó, ellátó, javító, szállító, egészségügyi és közlekedésbiztosító szervezetek voltak.

A NATO-csatlakozásra való felkészülés jegyében 1997-ben jelentős átszervezés zajlott le. A Magyar Honvédség irányításáról és felső szintű vezetésének rendjéről kiadott 2218/97. számú kormányhatározattal a logisztikai biztosítás addigi rendszerében is jelentős változás következett be. Az addig ágazati, illetve ágazatcsoportos rendszerben működő MH ATFCSF-ségből kivált az MH Egészségügyi Csoportfőnökség, és az újonnan megalakult Honvéd Vezérkar blokkszerű felépítésében létrejött a HVK Logisztikai Főcsoportfőnökség (HVK LFCSF-ség). Az Anyagi-technikai Főcsoportfőnökség jogutódjaként a Honvéd Vezérkar közvetlen alárendeltségében, a Haderőnemi Vezérkarok jogállási szintjén megalakult az *MH Logisztikai Főigazgatóság (MH LFI)* mint központi logisztikai támogató szervezet. E szervezet alárendeltségébe a logisztikai támogató dandár, az anyagellátó központok és a javító üzemek tartoztak.<sup>5</sup>

A HVK LFCSF-ség a Honvéd Vezérkar logisztikai (anyagi-technikai) tervező, szervező, elvi irányító és koordináló szerve volt. Rendelhetése volt az MH tevékenysége logisztikai biztosításának felső szintű tervezése, szervezése és irányítása. Szakterületén a gazdálkodási tevékenység, valamint az éves költségvetési tervezés irányítása, az MH fejlesztéséhez szükséges logisztikai javaslatok kidolgozása, a nemzetközi kötelezettségekből adódó logisztikai feladatok koordinálása volt a meghatározó. A szakmai tevékenység elveinek, felső szintű követelményeinek meghatározását, a logisztikai biztosítást szabályozó rendszer kialakítását és a rendszer működésének felügyeletét végezte.

Az MH LFI rendelkezését a Magyar Honvédség katonai szervezeteinek és a HM-közvetlen szervezetek logisztikai (haditechnikai, hadtáp, elhelyezési és közlekedési, háborús időszakban egészségügyi) biztosításnak tervezése, szervezése és a végrehajtás irá-

nyitása, valamint az alárendelt katonai szervezetek közvetlen vezetése köpezte. Gazdálkodásirányító hatásköre a szervezetébe tartozókon túl kiterjedt az MH kijelölt felső szintű gazdálkodó szerveire és a HVK-közvetlen – a Főigazgatóság szolgálati alárendeltségébe nem tartozó – katonai szervezetre.

Ebben az időszakban a logisztikai vezetési és irányítási rendszer alapvető problémáját a korábban egységes felső vezetési rendszert képező két szervezet egymáshoz fűződő jogviszonya jelentette. Az MH LFI közvetlenül a vezérkari főnöknek volt alárendelve, úgymint a HVK LFCSF is. A két szervezet közötti szakmai előjáró-alárendelt viszonyt nem szabályozták, ebből adódóan az egész vezetési rendszerre jellemző hiányosság volt, hogy nem érvényesült, gyakorlatilag elhalt a szakmai alá-fölérendeltségi viszony jog, felelősség és hatáskör tekintetében. A HVK LFCSF nem tudta érvényesíteni és megvalósítani a vezérkari főnök logisztikai támogatással kapcsolatos elvárásait, mert egyszerűen nem volt felruházva szolgálati előjárói jogkörrel, másrészt szervezeti hiányosságok miatt sem tudott ennek megfelelni, mivel a logisztikai rendszer működtetése (tervezés, ellátás, ellenőrzés, felelősség) ágazati, illetve ágazatcsoportos rendszerben épült fel, melyben az MH-szintű legfelsőbb ágazati vezetők az MH LFI állományába tartoztak.

Az 1990-es évek végén már magától értetődő volt, hogy létre kell hozni a Magyar Honvédségben egy olyan szervezetet, amely a szövetségi rendszerhez illeszkedően képes működtetni egy modern, komplex ellátási, biztosítási és támogatási rendszert, és egy teljes struktúrát átfogó logisztikai vezetést képes megvalósítani. A Honvéd Vezérkar belső struktúrájának átalakításával a főcsoportfőnökségekből csoportfőnökségek alakultak, melyek J-s törzskari blokkokként működtek. A HVK LFCSF-ség bázisán létrejött a HVK Logisztikai Csoportfőnökség.

A honvédelmi miniszter határozatával 2000. október 1-jén a Magyar Honvédség Logisztikai Főigazgatóság egyidejű megszüntetésével, annak jogutódjaként megalapította az *MH Összhaderőnemi Logisztikai és Támogató Parancsnokságot (MH ÓLTP)*. Az MH ÓLTP rendelkezését az MH katonai szervezetei, továbbá a HM és közvetlen szervezetei üzemen tartási, ellátási, elhelyezési és közlekedési biztosítási feladatok tervezése, szervezése és a végrehajtás irányítása békeidő-

## JEGYZETEK

1 Csabai Károly: A Magyar Honvédség szervezeteinek története (1945–1990). Katonai Logisztika, 1998/4, szám. 214–227. oldal.

2 Dr. Gáspár Tibor: A fegyver és löszertbiztosítás hazai történetének fontosabb tanulmányai. PhD-értékezés, ZMNE, 2008.

3 Hadtudományi Lexikon. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995.

4 Hazuga Károly: Az MH Összhaderőnemi Logisztikai és Támogató Parancsnokság szakirányításának rendje. A továbbfejlesztés lehetőségei. ZMNE, Vezérkari Tanfolyam (VKT-15), Budapest, 2005.

5 Dr. Csabai György – Dr. Szántó Mihály: Átváltozások, 1989–1999. A Varsói Szerződéstől a NATO-tagúságig. Budapest, 2001, HM Zrínyi Kht.



szakban önállóan, háborús időszakban az egészségügyi biztosítással kiegészítve, az MH felső szintű vezető szervei és csapatai béke- és minősített időszakos támogatási feladatainak tervezése, szervezése és a végrehajtás irányítása, a szolgálati alárendeltségbe tartozó katonai szervezetek közvetlen vezetése. Költségvetési gazdálkodó irányító hatásköre a szervezetébe és alárendeltségébe tartozókon túl kiterjedt a Magyar Honvédség kijelölt felső szintű gazdálkodó szervezeteire és a Honvéd Vezérkar közvetlen katonai szervezeteire.

Az MH ÖLTP a Magyar Honvédség vezérkari főnöke közvetlen szolgálati alárendeltségében hajtotta végre feladatait. A parancsnokság szervezeti kialakítása alapvetően az MH LFI struktúráját követte, kiegészítve azt az addig logisztikán kívüli ellátási ágak (képzés-technikai, humán anyagi, térképészeti anyagi) felső szintű szakanyagnem-felelős szervezeti elemeivel, valamint Parancsnoki Irodával és a Létesítmény Főnökséggel. A korábbi ágazati rendben működő ellátó központok és raktárak integrációjával megalakult az ágazatcsoportos feladatokat végző *MH Harcanyag, MH Haditechnikai és MH Hadtápanyag Ellátó Központ*.

Az új ellátó központok hadrendbe állításával egyidejűleg megszűnt 13 hadrendi elem. Hadrenden kívül, a gödöllői HM Currus Rt.-be beolvadt az MH Fegyverzet Javító Üzem, az MH Elhelyezési Központ pedig a HM Ingatlan Kezelési Hivatalba (HM IKH) épült be. Csökkent a létszáma az MH Katonai Közlekedési Központnak (MH KKK), az MH 1. Logisztikai Támogató Dandár pedig átalakult támogató ezreddé. A szervezési feladattal a parancsnokság alárendeltségébe kerültek a központi támogató szerve-

zetek, így az MH Híradó Parancsnokság, az MH 40. Galga Vezetésbiztosító Ezred, az MH Térképész Szolgálat, az MH Meteorológiai Szolgálat, az MH Szabályzatkiadó Intézet és Központi Nyomda, az MH 1. Tűzszerész és Aknakutató Zászlóalj, az MH Központi Anyagraktár és Javítóüzem. E szervezetek alárendeltségének átcsoportosítása „jogerőre” emelte az MH ÖLTP elnevezését és hadtest-szintű jogállását.

Az MH ÖLTP alárendelt szervezetei olyan egységes logisztikai (logisztikai szervezetek) és támogató (támogató szervezetek) rendszert alkottak, amely képes volt a katonai tevékenységek hatékony biztosítási és támogatási feladatainak megoldására. Az MH ÖLTP több mint hatéves működése alatt ez a két alrendszer kellően összecsiszolódtott, kiforrott, egymást hatékonyan kiegészítette.

A 2000 és 2006 közötti években számtalan szervezeti változást ért meg az MH ÖLTP. A parancsnokság létszáma az integrált feladatokkal (HVK Logisztikai Csoportfőnökség, HM Gazdasági Tervező Hivatal egyes feladatai) növekedett, majd újra csökkent, alárendelt szervezetek szűntek meg, alakultak át.

A 2007. január 1-jével végrehajtott haderőreform struktúrájában átalakította, létszámában csökkentette az addig működött logisztikai támogatás rendszerét. Ennek során alakult meg egyrészt a beszerzésekkel (MH BBBH), a minőségbiztosítással és technológiai fejlesztésekkel (HM TH), a nemzetközi feladatokkal (HM PNRI) foglalkozó szervezeteknek, valamint az MH ÖLTP részeinek integrálásával a központi (termelői) logisztikai feladatokat ellátó, HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség (HM FLÜ), másrészt a középszintű, csapattagozatú, fogyasztói logisztikai feladatokat ellá-

tó MH Összhaderőnemi Parancsnokság (MH ÖHP) logisztikai szervezete. A két, szervezeti és alárendeltségüket tekintve különálló logisztikai támogató rendszer részecskék csak formálisan különülnek el, mert tevékenységük nagy része központi rendelkezésekkel szabályozottan összekapcsolódik, feladataikat együttműködési rendszerben látják el. Az együttműködés hatásköri és feladat-differenciáltsággal valósul meg a program alapú haderőfejlesztés és fenntartás logisztikai támogatási feladataiban, az azokhoz szükséges tervezési, gazdálkodási, beszerzési, ellátási, technikai támogatási szakterületeken, valamint a nemzetközi feladatok logisztikai támogatása terén.

Áttekintve a fenti szervezeti és működésbeli módosításokat, megállapíthatjuk, hogy a hadsereg működése terén a meghatározó anyagi-technikai biztosítási, majd később a logisztikai támogatási követelmények nem sokat változtak. Változtak a körülmények, a szervezeti formák és a munkamódszerek. Az elmúlt 20 évben a logisztikai szakállomány minden körülmények között tette a dolgát, végezte feladatát, biztosította a hadsereg működését. Az eltelt 20 év azt is bebizonyította, hogy egy hadseregben belül a logisztikai feladatokat többféleképpen, különböző szervezeti, hatásköri formában és feladatelosztásban is végre lehet hajtani, meg lehet oldani. Az ország politikai és gazdasági helyzetének figyelembevételével a hadsereg változó feladataihoz, változó struktúrájához és létszámához mindenkor hozzá kell igazítani a logisztikai támogatási rendszert is.

A logisztikusok napja alkalmából köszönet illet minden volt és jelenleg is aktív logisztikust, aki becsülettel elvégezte és elvégzi nap mint nap feladatát a hadsereg működtetése érdekében.



A [www.masodikvh.hu](http://www.masodikvh.hu) történelmi portál pályázatot hirdet

## Magyarország a második világháborúban

A kortársak még közöttünk élnek

címmel általános és középiskolás diákok részére.

Beküldési határidő: 2009. december 31.

Összdíjazás: könyvek, makettek, számítástechnikai eszközök.

Részletek és jelentkezés: a [www.masodikvh.hu](http://www.masodikvh.hu) oldalon



# Az első nő a világűrben

II. rész



## HIBÁS MANŐVER

Az átiratok azt mutatják, hogy – az eredeti terveknek megfelelően – Tyereskovának a második keringése során pálya-ellenőrzési feladatokat kellett volna végrehajtania, valamint egy pályamódosítást, amit nem tudott elvégezni. Pedig repülésének ez volt az egyik legfontosabb célja. Mivel képtelen volt a kísérlet kivitelezésére, a földi irányító központ természetesen csalódott volt. A kitűzött cél végrehajtásának kudarcát akkoriban nem fedték fel. Azonban, igen sietősen, a földi irányítás átütemezte a kísérlet időpontját a 38. keringésre (ezt a megoldást már a kezdetekkor betervezték mint tartalék lehetőséget). Gagarin továbbította az utasításokat az átütemezett kísérlettel kapcsolatosan rádiótávíraton.

**– Csajka [Tyereskova a földi irányításnak]:**

Az űrhajó tökéletesen reagál, tökéletesen. Beállítom az űrhajó helyzetét.

Ekkor hosszú szünet következik. Hamarosan kiderül, nem tudta végrehajtani a feladatot.

7. ábra. Korcsolyázás közben (balról) Tatjana Pitskhelauri, Irina Szolovjova, Valentyina Tyereskova és Valentyina Ponomarjova (Ria Novosti)



**– Orel [Tyitov]:** Miért nem tudta befejezni a helyzetbeállítást a második keringés során? Nem volt elég ideje, vagy túl későn fogott hozzá?

**– Csajka [Tyereskova]:** Nem hajtottam végre a helyzetbeállítást. Miközben az űrhajót irányítottam, az túlságosan előrebukott. Nem hajtottam végre [a helyzetbeállítást] és lekapcsoltam.

**– Orel [Tyitov]:** Ezek szerint, ha helyesen értelmezem, pontatlanul állította be az űrhajó mozgását a kézi vezérlőn, így van?

Újabb szünet a kommunikációban

**– Orel [Tyitov]:** Mielőtt elkezde dolgozni a fotométerrel a 38. keringés során, a feladatnak megfelelően, először is be kell állítania a hajó helyzetét. Ha nem sikerül megbirkóznia ezzel, ne hajtson végre a fotométerrel kapcsolatos teendőket.

**– Csajka [Tyereskova]:** Rendben.

**– Orel [Tyitov]:** Itt arra vagyunk kíváncsiak, hogyan próbálta elvégezni a Föld keresését, az űrhajó sebességének változtatásával, kézi beavatkozással? A második keringése során?

**– Csajka [Tyereskova]:** Itt Csajka. Az űrhajó orientációja a második keringés során energiatakarékos állapotban volt...

**– Orel [Tyitov]:** Csajka, hajtson végre a helyzetbeállítást a 38. keringés során kézi vezérléssel! Nem kell takarékoskodnia, van elég gáz.

**– Csajka [Tyereskova]:** Rendben. A 38. keringés során helyzetbeállítás kézi vezérléssel.

**Orel [Tyitov]:** A 38. keringés során kapcsolatban lesz Huszadikkal [Koroljov]. Figyeljen, nehogy újra elahudjon! Kapcsolja be az UKV [VHF]-módon kézzel!

Ennél a pontnál Zarja-8 figyelmeztette Tyereskovát, kérésüljön rádiótávírat fogadására Gagarintól.

**– Kedr [Gagarin]:** [rádiótávírat Tyereskovának] A 38. keringés során vegye fel a leszállási helyzetet! Ha sikerül, folytassa a munkát a fotométerrel! Ha nem sikerül, hajtson végre egy fordulatot, és kapcsolja ki a kézi vezérlést! Javasolt, hogy a helyzetbeállítást a mi területünk felett hajtson végre! A fordulás után kapcsolja ki az orientációt! Kapcsolja ki az orientációt, miután áthaladt a Szovjetunió területe felett! Hajtson végre ezt a feladatot a mi területünk felett! Ne felejtse el bekapcsolni az UKV [VHF]-kapcsolót!





A rádiótávírat itt ér véget. Tyereskova szerette volna gratulációját kifejezni Bikovszkijnak, a Szovjetunió Kommunista Pártjába való felvétele alkalmából. Megpróbált kapcsolatba lépni vele. Úgy tervezték, előadnak ketten egy duettet. Tyereskovának azonban gondjai támadnak, miközben kapcsolatba igyekszik lépni Bikovszkijjal.

– Csajka [Tyereskova]: Kedr [Gagarin], vége. Nem tudok kapcsolatot teremteni vele [Bikovszkijjal]. A déli pontról hívtam, azonban hallgat, az északi pontról is, de ugyanez a helyzet. Ezekben a percekben elvesztettük egymást. A hiba ellenére gratulálok [neki]. Nagyon örülök, hogy itt van. Mondjátok meg Jasztrebnek [Bikovszkijnak], készen vagyok az ürduett el-éneklésére, ahogy terveztük.

Itt kisebb szünet következik, végül Tyereskovának sikerül kapcsolatot teremtenie Bikovszkijjal, majd rövid részletet adnak elő egy hazafias orosz dalból, ezt rögtön követi két akkori népszerű nóta.

– Csajka [Tyereskova]: „A városunk nagyon szép, az emberek is jól érzik magukat, tra-la-la. Jasztreb, itt Csajka. A kikötőnkben a hajók csendesen pöfékelnek... Hallja?  
– Jaszreb [Bikovszkij]: Hallom, hallom, hallom...  
– Csajka [Tyereskova]: Az igazi férfiak számára a kikötő a természetes otthon, elvtárstól elvtársig, mindig kiállnak egymás mellett. És messze-nessze távol, a hajók úton vannak, és mindaz, ki szívében fiatal, vállal a vállhoz veti.

Ezek a részletek a „Textilváros” és a „Barátság” című dalból származnak. A hangjából egyértelműen kiderül, nem képzett énekes.

– Jaszreb [Bikovszkij]: Köszönöm, köszönöm...  
– Csajka [Tyereskova]: Szóval, nem hajtottuk végre a tervünket, de ne aggódjon a maga részéről, megcsináljuk együtt [később]!

A negyedik keringése során Tyereskova az alábbiakat jelentette a Zarja földi irányító központnak.

– Csajka [Tyereskova]: 19 óra 28 perc. A repülés rendben folyik. Énekeltem egy dalt vele [Bikovszkijjal], a kapcsolat jól működött, különösen mielőtt elértük Cape Hornt. A kikötő közepén gyönyörű kék folt. Innen a Nap narancssárgának látszik, nem vöröses, nem világos [vörös], inkább narancssárga. Kitűnően érzem magam. Most innen a Nap látható, és megvilágítja az egész kabint [szünet]. A kémlelőnyílásból, a külső gyűrűben látható a horizont. Nagyon szép látvány: először világoskék, aztán még világosabb, aztán sötét...

Ennél a résznél Tyereskova üdvözetét küldi a világ valamennyi nőjének, üzenetét valamennyi kommunikációs csatorna közvetíti. Űrhajója pályáján valamennyi ország lakosait üdvözi, melyek felett éppen átrepül, beleértve például Kínát és Ausztráliát.

8. ábra. Tyereskova (balról) az indiai miniszterelnökkel, Javaharlal Nehruval folytat megbeszélést indiai látogatása alkalmával (Ria Novosti)







9. ábra. Tyereskova a Vosztok-6 kabinjában 1963. június 12-én (Ria Novosti)

**- Csajka [Tyereskova]:** A Vosztok-6 fedélzetéről szovjet nők! Üdvözetemet küldöm minden szovjet nőnek! Személyesen kívánok szeretett anyaföldünkön jó szerencsét és sok sikert a munkában és minden jót... Világ nők! Üdvözetemet küldöm a világűrbeli. Jó szerencsét és sikert kívánok... Kínai emberek! Éppen az önök országa felett repülök a Vosztok-6 űrhajó fedélzetén, szívélyes üdvözetemet küldöm a sokmillió kínai nemzetnek... Üdvözetemet küldöm Ausztrália lakosainak.

Kamanyin naplója szerint a földi irányítás nem rendelkezett a fedélzeti adatokra vonatkozó információval a Vosztok-6 ötödik keringése folyamán. Meg is jegyezte, a jövőben tanácsos lenne földi kommunikációs állomásokat felállítani ebből a célból Ausztráliában vagy Kubában.

Azonban Tyereskova hatodik keringésére a kommunikáció helyreállt, és jelentősen mértékben kibővült, miként azt az átiratok is megerősítik. A Tyereskovával kapcsolatba lépő számos ember között megtalálhatjuk Szergej Rügyenko marsallt, a szovjet légierő elsőszámú parancsnokát (egyben Kamanyin előjáróját is). A következő beszélgetés Tyereskova hatodik keringése során zajlott.

**- Csajka [Tyereskova]:** Tizedik! 13.59-től 14.13-ig a pulzusom 82-90-100. A légzésem 22. Kitűnően érzem magam. Vége.

**- Negyvenkilencedik [Bikovszkijhez beszél]:** Jasztreb [Bikovszkij], milyen a kapcsolat Csajka és Jasztreb között?

**- Jasztreb [Bikovszkij]:** Kitűnő kétoldalú kapcsolat van velem. Segítünk egymásnak. Milyen a vétel velem? Vége. Hogyan mennek otthon a dolgok, hogyan mennek otthon a dolgok? Hol van Berkut [Popovics], hol van Berkut, hol van Berkut? Itt Jasztreb. Tegnap beszélt velem, miközben ma hallgat. Miért hallgat ma? [a jel zavaros] Arra gondoltam, becsukták a száját.

**- Vesna-1 [Popovics]:** Borzasztó fűtyülés. Borzasztó fűtyülést hallok. Itt Harmincadik [hivom]. Hatvanötödiket. Itt harmincadik, kapcsolatot keresek. Csajka, itt Berkut. Hall engem? Vége.

**- Csajka [Tyereskova]:** ...Moszkva, Kreml. Jelentést teszek. A Szovjetunió Kommunista Pártja Leninista Központi Bizottságának, a szovjet kormányának, a kedves Nyikita Szergejevics Hruscovnak. A repülés rendben zajlik. A hajón minden rendszer tökéletesen működik. Kitűnően érzem magam. Köszönöm a Kommunista Pártnak, a kormányának és a szovjet embereknek, hogy megbíznak [bennem]. Hamarosan találkozunk otthon!

**- Berkut [Popovics]:** Csajka, Csajka, itt Berkut. Tökéletesen halljuk, látjuk a tévéképernyőn. Hall engem? Vége. Vége. Vége.

**- Csajka [Tyereskova]:** Itt Csajka. Kitűnően, kitűnően hallok. A repülés rendben zajlik. A hajón minden rendszer tökéletesen működik. Kitűnően érzem magam. Itt Csajka. Vége.

**- Berkut [Popovics]:** Csajka, itt Berkut. Tökéletesen halljuk. A következő keringés során beszélni fog az elsővel [Hruscov]. Hall engem, Valjuska? Vége.

**- Csajka [Tyereskova]:** Berkut, itt Csajka. Tökéletesen hallok. Értettem: a következő keringés során beszélni fogok Nyikita Szergejevicssel.

**- Berkut [Popovics]:** Csajka, itt Berkut. Mindannyian melegen gratulálunk és öleljük. Látjuk a televízió-képernyőn. A képeket mindenfelé tovább sugározzuk. Minden kitűnő, Valjuska. Örülök, hogy így látom mosolyogni. Vége.

Az utolsó beszélgetés során Tyereskova számos alkalommal félbeszakítja Popovicsot, kijelentve „kitűnő”, „minden rendben” és „hamarosan találkozunk”.

**- Berkut [Popovics]:** Csajka, itt Berkut. Jó a vétel - minden rendben a fedélzetén. Kitűnően érzi magát. Folytassa a tervezett program végrehajtását, amire kiképezték. Itt Berkut. Vége.

**- Csajka [Tyereskova]:** Tökéletesen értette az üzenetemet. Csajka. Vége.

**- Berkut [Popovics]:** Csajka, itt Berkut. Sok-sok köszönet a világűrbeli ragyogó oszadalatos mosolyáért és a gratulációért. Szívvel ölelem. A legjobbakat kívánom a repüléséhez.

**- Berkut [Popovics]:** Csajka, itt Berkut. Jelentés a TsK-nak [Központi Bizottság]... Nyikita Szergejevics tökéletesen hallja önt. Itt Berkut. Vége.

**- Negyvennyolcadik:** Csajka, itt Negyvennyolcadik. Milyen a vétel velem? Vége. Vége. Vége. Otodik, készen van?

**- Otodik:** Kész vagyok [Tyereskovához beszélve]: Legyen előzőkeny!

**- Csajka [Tyereskova]:** Negyvennyolcas, milyen a vétel?

**- Negyvennyolcadik:** Átkapcsolom Otodikhez gyakorlasként. Milyen a vétel velem?

**- Csajka [Tyereskova]:** Negyvennyolcadik, várok.

**- Otodik:** Csajka, itt Otodik. Milyen a vétel? Vége. Vége. Vége. En gyengén hallok. Vége.

Ennél a pontnál Negyvennyolcadik megjegyzi, hogy nem tudja Otodiket hívni, és nem is hallják Otodiket. Negyvennyolcadik újra Tyereskovát próbálja, és választ is kap.



– Csajka [Tyereskova]: Rosszul hallom. Rosszul hallom. A repülés rendben zajlik. Minden kitűnő. Az űrhajó tökéletesen működik. Jó kedvem van. Kitűnően érzem magam. Beszéltem Berkuttal [Popovics]. Kapcsolatba lépek Nyikita Szergejevicszel. Vége.

Tyereskovát Negyvennyolcadik tájékoztatta, hogy Ótödik fogja majd hívni ellenőrzésképpen. Tyereskova nyugtázta, megértette. Ezekben a percekben Ótödik csak igen rosszul hallotta Tyereskovát; újabb parancs hallható a földi irányítástól, miszerint mellőzzék az Ótödikkel előzetesen eltervezett próbabeszélgetést, helyette egyenesen Hruscsovval kapcsolják össze.

– Csajka [Tyereskova]: Negyvennyolcadik, itt Csajka. Milyen a vétel? Itt Csajka. Vége [a háttérben zene hallható].  
– Ótödik: Itt Ótödik. Most jobban hallom. Vége.

Utólag kiderült, ez utóbbi egyirányú kommunikáció volt, Tyereskova ugyanis nem hallotta Ótödiket. Nem sokkal ezután, 16.55-kor, június 17-én kezdetét vette a Hruscsovval folytatott beszélgetés. Az átiratokból kiderül, Hruscsov kis-sé szétszórt volt – a társalgás anyagát egyébként kihagyták a Voszto-6 küldetésének leírásából Hruscsov 1964-es bukását követően.

– ZARJA-7. Milyen a vétel?

– Csajka [Tyereskova]: Mindent jól hallok. A repülés rendben zajlik. Az űrhajón minden rendszer tökéletesen működik. Az űrruha nyomása 1 atm., a páratartalom 40%. A hőmérséklet 28 fok. A szén-dioxid aránya 0,2%. Az oxigén 200 Hgmm... [zavar kezdődik].

– Ótödik: Csajka, tökéletesen hallom. Kapcsolom Nyikita Szergejevicszet. Kérem, jelentsen neki! Vége.

– Csajka [Tyereskova]: Itt Csajka. A Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottságának, Nyikita Szergejevics Hruscsov elvtársnak. Kész vagyok végrehajtani a páros űrrepülést. Megbízható kapcsolatot építettünk ki az űrhajóink között. Közel maradunk egymáshoz. Az űrhajókon valamennyi fedélzeti műszer kitűnően működik. Kitűnően érzem magam. Szovjet kozmonauta, Valentyina Tyereskova. Jó a vétel? Vége.

– Első [Hruscsov]: Nagyon jól hallom. Csajkának hívom, [de] kérem engedje meg, hogy egyszerűen csak Valjának szólítsam, Valentyina. Nagyon boldog vagyok és büszke, mint egy apa, hogy egy fiatal nő, egy fiatal nő a Szovjetunióból az első, a legelső a világ űrhajózásában, kezelvén a legmodernebb technológiát. A lenini elvek hatalmas győzelme ez, az emberek harcának nagyszerű győzelme, és mi nagyon büszkék vagyunk mindazokra, akik ezeket a dolgokat sikerre vitték, büszkék önre, mi is büszkék vagyunk önre, hiszen megkoronázta az emberek erőfeszítéseit, anyaföldünkét, partunkét, elveinket. Jól hallom. Vége.

– Csajka [Tyereskova]: Kedves Nyikita Szergejevics... [zavar] mélyen megérintett figyelem. Sok-sok köszönet meleg szavaiért és



10. ábra. Tyereskova férjével, Andrian Nyikolajevvel és kislányukkal, Allonával 1973 augusztusában

atyai érzéseier. Teljes szívből köszönöm a szovjet embereknek forró jókívánságaikat [néhány szó zavaros]. Itt Csajka. Vége.

– Első [Hruscsov]: Jól hallom. Üdvözlémet küldöm. Szeretnék [néhány] jókívánságot továbbítani. Itt van mellettem [Leonyid] Breznyev elvtárs. [Anasztasz] Mikoján elvtárs, [Leonyid] Szmirnov elvtárs, [Dimitrij] Usztyinov elvtárs és további elvtársak. Mindannyian természetesen nagyon boldogok és végtelenül büszkék, hogy ön, Valja, ezekben a pillanatokban a világűrben tartózkodik, ahova most már a nők is eljutottak... ma otthon vacsoráztunk. És vacsora után... beszéltem néhány asszonnyal, akik ott voltak a vacsorán. Ön még csak a közelükbe sem juthatna. Mégis valamennyien leültek, amikor beléptek, és rendkívül izgatottak lettek. Még Vorosilov is hívott engem. Tartsa szem előtt, mondta, mindig mondjon pár köszöntő szót a nőknek valamennyi fogadáson, ahol csak vannak nők. Nos, azt mondtuk neki, semmiféle kiváltságos helyzetben nem lehet, mintha csak ő lenne egyedül a nőkért, miközben mi ellenük lennénk. [Nos], azt mondhatom önnek, hogy Moszkva és az egész világ [megszakad a kapcsolat]. Természetesen büszkék vagyunk Bikovszkij elvtársra, köszöntjük őt, most azonban önök párost alkotnak, miként mondják, dolgoznak a világűrben, s [ez a pillanat] a büszkeségé és a boldogságé; a mi országunk, a mi népünk és különösen a nők számára, hiszen több nő él nálunk, mint ahány férfi. Az ön oldala tehát kellően haté



kony. Üdvözlötünket küldjük – jó egészséget kívánok... Kívánom, hogy sikeresen fejezze be a repülési programját, majd probléma nélkül érjen földet, s amikor majd leszáll és elrepül Moszkvába, biztosíthatom a többiek nevében, meleg és barátságos fogadással várjuk. Sikert kívánok [és] egészséget. Vége.

– **Csajka [Tyereskova]:** Kedves Nyikita Szergejevics! Sok-sok köszönet jókívánságaiért! Minden erőmmel és tudásommal azon leszek, hogy végrehajtsam a repülést, a feladatot, mellyel hazám és a kormány megbízott. Hamarosan találkozunk szovjet földön. Itt Csajka. Vége.

– **Negyvennyolcadik:** Csajka, Csajka, itt Negyvennyolcadik. A beszélgetés véget ért. Jó volt a vétel? Vége.

– **Csajka [Tyereskova]:** Szeretném megismételni. Nagyon rosszul hallok. Sok a háttérzaj. Itt Csajka. Vége.

– **Negyvennyolcadik:** Csajka, itt Negyvennyolcadik. [Hozzátette, hogy Hruscsov befejezte a beszélgetést.]

– **Csajka [Tyereskova]:** Elégedett vagyok a halottakkal.

– **Negyvennyolcadik:** A beszélgetés rendben zajlott.

– **Csajka [Tyereskova]:** Kitűnően hallok.

– **Negyvennyolcadik:** Mondja el nekünk, mit lát! Látjuk a tévé képernyőjén.

– **Csajka [Tyereskova]:** A jobb oldali kémlelőnyíláson, látom... a rendkívül fényes Napot, bevilágítja a nagyon magas felhőket... a horizont a fényes felhők felett árnyékba fordul. A sötét égbolt látható a kutatóablakon át. A repülés rendben zajlik. Kitűnően érzem magam.

– **Negyvennyolcadik:** Rendben. Sok sikert kívánok.

A Tyereskova repülésével kapcsolatos gondok először június 17-én jelentkeztek. A légierő, ezen belül a Repülési- és Űrorvoslási Intézet vezető úrelettani szakembere, Vlagyimir Jazdovszkij később azt állította, hogy Tyereskova problémái az első nap végén kezdődtek, s a második nap folya-

mán olyan súlyossá váltak, hogy Koroljov haza akarta Tyereskovát hozni a lehetséges legkorábbi időpontban. Ezt az elképzelését azonban nem hajtották végre, mivel Jazdovszkij hitt benne, a kozmonauta képes lesz teljesíteni a háromnapos küldetést teljes egészében.

Borisz Csertok megjegyzi emlékirataiban, hogy „repülésének második napján [a földi irányítás] aggódni kezdett visszajelzései miatt, ezek ugyanis gyakran nem voltak tiszták. Akár fáradt volt, akár a súlytalanság miatt fellépő szédüléstől szenvedett, gyakran adott kitérő válaszokat a közvetlen kérdésekre.”

Mindaz egyértelműen kiderül az átiratokból is, különösen amikor Tyereskova (személyesen) Koroljovval beszél a 23. keringése során, 18.07-kor – moszkvai idő szerint, repülésének második napján, nagyjából annak hatodik órája környékén, valamivel azt követően, hogy Hruscsoval kapcsolatba lépett. Tyereskova határozottan és többször visszatartotta, miszerint fáradt lenne, hanghordozása védekező, igazolva, valami eltérés mégiscsak van szavai és a földi irányítás által az élettani állapotáról vett adatok között.

– **Csajka [Tyereskova]:** Remélem, teljes egészében végre tudom hajtani a repülést – a tervek szerint. Kész vagyok végrehajtani a teljes repülést. Nem érzem magam fáradtnak, hiszen számos szünetet tartottam. Rengeteg idő van, nem érzem magam fáradtnak, jól vagyok.

Kamanyin leírja naplójában, hogy Tyereskova állapotáról június 17-e végére elmondható, hogy a nap közben végrehajtott mindhárom kommunikációs szakasz során a kozmonauta fáradtnak és kedvetlennek tűnt, ám ezt egyszer sem ismerte el. A harmadik kommunikációs szakasz alkalmával egész egyszerűen nem adott választ a Leningrád melletti követőállomásra érkezett hívásra. A földi irányítás bekapcsolta az űrhajó fedélzeti tévékameráját, s ezen át láthaták, az űrhajós nő alszik. A „Többnapos páros űrrepülés” című film elég terjedelmesen, több alkalommal is mutatja az űrkabin belsejében alvó Tyereskovát.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

Spaceflight, 2009. január – 1. rész



## PZL P.50A Jastrząb vadászgép

(1:33, WAK, Lengyelország)

Az 1936-os lengyel légierő-fejlesztési terv a P.11 régi vadászok leváltására alakította ki a brit licenc Bristol Mercury VIII csillagmotorral épülő P.50A vadászgépet. A motor elégtelen volt, az 1938 szeptemberében először repülő gép alig érte el a 450 km/h-s sebességet. 1939 februárban berepülve nyilvánvaló volt az emelkedőképesség és manőverezés elégtelensége. A tervezett fegyverzete, 4 db 7,7 mm-es géppuska nem volt elegendő. Az 50B jelű 2. példány 870 LE-s Gnome-motorral már nem készült el. A brit 1375 LE-s Hercules-csillagmotort soha nem kapták meg. Gyártás a gépből nem volt, csak terv 300 db-os sorozatra. A prototípust Romániába való menekülése közben 1939 szeptemberében lengyel légvédelmi űteg tévedésből lelőtte.

Számítógéppel tervezett, 286 alkatrészből összeragasztható papírmakett részleteken kidolgozott pilótafülkével, forgatható légcsavarral. Kiváló nyomtatási és papírmínőség jellemzi. A külső, fényes lakkozott borító esztétikus megjelenést kölcsönöz a kivágófűzetnek. Az útmutatások lengyel nyelvűek, rajzolt ábrákkal.

A makett alkatrészeit rejtő kivágó ára 1390 Ft + postaköltség.

Megrendelhető: Pászti Balázs, 06-30-331-6902. (Honlap: [www.papirmakett.hu](http://www.papirmakett.hu))



Hovanyecz Tamás

# Az F9F Panther és Cougar vadászrepülőgépek

## A PANTHER

A US Navy VALLEY FORGE nevű repülőgép-hordozója teljes sebességgel hajózott 1950. július 3-án hajnalban a 38. szélességi fok irányába, körülbelül 290 km-re a dél-koreai Inchon városától. A koreai háború még csak tizedik napja tartott, 9 óra 35 perckor kezdtek meg a repülőgépek indítását. Leonard Plog hadnagy és kísérője, E. W. Brown zászlós feladata egy támadókötélék fedezése volt, melynek gépei a Pjongyong melletti szovjet repülőtér támadását kapták feladatú. Érkezésükkor éppen egy Jak-9-es géppár emelkedett a levegőbe, amelyre azonnal ráfordultak, hogy felvehessék a harcot. Plognak sikerült beülni az egyikük mögé, de addigra a másik Jak már tüzet is nyitott rá. Keményen megtépte gépét, de sikerült kikerülnie a veszélyes szituációból. Brown ezalatt becserkészte vezére támadóját, és egy jól irányzott sorozat a 20 mm-es gépágyúkból elég volt ahhoz, hogy a szovjet vadász felrobbanjon. Ez a győzelem volt a US Navy első sikeres sugárhajtású típusának, a Panthernek a bemutatkozása.

A Grumman XF9F-1-es prototípus G-75-ös gyártmányként kezdte meg pályafutását 1949-ben mint az iroda első komoly próbálkozása az új meghajtású vadászgépekkel. Először egy négy hajtóműves (!) éjszakai vadászt akartak létrehozni, de a terv nem valósult meg, a két prototípus rendelkezését törölték nagy méretei miatt. A Navy egy egy hajtóműves vadászt rendelt meg inkább, amelynek a G-79 fedőnevet adták. A prototípus az XF9F-2 jelzést kapta, és egy Nagy-Britanniából importált Rolls-Royce Nene hajtóművel szerelték fel. Ez utóbbira azért volt szükség, mert az angolok jelentős előnnyel rendelkeztek ezen a területen. A hajtóművet később a Pratt & Whitney licenclben is gyártotta. Fékpadi tolóereje 22,2 kN volt. Arra az esetre, ha a Nene nem válna be, az Allison belefogott a 20,5 kN tolóerejű J-33-A-8-as fejlesztésébe. A két hajtómű teljesen csereszabatos volt.

Az első prototípus (szériaszám: 122475) 1947-ben emelkedett a magasba. Meggyőző teljesítményt produkált, 6000 m-re alig két és fél perc alatt emelkedett, és ezen a magasságon 920 km/h-s sebességet, míg tengerszinten 960 km/h körül eredményt ért el. Két prototípus épült, mindegyik fegyverzet és katapultülés nélkül. 1948-ban a hatótávolságuk növelése érdekében felszerelték őket két-két, a szárnyvégekre szerelhető póttartállyal. Ezeket nem lehetett ledobni.

Mivel elégedettek voltak a Nene-nel, az F-3-as széria 54 gépét „visszafejlesztették”, és ezzel szerelték fel (itt már a licenccgyártott P&W J-42-P-6-osról van szó). Az első sorozatgyártású változat az F9F-2-es volt, első példánya 1949 augusztusában szállt fel. Gyakorlatilag annyiban különbözött a prototípusoktól, hogy felszerelték a szárnyvégtartályokkal, négy darab 20 mm-es gépágyúval (egyenként 190 db lőszer) és egy Martin-Baker katapultüléssel. Ezek miatt jelentősen nehezebb volt, mint az XF9F-2-esek. A hajtóművek először J42-P4-esek voltak, majd a P-6-os, illetve a P-8-as változatot kapták meg. Összesen 564 darabot gyártottak belőlük. A 365. legyártott gép után átalakították a szériát F9F-2B jelzésű vadászbombázóvá, négy megerősített felfüggesztési ponttal a szárnyuk alatt. Később a már korábban gyártottakat is átszerelték, így a típusjelből elhagyták a „B”-t.

A koreai háború kitörésekor a Navy nem rendelkezett sugárhajtású felderítőgépekkel, a McDonnell F2H-2P Banshee pedig még a kipróbálási fázisban volt. Így néhány Panther alakították át ilyen célra, melyek típusjelzése F9F-2P lett. Ezeknél a négy gépágyú helyére szerelték fel a kamerákat. A szolgálatuk végén nagy részüket pilóta nélküli célgéppé alakították át, míg néhányat ezek irányítására tették alkalmassá. Típusjelzésük F9F-2D, illetve F9F-2KD lett. Az 123050 számú példányt a Pensacolaiban lévő támaszpont múzeumában állították ki.

1. ábra. Egy Panther fegyvereinek ellenőrzése felszállás előtt



## Az F9F-2-es sorozatban épült gépek szériaszámjai

122475	Grumman XF9F-2 Panther
122477	Grumman XF9F-2 Panther
122563	Grumman F9F-2 Panther
122567	Grumman F9F-2 Panther
122569	Grumman F9F-2 Panther
122570	Grumman F9F-2 Panther
122572	Grumman F9F-2 Panther
122586-122589	Grumman F9F-2 Panther
123016-123019	Grumman F9F-2 Panther
123044-123067	Grumman F9F-2 Panther
123077-123083	Grumman F9F-2 Panther
123397-123713	Grumman F9F-2 Panther
125083-125155	Grumman F9F-2 Panther
127086-127215	Grumman F9F-2 Panther

Az F9F-3-as változatot az F-2-essel párhuzamosan fejlesztették, az egyetlen különbség az volt, hogy a levegőbe



emeléséről egy Allison J33-as hajtómű gondoskodott. Ezt a Nene alternatívájaként fejlesztették ki, 54 darabot gyártottak ebből a változatból, és meglepő módon előbb léptek szolgálatba, mint az F-2-esek, melyek gyártását a J42-es hajtóművek késedelmes szállítása hátráltatta. Így 1949 májusában a VF-51-es századnál leváltották az FJ-1 Fury vadászközt. Végül azonban a J33-asok rosszabbnak bizonyultak a J42-esnél, így mindegyik F-3-ast „visszaszereltek” F-2-esre, és több már nem is készült ebből a változatból, ellenben az F-2-esre újabb rendeléseket adtak le.

#### A LEGYÁRTOTT F9F-3-ASOK SZÉRIASZÁMAI

122476	Grumman XF9F-3 Panther
122560/122562	Grumman F9F-3 Panther
122564/122566	Grumman F9F-3 Panther
122568	Grumman F9F-3 Panther
122571	Grumman F9F-3 Panther
122573/122585	Grumman F9F-3 Panther
123020/123043	Grumman F9F-3 Panther
123068/123076	Grumman F9F-3 Panther

A következő változatok már jelentősebb módosításokkal készültek, ezek lettek az F9F-4-esek és F9F-5-ösök. Ezek egymástól – csakúgy, mint az előző két variáns – a hajtóművek típusában tértek el. A régebbiekhez képest azonban majdnem 50 cm-rel hosszabb orr-részt kaptak, így a feltölthető tüzelőanyag-mennyiség jelentősen nőtt. Ezzel együtt a stabilitás megőrzése érdekében megnövelték a függőleges vezérsík felületét. Meghajtásáról a jelentősen továbbfejlesztett Allison J33-A-16-os gázturbó gondoskodott. Prototípusaiként a 99. és a 101. legyártott F9F-2-esek szolgáltak (123084 és 123086), XF9F-4-es jelzéssel. Az első a légi, míg a második átalakított gép a földi kipróbálást szolgált. Először 1950. július 5-én emelkedett fel a 123084-es a vadonatúj J33-A-16-os hajtóművel.

Ezek a hajtóművek sem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, ezért mindegyiket átszerelték az F-5-ösnél alkalmazott J48 P-6-osra, így ezek is F-5-ösökké váltak.

#### Az F9F-4-ESEK SZÉRIASZÁMAI

123084	Grumman XF9F-4 Panther
123086	Grumman XF9F-4 Panther
125081	Grumman F9F-4 Panther
125156/125227	Grumman F9F-4 Panther
125913/125948	Grumman F9F-4 Panther

A következő változat volt a legnagyobb számban gyártott az összes Panther közül, az F9F-5-ös. Lényegében ugyanaz volt, mint az F-4-es, csak megbízhatóbb hajtóművel, a Pratt & Whitney J48-assal, a Rolls-Royce Tay licenccgyártmányával.

#### A US NAVY ÉS A US MARINE CORPS SZOLGÁLATÁBAN

Az F9F-2-esek és F9F3-asok 1949 tavaszán váltak bevethetővé. Az F-2-es változatot elsőként a Navy Pensacolában állomásozó bemutatócsoportja, az azóta világhímnévre szert tevő Blue Angels kapta meg (1949. augusztus 20.). Az első ilyen típusokkal ellátott harci századot (VF-11) 1949 kora ősztől állították fel.

A koreai háború kitérőse (1950. június 25.) után a VF-51 és VF-52-es századokat a US VALLEY FORGE (CV-45)



2. ábra. Panther a levegőben gyakorló fegyverzetel

hordozó fedélzetére telepítették, és a térségbe vezényelték. Ekkor már az 51-esek az F-2-essé „visszaminősített” F-3-asokkal repültek. Elsőként ez az egység került harcértekezésbe az ellenséges erőkkel 1950. július 3-án. A leírt bevetés volt a típus bemutatkozása a hadszíntéren, egyben a Navy első „jet-győzelme”.

Novembertől kezdődött a „MiG-korszak” Korea egén. Annak ellenére, hogy a Panther és a MiG-15-ösök is lényegében ugyanazzal a hajtóművel repültek, a MiG jelentős előnyt élvezett nyilazott szárnyai és kisebb tömege miatt. Ennek ellenére a tengerészek sikerrel szálltak szembe velük, az első MiG-15-öst W. T. Amen parancsnok (VF-111-es század) lötte le november 9-én. A Panther koreai szereplése alatt összesen öt MiG-15-öst sikerült légi harcban elpusztítaniuk, saját veszteség nélkül. Az F-2B változat a Navy kötelékében 1951. április 2-án mutatkozott be. A „Jeg-Panther”, az F-5-ös megérkezésére 1952 októberéig kellett várni, ekkor kétszázadnyi (VF-781 és VF-783) érkezett a USS ORISKANY (CVA-34) fedélzetén. Később a típust megkapták a VF-51, -52, -53, -111, -153 és VF-154 századok is.

Az első tengerészgyalogos Pantherek – az F-2B változatú vadászbombázók – a VMF-311-es századdal érkeztek meg 1950 decemberében. Ezeket kívül alkalmazták a többi változatot is a későbbiekben. Pantherrel látták el a VMF-115, -122, -211, -213, -214, -223, -224, -232, -234, -235, -311, -312, -314, -324, -334 és VMF-451 harci, valamint a VMFT-10-es és -20-as kiképző-századokat.

3. ábra. A felszálló Panther elhagyja a hordozó fedélzetét







4. ábra. A Cougar felderítő változatának oldalra néző kamerái

A felderítő variánsokat mindkét haderőnem alkalmazta. A konfliktus alatt a Pantherek főleg földi célpontokat támadtak, légi harcokban csak elvétve vettek részt. Mind a csendes-óceáni, mind az atlanti-óceáni flottánál szolgáltak. Kivonásukig (1956) a flotta légierőjének gerincét alkották, de a kiképzőegységek még 1958-ig használták őket. A „börnyakúak” is 1958-ban nyugdíjazták véglegesen az utolsó gépeiket.

A megmaradt példányok nagy részét pilóta nélküli célgéppé alakították át, és ezeket éleslövészetről alkalmazták (F9F-5K), néhányat pedig ezek irányítására „képezték át” (F9F-5KD). Ez utóbbiak a '60-as évek közepéig szolgálatban maradtak, de ekkor már DF-9E típusjelzéssel.

A típus egyetlen külföldi rendszerbe állítója az argentin haditengerészet volt, de itt az AKA INDEPENDENCIA hordozó katapultja nem volt elég erős ahhoz, hogy üzemeltethesse a gépeket, így azokat szigorúan szárazföldi bázisokról vetették be. A 24 darab felújított F9F-2-es 1958-ban érkezett a latin-amerikai országba. Az 1963-as katonai puccs idején négy darab megsemmisült a földön. A típus utolsó harci alkalmazása is az argentinokhoz kapcsolódik, az 1965-ös határkonfliktusban Chilével. Végül 1969-ben vonták ki a Pantheret, alkatrészhiány miatt.

## A COUGAR

Az eredeti szerződés az F9F-2-es vadász megépítésére tartalmazott egy nyílazott szárnyú verziót is, de ezt az alacsony sebességeknél mutatkozó hátrányok miatt nem erőltették. A MiG-15-ös koreai megjelenése azonban ismét előtérbe helyezte ezt a változatot. A 93-as tervként emlegetett projekthez

5. ábra. A Cougarok felszállás előtt egy repülőgép-hordozó fedélzetén



három F-5-ös változatú Pantheret alakítottak át. Ez lényegében megegyezett az eredeti kialakítással, annyi különbséggel, hogy a szárnyaikat 35 fokban nyílazták, és ugyanezt tették a magassági kormányokkal is. A szárnyvégeken található tartályokat eltávolították, ezáltal nagyban csökkent a feltölthető tüzelőanyag mennyisége. Ennek ellensúlyozására a szárny belépőélében is kialakították kisebb kapacitású tartályokat. Az ívelőlapokat a szárnyakon megnövelték, hogy javítsanak a gép képességein alacsony sebességtartományokban.

Az új gép típusjelét F11F-1-nek tervezték, de valamilyen okból a Navy a régi jelzés megtartása mellett döntött. Így a lényegében új gép az F9F-6 Cougar nevet kapta. A két repülőképes (126670 és 126672) és egy földi próbákra szolgáló prototípust (126671) még a félkész állapotban lévő F-5-ös változatú Pantherekből alakították át. Az első prototípust (126670) felszállására 1951. szeptember 20-án került sor. A gépben egy Pratt & Whitney J48-P-6 hajtómű dolgozott. Első repülései során kiderült, hogy jelentős stabilitásbeli problémái vannak, amit a kormányfelületek módosításával sikerült orvosolni. Később egy erősebb, J48-P-8 típusú erőforrással szerelték fel.

Az első legyártott 30 db széria F-6-ost a J48-P-6-ossal, az utána következőket viszont már a J48-P-8-ossal szállították le. Beépített fegyverzetük négy db 20 mm-es gépágyúból állt, ezt egészíthették ki a szárnyak alatti egy-egy megerősített csomóponton elhelyezett egyéb fegyverek. Az első Cougar-század a VF-32-es lett 1952-ben. A típus már túl későn került rendszeresítésre ahhoz, hogy bevessék Koreában. Az utolsót ebből a változattól, a 646. db-ot 1954. július 2-án adták át.

A Blue Angels is lecserélte F-5-ösöit Cougarokra (1963), de hamarosan vissza kellett térniük a régebbi típusra. 1954-ben aztán megkapták az akkori legmodernebb F-8-as szériájú gépeket. A gépek egy részén elhelyeztek UHF-sávban működő radart, és néhányon még légi utántöltésre szolgáló csomópont is. Három ilyen csomókkal felszerelt gép 1954. április 1-jén átrepülte az USA-t 3 óra 45 perc 30 másodperc alatt. Ez volt az első transzamerikai repülés négy órán belül.

Ennek is épült felderítő feladatú változata is. A szolgálatból kivont példányokra ugyanaz a sors várt, mint korábbi társaikra, pilóta nélküli célként végezték, illetve néhányuk irányítógépként funkcionált tovább.

## AZ F-9-ESEK SZÉRIASZÁMAI

126257/126264	Grumman F9F-6 Cougar
126670/122672	Grumman XF9F-6 Cougar
127216/127470	Grumman F9F-6 Cougar
127473/127492	Grumman F9F-6P Cougar
128055/128294	Grumman F9F-6 Cougar
128295/128310	Grumman F9F-6P Cougar
130870/130999	Grumman F9F-6 Cougar
131000/131062	Grumman F9F-6 Cougar
131252/131255	Grumman F9F-6P Cougar
134446/134465	Grumman F9F-6P Cougar

Az F-7-es széria szintén csak a hajtóművében különbözött a fentiekben ismertetett típustól, mivel ezek az Allison J33-A-16-ossal repültek, és később náluk is kicserélték ezt a J48-P-8-asra.

## AZ F-7-ES SZÉRIASZÁMAI

130752/130919	Grumman F9F-7 Cougar
(130870-estől már a gyártósoron a J48-ast szerelték be, úgyhogy ezek gyakorlatilag F9F-6-osként kerültek átadásra.)	





6. ábra. A Cougar egyik példánya szárazföldi repülőtéren

Az utolsó gyártott verzió az F-8-as volt. Azért tervezték meg, hogy javítsanak az F-6-os átadási tulajdonságain, a nagy állás-szögű repüléskori irányíthatóságon, és megnöveljék a hatótávolságát. A 99-es gyártmányként emlegetett típust 1953 áprilisában kezdték építeni a Grummannál. Megnövelték a törzs hosszát és a szárnyfelületet. Ebben a megnövelt szárnyban helyeztek el további üzemanyagtartályokat, így az irányítási és az üzemanyag-problémákat együtt tudták megoldani. Hátracsúszatható kabin-tetővel is ellátták. Hajtóműve a J48-P-8A, illetve P-8C lett.

Az első példány 1954. január 18-án emelkedett a levegőbe, majd ezt 1954 áprilisa és 1957 márciusa között még további 601 darab követte. Legtöbbjüket felszerelték UHF-radarral és merev légi utántöltő csomaggal. Az utolsó példányokat már a gyártósoron ellátták a legelső Sidewinder-széria bevetéséhez szükséges elektronikával, és ezt a korábban legyártottak is megkapták később. Szárnyanként egy-egy rakétát hordozhattak.

Jó néhányat F9F-8B változatú vadászbombázóvá alakítottak át, főként taktikai atomfegyverek bevetéséhez. Ehhez megkapták a Low-Altitude Bombing Systemet (alacsony magasságú bombázórendszer, LABS), valamint a nukleáris töltetek élesítéséhez szükséges berendezéseket. Ezeket a hat szárny alatti függesztési ponttal ellátott gépeket csak hagyományos fegyverekkel vetették be.

Megépítették a fegyvertelen felderítő változatot is F9F-8P jelzéssel. A korábbi felderítő verzióktól eltérően ez jelentősen különbözött az alaptípustól. Egy nagy púpot kapott az orra alá, ebben helyezték el a kamerákat.

A fentiekén kívül kialakítottak egy F9F-8T jelű kétüléses kiképzőt is. Ezt a Grumman a saját költségére kezdte el tervezni, hogy megfelelhessen a flotta jövőbeni igényeinek. A fegyvernem egy kétüléses gépet akart, mely képes együtt üzemelni a

7. ábra. A gépágyúk elhelyezése a Panther orrában



harci változatokkal. Fegyverzete megegyezett az együléses gépekével. A Grumman terve az volt, hogy az általa 105-ös gyártmányként emlegetett típus válhatna az alapvető hordozó-fedélzeti harci kiképzővé, valamint a Navy-pilóták a segítségével gyakorolhatnák a légi utántöltést is. Azonban a flotta kezdetben semmiféle érdeklődést nem tanúsított az új gép iránt, mert reményeik szerint a Lockheed T2V-1 Sea Star jelenthette volna a megoldást a kiképzőgép kérdésében. Végül mégis megrendeltek egy protopéldányt a kiképző Cougarból. Hagyományos elrendezéssel készült (tanuló elől, kiképző hátul egy tandemkabinban), meghosszabbított törzzsel, és a súlycsökkentés miatt csak két darab gépágyúval. A berepülése jól haladt, amikor egyre több probléma jelentkezett a konkurens Sea Starral. Ezen felül a Cougart használhatták fegyveres kiképzéshez is, míg a T2V-1 fegyvertelen volt. A Navy végül rendelt 399 db Grumman-gépet, amelyeket 1956 júliusa és 1960 februárja között szállítottak le. Néhányat ugyanúgy, mint az együléseseket, felszerelhetők Sidewinderekkel is. 1957-től álltak szolgálatba a Navy kiképző parancsnokságán. Nagy segítséget jelentettek a Vietnamba indulók kiképzésében. Az utolsó gépeket 1974-ben nyugdíjazták. Az első „dupla-nullás” Martin Baker-katapultülés próbáinál is ezt a típust alkalmazták.

Tervezték egy AN/APQ-50-es lokátorral felszerelt éjszakai vadászt is az F-8T alapján, amely kizárólag rakétafegyverzettel rendelkezett volna, de erre nem volt igénye a haditengerészetnek. A kiképző modernizált változatát is tervbe vették, de ezt a tendert a TA-4F nyerte.

A típust 1958-ig alkalmazták az első vonalban, majd tartalékba helyezték őket, a 60-as évek közepén pedig a Davis-Monthanban lévő „temetőbe” kerültek. A pilóták szerették a gépeket, mivel igen „kezes” volt, kiváló a hordozókön való üzemeléshez. Egy részük, mint idősebb „testvérei”, távirányított drónként végezte.

#### AZ F-8-AS VARIÁNSOK SZÉRIASZÁMAI

131063/131251	Grumman F9F-8 Cougar
134234/134244	Grumman F9F-8 Cougar
138823/138898	Grumman F9F-8 Cougar
141030/141229	Grumman F9F-8 Cougar
141648/141666	Grumman F9F-8 Cougar
144271/144376	Grumman F9F-8 Cougar
141668/141727	Grumman F9F-8P Cougar
144377/144426	Grumman F9F-8P Cougar
141667	Grumman F9F-8T Cougar
142437/142532	Grumman F9F-8T Cougar
142954/142999	Grumman F9F-8T Cougar
143000/143012	Grumman F9F-8T Cougar
146342/146425	Grumman F9F-8T Cougar
147270/147429	Grumman F9F-8T Cougar

A Cougar már túl későn állt szolgálatba, hogy részt vehessen a koreai háborúban, de Vietnambot már nem érthette meg. A sugárhajtású gépek fejlődése akkora volt azokban az időkben, hogy addigra már reménytelenül elavulttá váltak. Elődjével, a Pantherrel ellentétben nem szolgáltak a tengerészgyalogság légierijében, csak a USMC tartaléka kapott belőlük a flottától való kivonásuk után. Ők alkalmazták egyedül harci körülmények között, de csak előretolt légi irányítóként. A típust az USA-n kívül egyedül Argentína rendszeresítette, két F9F-8T kiképzőt használtak 1971-ig.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

<http://home.att.net>



# A Haditechnika 43. évfolyamának tartalomjegyzéke

## TANULMÁNYOK

Babos László: A faludzsai hadművelet II. rész	1/9	Amaczi Viktor: A Scan Eagle robotrepülőgép	4/7
Dr. Bartha Tibor: Lézeres látáskorlátozó eszközök, dazzlerok II. rész	1/13	Banka Zoltán: A Tu-160 nehézbombázó I. rész	4/27
Kis J. Ervin: Egyiptom és Izrael repülő- és légvédelmi eszközei 1973-ban IV. rész	1/17	Sárhidai Gyula: Észak-Korea rakétakísérlete	4/48
Zsigmond Gábor: A BURMA gőzös elvesztése az orosz-japán háború idején	1/34	Banka Zoltán: A Tu-160 nehézbombázó II. rész	5/19
Dr. Csorba János: Földnek ütközés elkerülését elősegítő repülőgép-fedélzeti rendszerek I. rész	2/7	Kelecsényi István: Az F/A-18E/F Super Hornet vadászbombázó I. rész	5/24
Kis J. Ervin: Egyiptom és Izrael repülő- és légvédelmi eszközei 1973-ban V. rész	2/49	Sárhidai Gyula: Typhoon vadászgépek az olasz légierőben	5/40
Hovanyecz Tamás: A SAS mirbati csatája	2/58	Szűr Zoltán: BMP-2 lövészszállító harcjármű I. rész	5/48
Dr. Végh Ferenc: Motorcsere az M-1 Abrams harckocsiknál	3/14	Dr. Lits Gábor: Barát vagy ellenség?	5/63
Dr. Gáspár Tibor: A NATO-tagság hatása a Magyar Honvédség haditechnikai fejlesztésére	3/19	Banka Zoltán: A Tu-160 nehézbombázó III. rész	6/10
Kis J. Ervin: Egyiptom és Izrael repülő- és légvédelmi eszközei 1973-ban VI. rész	3/51	Kelecsényi István: Az F/A-18E/F Super Hornet vadászbombázó II. rész	6/14
Dr. Balajti István: Radarkonferenciák 2008. I. rész	4/4	Szűr Zoltán: BMP-2 lövészszállító harcjármű II. rész	6/46
Dr. Kovács László: Regionális konfliktusok a volt Szovjetunió ázsiai térségében I. rész	4/8	Dr. Lits Gábor: Védett parancsnoki és többfeladatú céljármű a VW Touareg bázisán	6/50
Zsigmond Gábor: A SIAM gőzös elvesztése	4/13	Amaczi Viktor: Az Egyesült Államok Haditengerészetének felderítő repülőgépei	6/52
Hajdu Péter: A Fokker DVII vadászgép magyarországi alkalmazása I. rész	4/15	Szekér Géza: Az Aermacchi MB-339A gyakorlógép	6/78
Kovács András: A gamma-kítőrészek felfedezésének története	5/5	Alenia Aeronautica: A Sky-Y robotrepülőgép	6/81
Santiago Rivas-Juan Carlos Cicales: Az argentin légierő és a dél-atlanti háború I. rész	5/9		
Hajdu Péter: A Fokker DVII-es vadászgép magyarországi alkalmazása II. rész	5/14		
Dr. Balajti István: Radarkonferenciák 2008. II. rész	5/46		
Santiago Rivas-Juan Carlos Cicales: Az argentin légierő és a dél-atlanti háború II. rész	6/4		
Dr. Gáspár Tibor: A logisztikusok napja	6/20		

## NEMZETKÖZI HADITECHNIKAI SZEMLE

Dr. Végh Ferenc: A kilencedik század Afganisztánban	1/4	<b>ÜRTECHNIKA</b>	
Bagi József: A BMD-4 deszantharcjármű	2/4	Aranyi László: Szárnyak és fohások III. rész	1/23
Szabó Miklós: Az SA-6 Gainful légvédelmi rakétarendszer	2/17	Schuminszky Nándor: A „Béke Követe” iráni hordozórakéta	1/27
Baranyai László: Open Dagen 2008	2/25	Aranyi László: Szergej Koroljov titkos élete I. rész	2/36
Kelecsényi István: Willy Messerschmitt és repülőgépei 1946-1978 között I. rész	2/54	Schuminszky Nándor: A Kozmosz műholdsorozat I. rész	2/68
Amaczi Viktor: A 60 éves NATO haditechnikai eszközei	2/77	Sárhidai Gyula: Irán első műholdja a világűrben	3/13
Baranyai László: ILA-2008, Berlin	3/4	Schuminszky Nándor: A Kozmosz műholdsorozat II. rész	3/19
Kelecsényi István: Sasok a tengerentúlról	3/46	Aranyi László: Szergej Koroljov titkos élete II. rész	3/59
Kelecsényi István: Willy Messerschmitt és repülőgépei, 1946-1978 II. rész	3/55	Schuminszky Nándor: Kozmosz műholdsorozat III. rész	4/32
		Horváth Gyula-Kovács Zoltán György-Marosy Gábor Elemér: A Masat-1 fejlesztése	4/69
		Aranyi László: Az első nő a világűrben I. rész	5/30
		Schuminszky Nándor: A nevesincs Nemzetközi Űrállomás I. rész	5/36
		Aranyi László: Az első nő a világűrben II. rész	6/23
		Schuminszky Nándor: A nevenincs Nemzetközi Űrállomás II. rész	6/42
		<b>HAZAI TÜKÖR</b>	
		Dr. Jakus János: A Pz. IV. F-1 típusú közepes harckocsitorony alkalmazása a déli védelmi rendszerben	1/56
		Tóth Ferenc: Kutatás egy eltűnt amerikai repülőszemélyzet után	1/60



Hervath Balázs: A Mi-8 közepes szállítóhelikopter festései II. rész	1/64
Baranyi László: A Mi-8 közepes szállítóhelikopterek II. rész	1/65
Dr. Jakus János-dr. Suba János: A déli védelmi rendszer I. rész	2/61
Varsányi Mihály: Pílotaszemmel a jubileumi kecskeméti repülónapról	2/74
Kenyeres Dénes: XI. Nemzetközi Repülónap és Haditechnikai Bemutató, Kecskemét I. rész	3/8
Dr. Jakus János-dr. Suba János: A déli védelmi rendszer II. rész	3/36
Sárhidai Gyula: Egy cikk befejezése 24 évvel később	3/79
Baumler Ede: Katonai nukleáris műszerek IV. rész	4/43
Haris Lajos-Haris Ottó: A Monarchia hadseregének vízellátási műszaki eszközei	4/51
Kenyeres Dénes: XI. Nemzetközi Repülónap és Haditechnikai Bemutató, Kecskemét II. rész	4/64
Magyar Róbert-Szarvas László: A C-17 repülőgépek Magyarországon	4/73
Bozzai Zoltán: Minőségbiztosítás és katonaijárműgyártás a Rába Jármű Kft.-nél	5/41
Szabados Péter: A G280-as páncélozott katonai terepjáró	6/74

## KATONAI LOGISZTIKA

Szabó László Pál: Altiszti állománycsoport története I. rész	1/30
Rákóczy Kálmán: Rába-konferencia 2008	1/37
Király Péter: Képességfejlesztés a BTR-80 bázisán II. rész	1/45
Kovács Ildikó: A biztonsággal összefüggő kutatások az EU keretprogramjában	2/30
Szabó László Pál: Altiszti állománycsoport története II. rész	2/39
Lukács András: A RÁBA-s gépjárművek műszaki fejlesztésének jövőbeni irányai és tartalma	3/62
Pogácsás Imre: Az Antonov repülőgépcs család aktuális típusváltozatai	3/67

Sticz László: Az expedíciós logisztika sajátosságai I. rész	3/75
Rába Jármű Kft.: Bemutatkozik a Rába Jármű Kft.	3/81
Pogácsás Imre: A Közös Szállító Repülőgép Program	4/20
Sticz László: Az expedíciós logisztika sajátosságai II. rész	4/24
Márkus József: Számítógépes szimulációs gyakorlatok tervezése I. rész	5/59
Tóth Zoltán: Generációváltás a haditechnikai biztosításban I. rész	5/65
Márkus József: Számítógépes szimulációs gyakorlatok tervezése II. rész	6/56
Tóth Zoltán: Generációváltás a haditechnika-biztosításban II. rész	6/66

## HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

Varsányi Mihály: Az első világháború kétszövű repülőgép-géppuskái II. rész	1/41
Hervath Zoltán: A rút kiskacsák – A LIBERTY szállítóhajók	1/51
Sárhidai Gyula: A Toldi páncélvadász első fotója	1/68
Ésik László: Kanada nemzeti büszkesége: az ottawai Kanada Repülési Múzeum	1/70
Matthaeidesz Konrád: Egyenruha Múzeum	1/77
Hervath Zoltán: A SCHARNHORST csatacirkáló I. rész	2/13
Kenyeres Dénes: Repüléstörténeti kiállítás Kecskeméten	2/24
Hatala András: A 44.M Lidérc az első magyar légi harc-rakéta I. rész	2/42
Bíró Ádám: A Tas nehéz rohamlövég I. rész	3/27
Hervath Zoltán: A SCHARNHORST csatacirkáló II. rész	3/32
Hatala András: 44M. Lidérc, az első magyar légi harc-rakéta II. rész	3/41
Dr. Számvéber Norbert: Német Panzer IV harckocsik a Magyar Királyi Honvédségben 1942-1945	4/37
Dr. Ákos György: Hajózástörténeti séták Dániában I. rész	4/54
Bíró Ádám: A Tas nehéz rohamlövég II. rész	4/59
Hervath Zoltán: Kiegészítés a LIBERTY szállítóhajók című cikkhez	4/78
Matthaeidesz Konrád: Szlovén Hadtörténeti Múzeum Zsibrita László: Lángszórós harckocsik a német haderőben 1939-1945	4/80
Dr. Ákos György: Hajózástörténeti séták Dániában II. rész	5/52
Haris Lajos-Haris Ottó: WM Rt. hadtápellátási termékei	5/70
Pintér György: Páncélozott Dodge Weapon magyar színekben	5/75
Amaczi Viktor: Az Afganisztánban harcolt különleges alakulatok és fegyverzetük	5/78
Hoványecz Tamás: Az F9F Panther és Cougar repülőgépek	5/79
Varsányi Mihály: Mitsubishi A6M Reisen Zero-Sen vadászgép	6/28
Dr. Ákos György: Hajózástörténeti séták Dániában III. rész	6/34
Hervath Zoltán: A HMS BELFAST cirkáló	6/39
Matthaeidesz Konrád: A Finn Tüzérség Múzeuma	6/61



Varsányi Mihály

# Mitsubishi A6M Reisen Zero-Sen vadászgép

**A** **Mitsubishi A6M Zero** (vagy másképpen Reisen) híres vadászgép volt, a második világháború első éveinek félelmetes fegyvere, később a szövetséges vadászok könnyű prédája, majd az utolsó évben a rettegett „isten szél”, az öngyilkos kamikazepilóták végső reménye. A japán haditengerészet a Kínában viselt háború légi csatáinak elemzése után 1937 májusában határozta meg az éppen akkor rendszeresített A5M merev futóműves fedélzeti vadászgép leváltására szánt új géppel szemben támasztott elvárásokat. Öt hónappal később az ismételtlen átgondolt, új követelményrendszerben igen szigorú feltételeket szabtak: 4000 m-en a sebességének el kell érnie az 500 km/h-t, emelkedjen 3 perc 30 másodperc alatt 3000 m-re, legyen képes póttartállyal 6–8 óráig a levegőben maradni. A szárnyak fesztávolsága nem lehet több 12 m-nél, felszálláskor a nekifutás hossza ne haladja meg a 70 m-t 12 m/s fedélzet feletti szembeszél esetén, földetérési sebessége pedig legfeljebb 110 km/h lehet. Fegyverzete 2 db 20 mm-es géppuska és 2 db 7,7 mm-es géppuska, 60 kg bomba függesztésének lehetőségével. A gép legyen monoplán (ez akkor már természetes volt) teljesen zárt pilótafülkével és behúzható futóművel. A rádió berendezése tartalmazzon rádióiránytűt is.

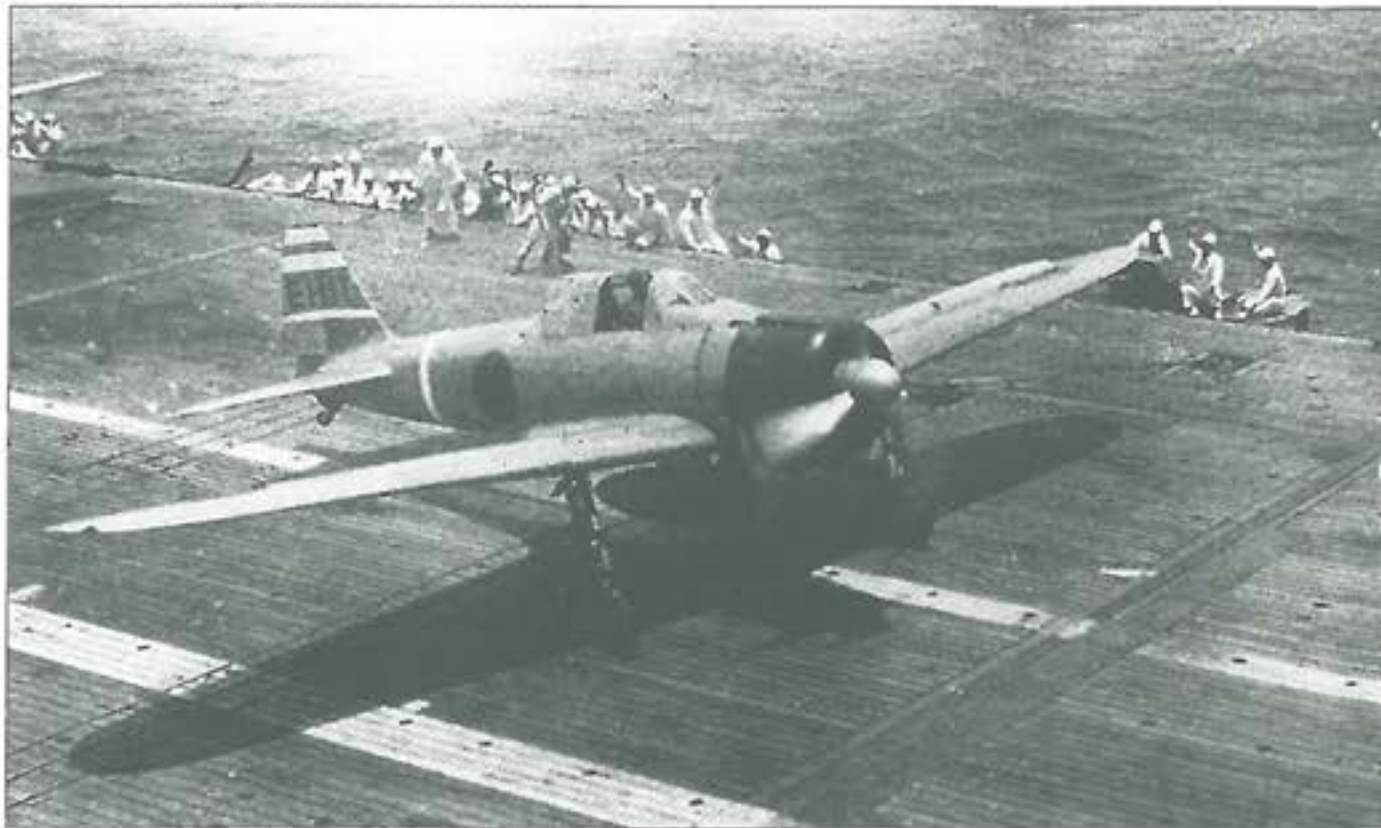
A feltételek ismeretében a Nakajima cég hamar visszalépett, egyedül hagyva a Mitsubishi-t a porondon. A tervezés-



2. ábra. Korabeli propagandafénykép

sel megbízott csoportot egy viszonylag fiatal, mindössze 34 éves mérnök, Jiro Horikoshi vezette. Társaival hamar meggyeztek abban, hogy csak úgy tudnak megfelelni a követelményeknek, ha a gép tömegét a szilárdság és a biztonság által megengedett legkisebb értéken sikerül tartani. Kritikus pont volt a motor kiválasztása. Az erősebb, de nehezebb Nakajima Kinsei 46 motor helyett, melynek

1. ábra. Leszállás egy repülőgép-hordozó fedélzetére





3. ábra. Ez a roncs közel fél évszázadot töltött a dzsungelben

felszállóteljesítménye 748 kW volt, Horikoshiék inkább a 652 kW felszállóteljesítményű, de könnyebb Mitsubishi Zuisai 13 motort alkalmazták. A teljesen fémépítésű gép fő teherviselő elemei egy újonnan kifejlesztett, minden addiginál könnyebb fémötvözetből készültek. Ez is hozzájárult ahhoz, hogy az 1939. április 1-jén először a levegőbe emelkedett egyes számú prototípus teljesítménye megfelelt a követelményeknek, egy kivétellel: csúcssebessége nem érte el az 500 km/h-t. A problémán hamar úrrá lettek, a harmadik prototípust már a nagyobb teljesítményű Nakajima NK1C Sakae 12 kétsoros léghűtéses, tizennégy hengeres csillagmotorral készítették el, és a kétágú légcsavart háromágúra cserélték. Ez lett az alapja az A6M2 szériaváltozatnak. A gép a berepülések során még a vártnál is jobb teljesítményt nyújtott, ezért a haditengerészet azonnal megrendelt egy kisebb elősorozatot. Ezekből 15 gépet közvetlenül a berepülés első szakaszának 1940 júliusi befejezése után Kínába küldtek csapatpróbára, majd később kiegészítésként küldtek még sorozatgyártású példányokat is, és ott is maradtak egészen 1941 szeptemberéig. Ez idő alatt 507 bevetésben 99 légi győzelmet arattak, mindössze két saját gép elvesztése árán, de azokat a földi légvédelem lőtte le.

Közben az A6M2 változaton számos kisebb-nagyobb módosítást hajtottak végre, melyek közül a leglátványosabb a szárny átalakítása volt. Az eredeti fesztáv ugyanis

	A6M2	A6M5
Szárnyfesztávolság(m)	12,00	11,00
Hossz (m)	9,06	9,12
Szárnyfelület (m <sup>2</sup> )	22,44	31,30
Üres tömeg (kg)	1680	1876
Felszállótömeg (kg)	2410	2733
Hajtómű-teljesítmény (kW)	730	840
Maximális sebesség (km/h)	525	555
Gyakorlati hatótávolság (km)	3050	1900
Fegyverzet általában 2×7,7 mm-es géppuska és 2×20 mm-es gépágyú, 60 kg bomba.		
Az A6M 56-tól 2×20 mm-es géppuska és 1×12,7 mm-es, 1×7,7 mm-es gépágyú vagy 318 kg bomba.		

1. táblázat. Harcászati-technikai adatok

<b>Mitsubishi Zuisai 13</b>	14 hengeres, kétsoros csillag (A6M1) 780 LE felszálláskor, 875 LE/3600 m, 2 vagy 3 tollú légcsavar
<b>Nakajima NK1C Sakae 12</b>	14 hengeres, kétsoros csillag (A6M2) 940 LE felszálláskor, 950 LE/4200 m, 3 tollú légcsavar
<b>Nakajima NK1F Sakae 21</b>	14 hengeres, kétsoros csillag 1130 LE felszálláskor, 1100 LE/2850 m; 980 LE/6000 m, 3 tollú légcsavar (A6M3; A6M5; M5a; M5b; M5c)
<b>Nakajima Sakae 31</b>	14 hengeres, kétsoros csillag 430 LE felszálláskor, 1100 LE/2850 m; 980 LE/6000 m, 3 tollú légcsavar (A6M6c; A6M7)
<b>Mitsubishi MK8P Kinsei 62</b>	14 hengeres, kétsoros csillag 1560 LE felszálláskor, 1340 LE/2100 m; 1180 LE/ 5800 m, 3 tollú légcsavar (A6M8)
Valamennyi típus léghűtéses, a légcsavar alumíniumötvözet.	

2. táblázat. Alkalmazott motorok

nagyobb volt annál, mint ami a japán repülőgép-hordozók szabvány 11 m-es teherliftjébe befért, ezért a szárnyvégeket felhajthatóvá alakították át. A mozgatót azonban csak kívülről, kézi erővel lehetett elvégezni, és ez bonyolultabbá

4. ábra. A Mitsubishi AM2, AM3 (Model 32) és az A6M8 elrendezési rajza







5. ábra. Repülőképes állapotban levő Zero a chinói (Kalifornia) gyűjteményben (Fotó: Varsányi Mihály)

tette a kiszolgálást. A háború kitörésének előestjén a Császári Japán Haditengerészet a tartalékokkal együtt összesen 328 A6M2-essel rendelkezett.

1941. december 7-én hawaii idő szerint reggel 6 órakor szállt fel az első csapásmérő csoport az Ohau szigetétől 200 tengeri mérföldre haladó hat japán hordozóról, amelybe 100 Nakajima B5N2 bombázó és 45 Aichi D3A1 zuhanóbombázó tartozott, ezeket kísérte 42 A6M2. (Néhány évvel ezelőtt még az ehhez hasonló légi harc-tevékenységet első tömeges légi csapásnak neveztük volna.) A feladat természetesen a repülőterek rombolása és a légvédelem bénítása volt. A japán vadászok négy amerikai gépet lőttek le a levegőben, és egy Zerót veszítettek, amely a földi légvédelemnek esett áldozatul. A második hullámban 54 bombázó és 81 zuhanóbombázó támadott 36 A6M2 fedezete alatt. A japán vadászok 12 amerikai gépet semmisítettek meg a levegőben, 30-at pedig a földön, 8 gép saját veszteség mellett, ezek közül 6 A6M2 írható az amerikai vadászok számlájára. Ekkor szenvedte el a típus az első veszteségeit légi harcban. A támadás teljes sikerrel járt, a US Navy öt hóna-



7. ábra: A Mitsubishi A6M2 Zero-Sen vadászgép a japán tengerészeti légiereő gépe, 1942, Új-Guinea. Repülte Saburo Sakai tiszthelyettes, a vezető japán ászok egyike

6. ábra. Útban az USA felé. A háború kezdetekor a japán vezetés nem így gondolta





8. ábra. Zero a San Diego-i (California) Space múzeumban (fotó: Varsányi Mihály)

9. ábra. A japánban helyreállított gépek egyike



pig nem tudott komoly ellenállást kifejteni a Csendes-óceán délnyugati részén, és Pearl Harbor neve bevonult a hadtörténelembe.

A következő hadművelet helyszíne a Déli-Csendes-óceán volt. 1942. február 19-én két repülőgép-hordozó repülőgépei támadták Port Darwin városát Ausztráliában. A Reisenek 8 amerikai P-40E-t lőttek le légi harcban egy saját veszteség mellett. Ezután jött holland Kelet-India. A kéthetes hadművelet alatt a japán fedélzeti vadászok győzelmi listáját hat Fairey Swordfish, 15 Hurricane és négy Fairey Fulmar gazdagította, miközben csak egy A6M2-t veszítettek. Hasonló sikereket értek el a szárazföldi támaszponton, francia Indokínában és a Formosa (Tajvan) szigetén települő Reisen-egységek is. Kihasználták az A6M2 egyedülálló harcászati hatósugarát, és sikeresen támadták az Iba és Clark szigetet, a földön megsemmisítve a B-17-es bombázók felét és levegőben az amerikai vadászok egynegyedét, miközben saját veszteségük csak hét A6M2 volt. Ezzel szemben a B-17-esek kénytelenek voltak Formosát vadász kíséret nélkül bombázni, hiszen a kísérő P-40 tüzelőanyag-készlete csak egy odaútra lett volna elegendő.

Közben a tervezők sem tétlenkedtek, elkészült egy új motor, a Sakae-21, és ennek már 840 kW volt a teljesítménye. A csapatnál szolgálók javaslatára elhagyták a felhajtható szárnyvéget, de ezzel együtt a gép leszűkült 11 m-re csökkentették, így egyszerűbb lett a földi kiszolgálás. Valamivel ugyan nőtt a gép maximális sebessége, de az összes többi mutató romlott, ráadásul az új motor közel sem volt olyan gazdaságos, mint elődje. Az új változat A6M3 néven vált ismertté.

#### A LEGYÁRTOTT ZERO-SOROZAT FŐBB VÁLTOZATAI

A6M1 prototípus	2 db
A6M2	1 db + 364 db
A6Mod.21	740 db
A6M2-K	508 db (Hitachi)
A6M3Mod.21	343 db (Nakajima)
A6M3Mod.22	~560 db (Mitsubishi)
A6M5a, b c	2218 db
A6M6	8391 db
A6M8	2 db
Össz:	12 629 db
A6M2-K kiképző	517 db-os adat is van
A6M2-N Rufe vízigép	327 db (Hitachi)
A6M5-K kiképző	1 prototípus – nem gyártották

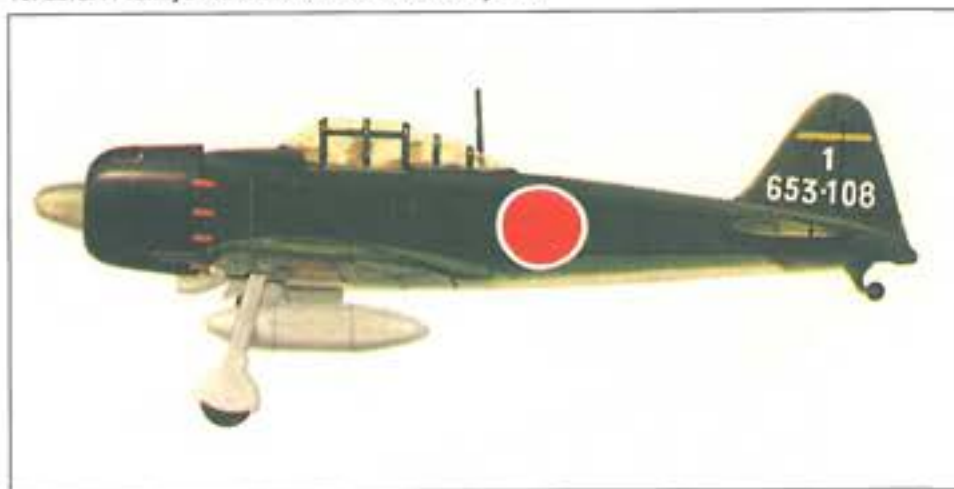
Ez 13 156 db gép ebből a családból, ami dokumentált. A más források alapján feltételezett 10 094 vagy 10 811-es darabszám nem igazolható, azzal sem, hogy közülük, a Mitsubishi-gyár 3897 db-ot, a Nakajima 6215 vagy 6570 db-ot gyártott le. Ha ehhez hozzávesszük a Hitachi 508 db M2-K változatát, ez is csak 10 620 db, a vízigép nélkül is 2209 db a hiány. Ez arra enged következtetni, hogy az A6M5 sorozatot nem vették figyelembe.

Az utód gépe a Mitsubishi A7M2 Reppu vadászgép volt, amelyet 1944 nyarára fejlesztettek ki, látva az amerikai F6F-2 Hellcat gépek fölényét. Angol fedőneve Sam volt, 8 db prototípus és előzérigép épült meg. Teljesítménye kb. 20%-kal nagyobb volt elődjénél, de a japán ipar rombolása miatt már nem tudták sorozatgyártásba adni. Új típus bevezetésére nem volt mód.

Sárhida Gyula

A tengeri háború tovább folytatódott. 1942. május 7-8-án zajlott a korall-tengeri csata, és itt megtört a japánok lendülete. A Zerók először találták szemben magukat a LEXINGTON és a YORKTOWN hordozók fedélzeti vadászgépeivel, és nem tudták megakadályozni a SHOHO elsüllyesztését. A SHOHO volt az első, később még 19 japán hordozó követte a hullámsírba. Itt lőtték le az amerikai fedélzeti vadászok az első Zerót is. Bár a japánok elsüllyesztették a LEXINGTON-t, és a YORKTOWN is megrongálódott, mégis visszavonultak, és végleg letettek Ausztrália megtámadásáról. Következett a midway csata június 3-7. között. Ebben az ütközetben még érződött a Zerók fölénye a Wildcatokkal szemben. A US Navy ugyan 150 fedélzeti repülőgépet veszített, és elsüllyedt a YORKTOWN is, de a japánok elvesztet-

10. ábra. A Tamiya maketthez felhasznált színnyomat





ték mind a négy repülőgép-hordozójukat a rajtuk lévő 327 repülőgéppel együtt, amelyből 72 A6M2 volt, és odaveszett a nagy harci tapasztalatokkal rendelkező, jól képzett pilóták többsége is. Nem sokkal később Akutan szigetén kényszerleszállt egy Zero, amelyet az amerikaiak San Diegóba vittek, ott helyreállították, és alaposan tanulmányozták repülőtulajdonosságait a levegőben. A tapasztalatok alapján kidolgozták, és azonnal eljuttatták a csendes-óceáni hadszíntéren harcoló repülőegységekhez a Reisenek ellen sikeresen alkalmazható harcászati fogások rendszerét. A hatás hamarosan megmutatkozott a légi harcok eredményességében.

A háború elején a Zero ugyanolyan gyors vagy még gyorsabb volt, mint a szövetséges vadászközvetítők (P-39, Buffalo, P-40, Wildcat, Hurricane). 1942 végén azonban megjelentek a Lockheed P-39F-ek, majd a következő évben sorra a Spitfire V, a Vought F4U-1, a Republic P-47D és a Grumman F6F-3. Ezek minden szempontból felülmúlták a Zerót, és a japán pilóták hamarosan az űzött vad szerepben találták magukat. Most már érezhetővé váltak a Reisen egyéb hiányosságai is: a korlátozott zuhanósebesség (a szárny borítása nem bírta a nagy sebességgel járó igénybevételt), a gyenge túlélőképesség, és a pilótaülést semmilyen páncél nem védte.

Amikor a Guadalcanal körzetében kitértek a harcok, ott már nem voltak japán hordozók, így az A6M2 pilótái közel 1000 km-re lévő repülőterekről indultak bevetésre. Mire háromórás repülőút után a harctevékenység körzetébe értek, már fáradtak voltak, és ez kihatott az eredményükre. Nagyon sok gép és pilóta nem is a légi harcok következtében veszett oda, hanem a hazavezető úton egyszerűen elfogyott a tüzelőanyaguk, és kényszerleszállást hajtottak végre a vízre, ami az esetek többségében végzetesnek bizonyult. Látványos kudarcot vallottak a Zerók 1943. április 18-án, amikor hat vadász sem volt képes megvédeni a Yamamoto admirális szállító Mitsubishi G4M bombázót az amerikai P-38F-ek támadásától. Hiába lőttek le a Zerók egy Lightningot, az admirális odaveszett.

Az elkészült legújabb változat, a megerősített A6M5 sem tudta már visszaszerezni a légi fölényt. 1944 júniusában a Fülöp-szigeteken partraszállt amerikai csapatokat Ozawa tengemagya a hordozókról felszálló csapásmérő repülőgépekkel akarta megtámadni. Az első hullám története később „vadkacsavadászat” néven vált híressé, 42 japán gépet lőttek le a Hellcatok, és közben mindössze egy sajátot veszítettek. A második hullám sem járt jobban, a vadászközvetítők és a földi légvédelem tevékenysége következtében mindössze 15 gép térhetett vissza. Az elszenvedett veszteségeket sem a japán ipar, sem a kiképző központok nem tudták többé pótolni. A Zerók az utolsó bevetést hordozókról 1944. október 25-én hajtották végre, de az összes megmaradt (13) gépet lelőtték. Ez a nap egy másik esemény miatt is emlékeztetővé vált, ekkor volt az első sikeres kamikazetátmadás, melyben elsüllyedt a USS ST. LO kísérő hordozó.

Az öngyilkos támadásokhoz elsősorban Zerókat használtak, becslések szerint 330 darabot. A gép törzse alá egy 250 kg-os bombát függesztettek, ezzel zuhant az öngyilkos pilóta a kijelölt úszó célpontra. Az első meglepetésből hamar magukhoz tértek az amerikaiak, és a legtöbb



11. ábra. Diorámarészlet az AKAGI fedélzetén álló Zero-Sen gépről (Tolnay T. Péter makettje)

kamikazét még a cél elérése előtt lelőtték a vadászközvetítők vagy a hajók légvédelme. Amelyik mégis célba ért, borzalmas pusztítást végzett, de a háború menetét már ezek a jobb sorsra érdemes, fanatizált fiatal emberek sem tudták megváltoztatni. Akik ezt az örült módszert kidolgozták, arról is gondoskodtak, ahogy valaki menet közben meggondolja magát. A kimondottan erre a feladatra jelentkező fiatalokat nem tanították meg leszállni és navigálni. Általában egy tapasztalt pilóta vezette ki a köteléket a cél körzetébe. Ha egyszer a kabintetőt bezárták, belülről már nem lehetett kinyitni, és a behúzott futómű sem jött ki többet. Ehhez járult hozzá még a leoldhatatlan bomba, így a kényszerleszállás is lehetetlenné vált. (Ez a módszer a japán elektronikai ipar szegénységéből adódott, nem tudtak megfelelő távirányított vezérlőrendszert legyártani. Ez hozta létre a sokkal nagyobb képességű, rakétahajtású MXY-7 Okha típusú kamikazét is. A haza érdekében semmiféle áldozat nem drága. – Szerk.)

A háború vége előtt elkészült még egy utolsó változat, az A6M8 prototípusa, amelyet az 1163 kW teljesítményű Mitsubishi MK8P Kinsei 62 csillagmotorral szereltek fel. Az erősebb motor ellenére a gép teljesítménye alig javult, például a csúcsebessége óránként 305 tengeri mérfőldről csak 309-re nőtt, és 6000 m-re 7 perc helyett 6 perc 50 másodperc alatt emelkedett fel. Mégis megrendeltek belőle 6300 darabot, de már egyetlenegy sem készült el. 1939 és 1945 között összesen 10 094 különböző változatú Zerót gyártottak, ehhez jött még 517 K jelű, kétkormányos kiképző gép.

Végül egy személyes élmény. A kilencvenes évek elején Kaliforniában járva eljutottam Chinóba, ahol egy nagyon gazdag repülőgép-múzeum található. A kitűnő állapotú, repülőképes második világháborús gépek (Mustangok, Lightningek Hellcatok) mellett egy számomra addig ismeretlen csillagmotoros gép is meghűzódott az egyik hangárban. Az ismertető tábla szerint ez volt akkoriban a világon az egyetlen repülőképes Mitsubishi Zero. Azóta már több is akad. Egy másik hasonló gépet láttam San Diegóban a Balboa parkban lévő Space Museumban. (2002 óta Japánban két restaurált gépet állítottak ki, amelyeket csendes-óceáni szigetről emeltek ki, és a gyár helyreállította. Szerk.) ■

**www.makettinfo.hu**

A hazai makettezők leglátogatottabb szellemi központja az interneten, legyen szó bármilyen kategóriáról. Az egyes makettek építése során szerzett tapasztalatokat megosztó kis beszámolóktól, a fórumokon át a bolt és klublistáig. Elvileg időben hírt adnak a versenyekről, kiállításokról – ezt a fontos funkciót az utóbbi időben elhanyagolják.



Dr. Ákos György

# Hajózástörténeti séták Dániában

III. rész

Az itt látható AUGUST WILHELM dán brigget ábrázoló festmény az antwerpeni Petrus Weyts hajóportréfestő mester (1840–1880) szép alkotása. Jobbra a háttérben ugyanaz a hajó látható más perspektívából, balra Antwerpen kikötője a jellegzetes szélmalommal. A hajó a kedvező háromnegyedes szélben minden vitorláját felhúzta, beleértve a bal oldali derék- és sudár-szárnyvitorlákat is. Az előárbocon a biztosítási számot jelző lobogó látható.

A kép az Észak-Európában népszerű, üveg hátoldalára festett olajkép-technikával készült („Hinterglasmalerei” – a festő a néző által látott kép tükörképét festi meg).<sup>21</sup>

Megjegyezzük, hogy a Roux, a Camillieri és a Weyts család híres hajóportréfestői számos osztrák, illetve osztrák-magyar lobogó alatt hajózó vitorlást is megfestettek.<sup>22</sup>



A HENRIETTE SOPHIE brigget ábrázoló akvarell az egyik legismertebb dán hajóportréfestő, Jacob Petersen (1774–1885) műve 1843-ból. Az eredetileg hajóskapitányként működő Petersen egy másik híres dán tengeri festőtől, Christopher Eckersbergtől (1783–1853) kapott festési instrukciókat, cserébe viszont megtanította őt a hajók vitorlázatának technikai részleteire. Az itt látható kép tipikus Petersen-festménynek tekinthető. A hajó itt is két nézetből látható.

A brig friss hátszélben halad, a fővitorlát és a főárboc áfavitorláját, valamint a belső orrvitorlát behúzták, mert csak elvinné a szelet a többi vitorlától. Az előárboc csúcsán látható biztosítási szám lobogó, valamint a főárbocon lengő névszalag a szél irányába mutat, de az ágfa végén látható dán lobogónak (hogy markánsan látható legyen) valahogy csak a vége fordul a szél irányába. A háttérben a Kronborg-kastély látható. Ez az akvarell J. P. Möller kapitány számára készült. A múzeumban látható még ennek a festménynek szinte tökéletes, olajtechnikával készült változata, melyet Halkier nagykereskedő rendelt a művésztől.



<sup>21</sup> Karsten Buchholz: Ship Portrait Artists, Hamburg, 1997

<sup>22</sup> Ákos György – Horváth József: Amerre szél visz, s hullám utat ad, Avagy: magyar tengerészek a világ óceánjain vitorlák alatt, HAJÓS Bt., Budapest, 2007





A fenti dioráma az említett, 1845-ben alapított, koppenhágai Rasmussen Møller hajóépítő műhelyt mutatja 1868-ban. Az építés különböző fázisaiban lévő hajókat láthatunk (bordázat felépítése, kész bordázat, vízre bocsátás előtt stb.). A jobb oldali részleten egy brigg víz alatti részét újítták fel úgy, hogy a hajótestet az árbocoknál fogva parti csőrővel megdöntik.

Ez a konstrukciós modell jól mutatja a kompozit építési mód (vasbordákra fektetett fapalánkozás) részleteit. A modell jobb oldalán a vasból készült bordaszerkezet, míg bal oldalán a belső palánkozás is látható. Ezt az építési módot a 19. század második felében vezették be Nagy-Britanniában, ahol az évszázadok során a fahajók építése kimerítette a tölgy-fautánpótlást. (Egyebek közt a nemrég leégett, eredetileg teaklippernek épült CUTTY SARK is ilyen felépítésű volt.)<sup>27</sup>





Az L. H. Carl hajóstársaság számára 1889-ben épült, segédvitorlázattal ellátott, GORM gőzhajó modellje. Ez a hajó teljes vitorlázattal csak igen ritkán volt látható, ugyanis azt csak biztonsági okból tartották meg (elromlik a gőzgép, vagy elfogy a szénkészlet). Jó szélben esetleg felhúztak néhány hosszanti vitorlát, de inkább csak azért, hogy stabilizálják a hajó dőlését.

Koppenhágába visszatérve a hazaútra készülődünk. Mielőtt a repülőre szállnánk, kukkantsunk be a Városi Múzeumba. Tengerészeti emlékeket természetesen itt is találhatunk.

Ez az akvarell egy ismeretlen festő műve, a koppenhágai kikötőt mutatja 1790-ben. Nagyjából már kiismerjük magunkat: a széles kikötőcsatormán egy öblös barkhajó halad lassan befelé, mindössze egyetlen vitorlával, hátszélben. Balra, a belváros mentén horgonyozva egy

szlúp és északi hajótípusok láthatók egymás mögött. Jobbra a dán flotta zöme békében leszerelve Holmen szigetén horgonyoz. Ezzel a képpel búcsúzunk Dániától.

David R. MacGregor: Merchant Sailing Ships 1850–1875, Conway Maritime Press



A fotók a szerző felvételei



Schuminszky  
Nándor

# A nevenincs Nemzetközi Űrállomás **II. rész**

## JAPÁN MODUL

A japán modult 1995 közepére tervezték csatlakoztatni az Űrállomáshoz, az eredeti terv szerint a 13. ingajáráttal. A JEM (Japanese Experiment Module, japán kísérleti modul) egy nagyobb, és egy arra helyezett kisebb hengerből áll. A nagyobbik henger egyik végéhez rácsos tartószerkezet kapcsolódik. A nagy hengerből robotkarral lehet elérni a rácsszerkezetre felerősített kísérleti berendezéseket, csomagokat. A hengerek 4 m átmérőjűek, hosszuk 10, illetve 6,5 m. A rácsszerkezet méretei: 8×2×1,4 m. A nagy henger tömege 11,7 t, a kisebbiké 3,7 t, míg a platformé 4 t. A JEM energiaszükséglete alaphelyzetben 6 kW, egyébként 9 kW, adatközlési sebessége 32 Mbit másodpercenként.

Bár az Űrállomás felbocsátásával kapcsolatban már eleve késéssel számoltak, a japánok kérték az amerikaiakat az 1995-ös indítás lehetőség szerinti betartására. Nem volt azonban még olyan űrprogram, amely betű szerint valószínű volt, az eredeti ütemezés szerint. Ezúttal sem történt másképp: a japán modult csak 2008-ban sikerült a Nemzetközi Űrállomáshoz kapcsolni.

## A KARCSÚSODÓ FREEDOM

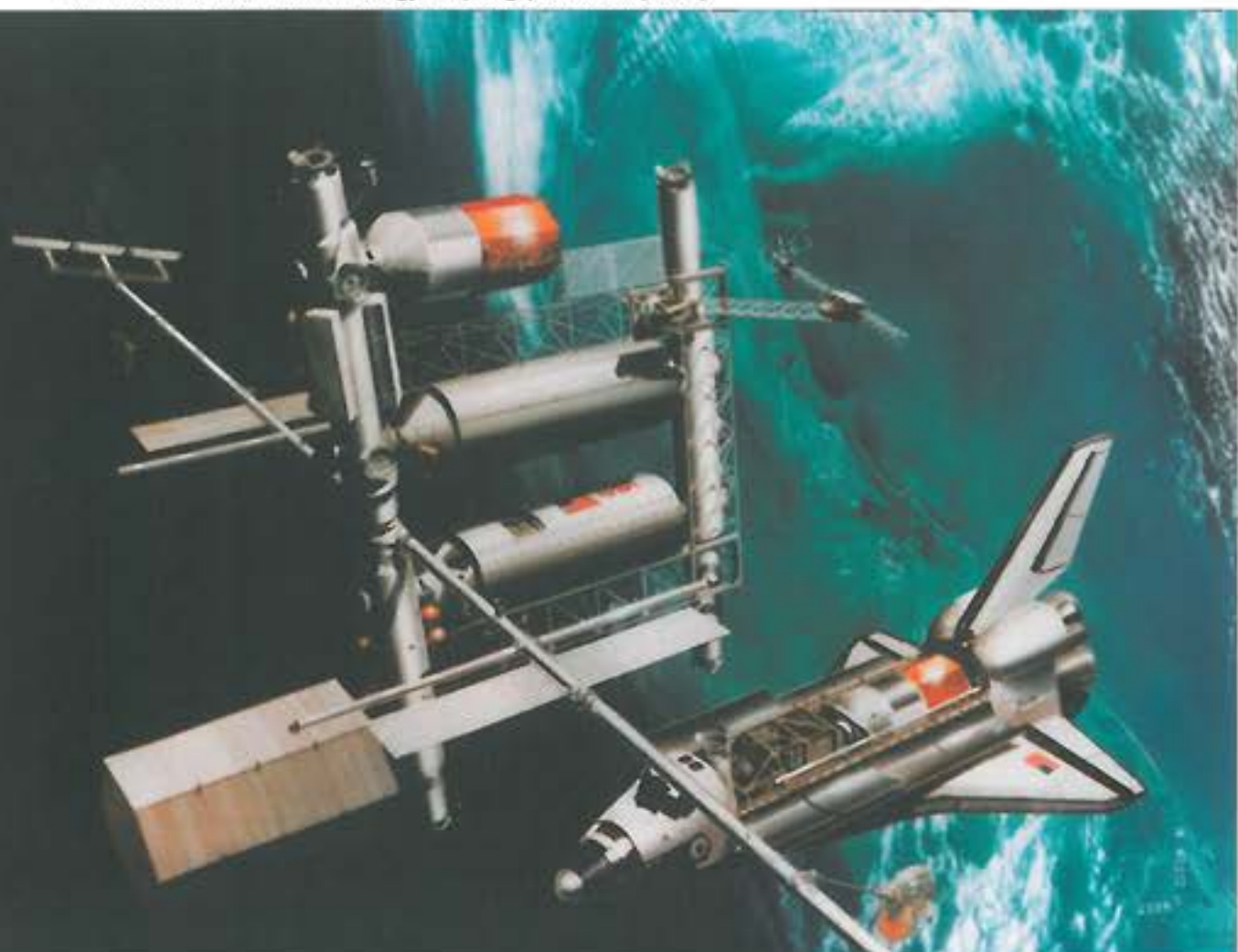
1988 őszén a McDonnell Douglas átadta kipróbálásra a NASA-nak a Freedom Űrállomás egy részletének 1:1 méretarányú modelljét. A berendezés egy űrséta-zsilipkamra, melyet két ajtóval szereltek fel, és egyszerre két űrhajós tud benne szkakafanderbe öltöz-

ni. A zsilipkamramodell vizsgálatát a Johnson Űrközpont nagy súlytalansági medencéjében bűvárok és űrhajósok részvételével végezték el.

A Freedom Űrállomás fejlesztésében azonban gondok merültek fel. Megkurították a NASA 1990-es költségvetését (a kért 13,9 milliárd dollárral szemben 13 milliárd). A másik, bár részben örvendetes probléma az volt, hogy George Bush utasította a NASA-t, hogy kezdje meg a Freedom-tervek újragondolását, hogy az Űrállomás egyszerre legyen alkalmas Föld körüli kutatásra és a Holdhoz, illetve a Marshoz indítandó személyszállító űreszközök építésére és indítására.

A gazdasági szigorítások hatására a Freedom-program késést szenvedett. Mivel jelentősen csökkenteni kellett a program elején igénybe vehető ener-

10. ábra. A tervezett Űrállomáshoz egy űrrepülőgép közeledik (NASA)







11. ábra. A Freedom űrállomás néhány modulja (NASA)



tervezett 75 kW helyett csak 60 kW teljesítményt adnak le, és az adattovábbítás sebessége is csak hatoda lett a tervezettnél. Mindezek következtében 11-gyel kevesebb, azaz 23 űrrepülőgép-fordulóra lett szükség az űrállomásdarabok szállításához. A tiltakozók felé tett engedményként az űrállomás összeállítására fordítható repülések számát – évente – négyre korlátozták, ezért az alapváltozat felépítése hat évet vett volna igénybe.

A Freedom űrállomás terve még egyszer lendületet kapott, de ez lett a „hattyúdala” is. 1991. április 29-én az Egyesült Államok Képviselőháza a program folytatása mellett szavazott, pontosabban 254:159 arányban elvetette azt az indítványt, hogy vonják meg a Freedom megvalósításától a költségvetési támogatást. A javaslatot betervező Tim Roemer azzal érvelt, hogy amióta először felmerült a nagy űrállomás építésének gondolata, a költségek majdnem a négyszeresükre, mintegy negyvenmilliárd dollárra rúgtak.

#### FREEDOM A-2

A NASA-t tehát arra kötelezték, hogy öt év alatt hatmilliárd dollárt takarítson meg az űrállomásprogramon. Közben Európában nagymértékű politikai változások zajlottak le, és összeomlott a Szovjetunió. Ezért nem is keltett különösebb meglepetést, hogy 1991. július 31-én Bush elnök egyezményt írt alá Gorbacsov szovjet elnökkel egy NASA–Mir közös programról, amelynek

gia mennyiségét, az adattovábbítási kapacitást és a fedélzeten lévő személyek számát, a teljes kiépítésre csak 2000-ben kerül sor. A program első szakaszában – amikor már állandóan dolgoztak volna űrhajósok a fedélzeten – a létszámot nyolc helyett négyre, a rendelkezésükre álló energiameennyiséget 75 kW helyett a 38 kW-ra csökkentették. Természetesen a modulok indításait is elhalasztották. Az építkezés kezdetét 1995 márciusára tűzték ki.

Legkorábban 1996 áprilisában került volna űrhajósok fogadására alkalmas állapotba a Freedom, de lakókabin híján kutatást csak addig végezhettek volna, amíg az űrrepülőgép az űrállomáshoz kapcsolódik. Mivel a nyolc űrhajós kényelmes életéhez szükséges berendezések felvétele legkorábban csak 1999-ben volt várható, a külföldi modulok startidőpontjai is módosításra kerültek: a japán modulét 1998 februárjára, az ESA Columbus kutatólaboratóriumét 1998 júliusára tették át. A japán és nyugat-európai szakemberek hangsúlyozták, hogy ezek a változások nemcsak többletköltségeket jelentenek, hanem megkérdőjelezzik amerikai partnereik megbízhatóságát is.

Időközben Olaszország is tárgyalásokat kezdett a NASA-val, miszerint az ESA-tól függetlenül, közvetlenül is részt vennének az űrállomás építésében. Ezalatt az ESA miniszteri tanácsa nem hagyta jóvá a Hermes európai űrrepülőgép-fejlesztési programját.

1990-ben a NASA megkötötte az első szerződéseket a tervezett űrállomással kapcsolatos kutatási munkákra vonatko-

zóan. A modulok közül kettőt az Egyesült Államok, egyet Japán, egyet pedig az ESA finanszírozott volna. Az előzetes számítások szerint az űrállomás teljes költsége elérte a 23 milliárd dollárt. A NASA csökkentett költségvetése következtében a Freedom is egyre jobban karcsúsodott. Az áttervezett űrállomás főbb adatai a következőképpen módosultak: a modulok 8,2 m-re rövidültek, viszont már teljesen berendezett állapotban vihetők volna fel azokat az űrrepülőgép raketerébe. A rácsos tartószerkezet az eredeti 150 m helyett csak 90 m hosszú lett, és a Földön teljesen elkészített darabokat a világűrben csak egymáshoz kell erősíteni. A napelemek a

12. ábra. Űrrepülőgép közeledik a Freedom űrállomáshoz (NASA)







13. ábra. A Freedom űrállomás a közelből űrrepülőgépből nézve (NASA)

keretében amerikai űrhajósok a Miren, orosz űrhajósok pedig az amerikai űrrepülőgépen vesznek részt űrutazáson. Egy évvel később Daniel Goldin, a NASA új vezérigazgatója már azért látogatott Moszkvába, hogy közelebbről megismerje Oroszország űrprogramját.

1993. február 18-án Clinton elnök elrendelte a Freedom-program teljes felülvizsgálatát, június 1-jéig. A NASA új tervének tartalmaznia kellett az űrállomás korábban harminc évre tervezett élettartamának, és főleg az évi egymilliárd dolláros fenntartási költségének, valamint a fejlesztési költségek 50%-os csökkentését! Ez vitathatatlanul óriási csökkentést jelentett, amivel szemben csekély vigaszt nyújtott az az elnöki utasítás, mely szerint az építkezésnek 1996-ban mindenképpen meg kellett volna indulnia.

1993. június 17-én Clinton elnök a tanácsadó bizottság jelentése után úgy döntött, hogy a Freedom űrállomás A-2-nek elnevezett változatát kell megvalósítani. Ezt a leegyszerűsített felépítésű változatot mindössze 16 Shuttle-repüléssel felszállíthatják volna. A Freedom részeinek 30%-át a Földön készre szerelték volna, a világűrben csak az összekapcsolásukra kellett gondoskodni.

Az eredeti elképzeléshez képest a Freedom alapos karcsúsításokon esett át, ennek ellenére az 1990-es évtized legnagyobb kormánymegrendelésének számított. A NASA a program fő kivitelezőjének a Boeing repülőgépgyárat jelölte ki, de egyes részfeladatok végrehajtásával a két nagy kaliforniai céget, a Rockwellt és a McDonnell-Douglast is megbízta.

#### MIR-2 ÉS A FREEDOM EGYÜTT

1993. március 16-án Jurij Koptjev, az Orosz Űrügynökség főigazgatója és Jurij Szemjonov, az RKK Enyergija vállalat igazgatója levelet írt Daniel

Goldinnak, amelyben javaslatot tettek a tervezett orosz Mir-2 és az amerikai Freedom űrállomás közös megvalósítására. Az elgondolás szerint az amerikai, orosz, európai és japán modulokból összerakott űrállomás 1997-ben három, 2000 után már kilenc űrhajóssal működne.

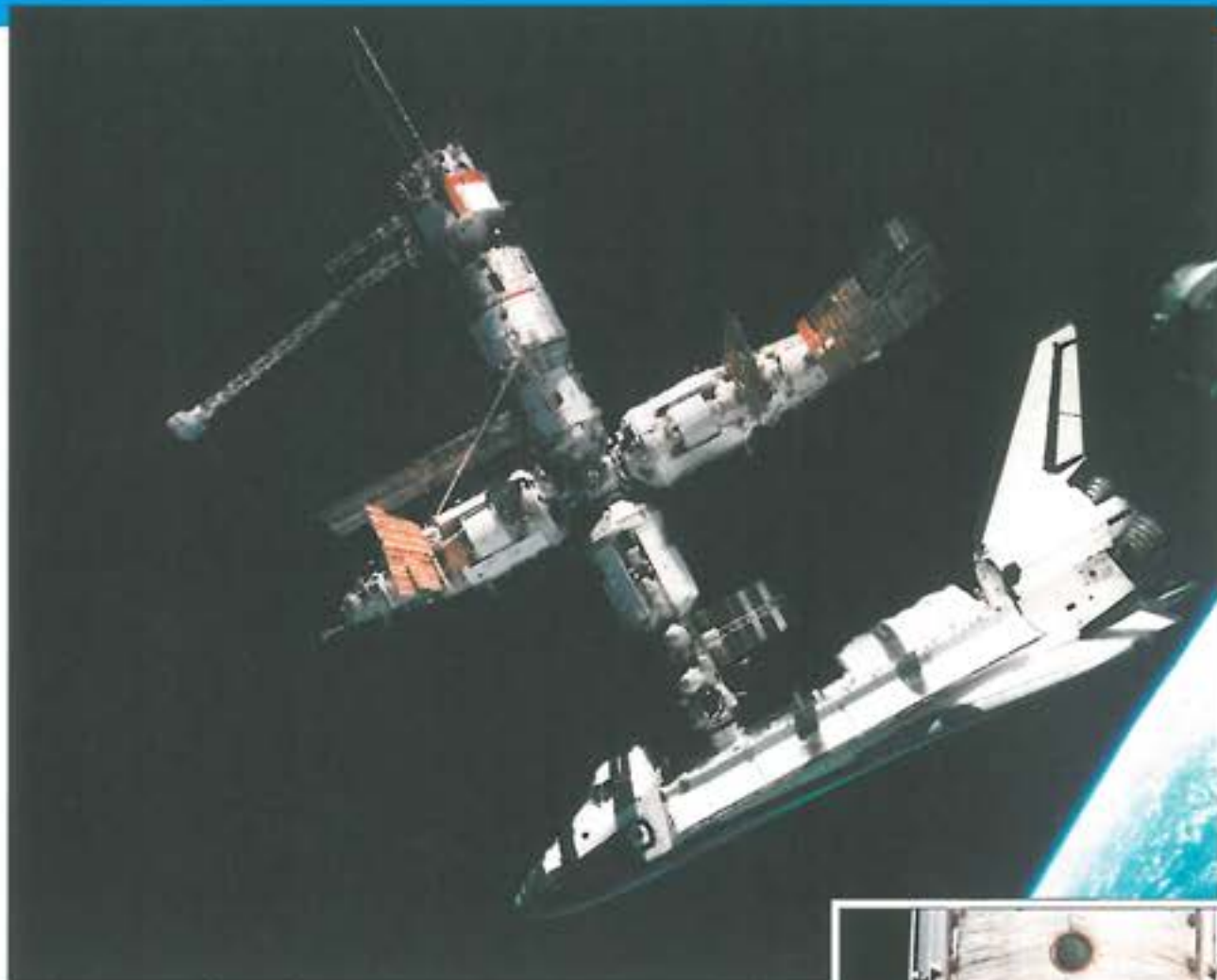
Július végén Al Gore alelnök kezdeményezésére orosz és amerikai szakemberek megvizsgálták az orosz berendezések bevonását a Freedom-programba, amellyel az USA évente egymilliárd dollárt takaríthatna meg. Az amerikaiak kedvezően fogadták az orosz javaslatot, és szeptember elején az orosz miniszterelnök Washingtonban Gore alelnökkel szándéknyilatkozatot írt alá, hogy a két ország szakér-

tői novemberre kidolgozzák egy a Mir-2-re és a Freedomra alapozott, szabványosított űrállomás előzetes tervét. Az oroszok nagyjából a Freedom legújabb változatának építési kezdetével egy időben – 1996-97-ben – váltották volna fel a Mir űrállomást a Mir-2-vel. (Oroszország anyagi hiányában ekkor már leállt a Mir-2-modulok építésével, a berendezések elvileg a gyárban feküdtek. – A szerk.)

A közös űrprogramot 1995-től kezdték volna el. Ekkor amerikai űrhajósok a Miren készültek volna fel a hosszabb időtartamú űrrepülésekre, míg 1994-től kezdve orosz űrhajósok vettek volna részt az amerikai űrrepülőgépprogramban. A Mir űrállomás élettarta-

14. ábra. Az Atlantis és a Mir összekapcsolása a Shuttle-Mir-programban (NASA)



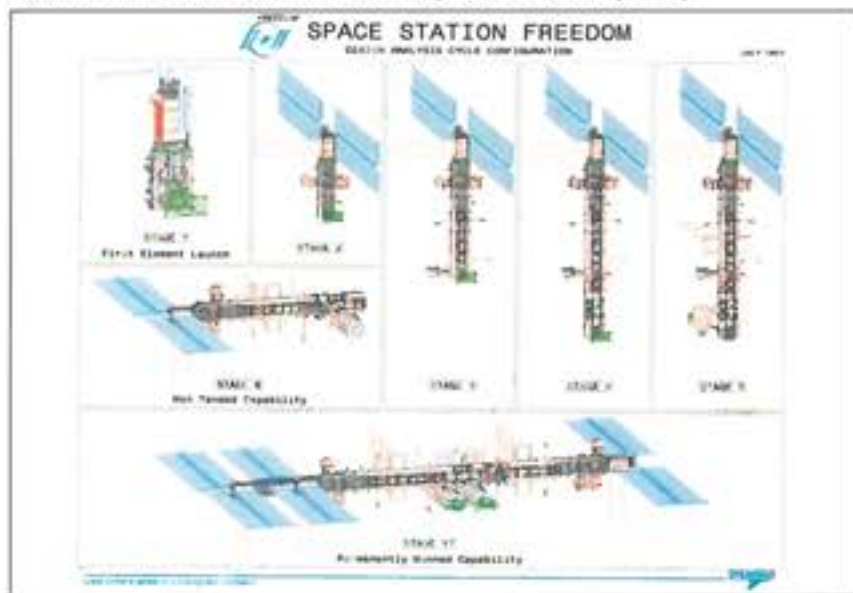


15. ábra. Az Atlantis és a Mir összekapcsolása a Shuttle-Mir-programban (NASA)

mát meghosszabbítva 1997-ig egységesítették volna a fontosabb rendszereket (energiaellátás, életfenntartás, dokkolás, híradástechnika stb.). Az új,

közös űrállomáshoz nemcsak a Mir-2, hanem a Freedom tervezett és elhagyásra ítélt elemeit is felhasználhaták, az európai, valamint a japán mo-

16. ábra. A Freedom űrállomás tervezett építésének fázisai (NASA)



17. ábra. Valerij Poljakov figyeli az űrállomás egyik ablakából a dokkoláshoz készülő Discovery űrrepülőgépet (NASA)

dulokkal együtt. A világűrállomás nagyobb lehet az eredetileg tervezettek bármelyikénél, de a részt vevő felek költségei csökkentek.

1993. december 16-án aláírták a NASA-Mir-programot, amelyet a nemzetközi űrállomás orosz közreműködéssel történő megvalósítása első szakaszának tekintettek.

(Folytatjuk)



Szür Zoltán

# BMP-2 lövészszállító harcjármű **II. rész**

A JELEN KOR KÖVETELMÉNYEINEK megfelelően a gyártók különböző fegyvertípusokat és kiegészítő felszereltséget ajánlanak. Be lehet építeni például az orosz AG-17 30 mm-es automata gránátvetőt, de komplett tornyot is lehet rendelni. A KBP cég az egyszerűen beszerelhető újfajta „Kliver”-tornyot ajánlja, melynek fő fegyvere a 4000 m hatótávolságú 2A72 típusú 30 mm-es gépágyú. A torony 360°-ban körbeforgatható, a gépágyú elevációja  $-15^{\circ}/+60^{\circ}$ , tűzgyorsasága 350–400 lövés/perc. A gépágyúval párhuzamosítva egy 7,62 mm-es PKT-géppuskát is beépítettek. A páncélozott célok leküzdésére pedig a gépágyútól jobbra elhelyezett négy rakétaindító csőből a 9K135 Komet (NATO-kódja AT-14 Spriggen) rakéták löhetőek ki. Az indiai BMP-2-eseken gyakran alkalmazzák a francia-német gyártmányú Flame-V típusú indítócsöveket, melyekből a Milan, a Milan-2-es és a Milan-3-as rakéták indíthatók. A célok felderítésére hőérzékelő kamerával és lözeres távmérővel látták el, illetve továbbfejlesztett tűzvezető rendszerrel rendelkeznek. Az irányzó/lövész a Szanojet-1 típusú éjjellátó készülékkel tudja bemérni a célokat. Opcionálisan felszerelhető a toronyra a Trakt/1PN65 hőképalkotó berendezés, mely a páncéltörő rakéták célmegjelölésénél segíti a kezelőt 2500 m-ig. A szlovén BMP-2-eseken ugyanezre a feladatra a TS-F típust használják, melynek hatótávolsága 4500 m, és 2000 m-ig azonosíthatók be vele pontosan a célok. Az orosz Mulat/1PN86 ultrakönnnyű hőképalkotó rendszert általában akkor alkalmazzák, ha a páncéltörő rakétát a hordozható álványról indítják a harcjárműn kívül. Ez a rendszer 3600 m-es hatótávolsággal rendelkezik, a célok azonosítása 2000 m-ig lehetséges.

A 80-as évek végén számos módosítást hajtottak végre a BMP-2 különböző változatain. Ezek a fejlesztések egyaránt érintették a gépágyúcső stabilizáló rendszerét, a fedélzeti kommunikációs berendezéseket és a gumibetűes lánctagokat. A tartalék lánctszemeket a hátsó ajtókról a küzdőtér oldalfalainak felső részére tették át. Egyes típusok sebesültszállító hordágyat is kaptak a súlyos sérültekhez, a könnyű sérülteket pedig szükség szerint kapaszkodósíjakkal rögzíthették.

12. ábra. A BMP-2 cseh műszaki mentő változata magasított felépítménnyel, daruval, vontatórudakkal



13. ábra. BVP-2 menetben



14. ábra. Ezen a kiállított tűzérségi felderítő változaton megfigyelhetők a nyitott fedélű optikai kereső- és felderítőberendezések, illetve a torony hátsó részéből kiemelt Tall Mike-felderítő radar

A BMP-2, bár számos újítást tartalmazott az előtípusoz képest, mégsem képviselt nagyobb koncepcióváltást. Néhány tulajdonsága mutatja azonban, hogy a harci alkalmazási területek, feladatkörök változása miképpen hatott a tervezésére. Előremutató a gépágyús torony alkalmazása, mely szinte a mai összes gyalogsági harcjárművet jellemzi. Ezt egészíti ki az irányított páncéltörő rakétával való felszereltség. A vízben való haladás megoldása a lánctalpakkal viszont még a régi koncepciót képviseli. A korszerű kételtű gyalogsági harcjárművek mindinkább rendelkeznek vízszugárhajtóművel, ami nagyobb mozgékonyt biztosít a vízben. Mindezek alapján köztes állomásnak tekinthető a BMP-3 felé vezető úton, mely jobban megfelel a mai kor követelményeinek. A BMP-2 tervezésekor megfogalmazott elvárások és feladatkör mára megváltozott, és a típus különféle változatait rendszerben tartó országok emiatt különböző átalakításokat, korszerűsítést végeztek a harcjárművön. Ezeknek köszönhetően még jó pár évig hallható lesz a katonai gyakorlótereken és a békefenntartó műveletekben a BMP-2 jellegzetes dűbörgő hangja.





15. ábra. A speciális kialakítású Sarath-változaton megfigyelhető a küzdőtérből kiálló 81 mm-es aknavető



17. ábra. A Sarath műszaki mentő változata (ARV) felemelt daruvál

## TÍPUSVÁLTOZATOK

**BMP-2** – alapváltozat.

**BMP-2A** – továbbfejlesztett változat. NATO-megnevezése BMP-2 (RU ICV) (Russian Infantry Combat Vehicle – orosz gyalogsági harcjármű).

– Vastag kiegészítő páncélzat a páncéltest két oldalán és az orr-részen.

– 2 db páncéltörő rakétaindító cső a torony bal oldalán.

**BMP-2A** – előtépáncéllal szerelt változat.

**BMP-2D** – páncéllemezzáró a toronyon és az orr előkészítése a KMT-8 típusú aknamentesítő ekéhez.

**BMP-2E** – az afganisztáni hadszíntérhez módosított változat rátépáncélzattal és aknamentesítéshez előkészített orr-résszel.

**BMP-2K** – parancsnoki változat, melyet számos kommunikációs berendezéssel felszereltek.

– Nincs antenna a toronyon.

– Az antenna rögtön a torony mögött.

– Az antenna jobboldalt hátul.

– IFF (barát/ellenség azonosító) antenna (PIN STICK) balra hátul.

– A küzdőtér mindkét oldalán megszüntettek egy-egy tűzelőnyilást és a hozzá tartozó periszkópot.

– A PIN STICK antenna előtt kialakítottak egy illesztési pontot, ahova egy teleszkópos árbocot lehet rögzíteni.

**BMP-2mod** – a BMP-2 továbbfejlesztett változata.

– Új kialakítású lánc, mely így kétszer olyan hosszú élettartamú, mint a korábbi típus.

– Két síkban stabilizált 30 mm-es gépágyú, melynek elevációját +70°-ra növelték.

16. ábra. Ezen az indiai változatú BMP-2-esen jól látható a felépítményből kiemelt NAG páncéltörő rakéta indítóállvány a cél felderítését és befogását végző berendezésekkel



– Léghőképzővel látták el, hogy sivatagi hadműveletekben is alkalmazni lehessen.

– A torony bal oldalára felszerelték az AGS-17 30 mm-es gránátvetőt.

– Az irányzó/lövész hőképző berendezést kapott, mely felváltotta a korábbi aktív infravörös rendszert.

**BWP-2** – a lengyel gyártású BMP-2A/D.

**BVP-2** – a cseh gyártású BMP-2A/D.

**DTP-90M** – a cseh műszaki mentő változat.

**BMO-1** – a BMP-2 ezen variációjába beépítettek egy sorozatvetőt, melyből az RPO „Shmel” 93 mm-es tűzvető/ködvető rakéták lőhetnek ki. A rendszer orosz rövidítésű RPO (reaktyivnyij pekhotnyij ognemjot – gyalogsági lángvető rakéta), melynek három fő típusa van. Az egyik az RPO-A, melynek hatótávolsága 20–600 m, és egy termobárikus hatású lövedéket tartalmaz. A robbanófej úgy működik, hogy a folyékony robbanóanyag és a levegő keveréke nagy hőfokon égve nagy nyomású lángfelhőt produkál. Ezt az iszonyatos pusztító erejű fegyvert használták az afganisztáni barlangokból. A másik két típusa az RPO-Z (gyalogsági lángvető) és az RPO-D (gyalogsági ködvető), mely utóbbival akár 55–90 m-es álcázó ködfelhő is létrehozható.

**PRP-4** – a BMP-2 tűzérzéki felderítő változata, mely a PRP-3-ast váltotta fel. Optikai figyelőberendezésén kívül beépítették a Tall Mike NATO-kódnevű felderítő radart, mely 7000 m-ről képes a járművek és 2000 m-ről az élőerő érzékelésére. A toronyból eltávolították a gépágyút, és kiegészítő rádiókkal látták el.

**BMP-2 Rubesh** – új tűzvető rendszert kapott, melynek segítségével a harcjárműparancsnok az összes fegyvert kezelheti.

## INDIAI VÁLTOZATOK

A Szovjetunió licence alapján India nagy mennyiségben gyártotta és gyártja ma is (100 db/év) a BMP-2 alapváltozatát és számos saját fejlesztésű variációját, melyekből kb. 1500 db áll szolgálatban. Az alaptípus a Sarath (a győzelem szekere) nevet kapta.

**Sarath** – a BMP-2 indiai változata.

**Sarath aknavető változat** – az indiai hadsereg BMP-2 alváza épített önjáró aknavetője. Az átalakított küzdőtérbe egy 81 mm-es aknavetőt állítottak. Az aknavető csőve függőleges síkban 40–85°-ban téríthető ki, jobbra-balra pedig 24°-ban forgatható el. Az aknagránátokból 108 db a javadalmazás. A harcjármű fegyverzetéhez tartozik még a Carl Gustav 84 mm-es tankelhárító gránátvető, melyhez 12 lőszer málházható. A légi célok és az ellenséges katonák leküzdésére általában egy 7,62 mm-



Szolgálatban áll:	31 országban
Gyártók:	az egykori Szovjetunió hadipari üzemei és licencgyártók.
Személyzet:	3 fő + 7 lövész
Teljes hossz (torony 12 óránál):	6,74 m
Páncéltető hossza:	6,74 m
Szélesség:	3,15 m
Magasság a parancsnoki periszkópnál:	2,45 m
Hasmagasság:	0,42 m
Harci tömeg:	4,30 t
Teljesítmény/tömegarány:	20,02 LE/t
Talajnyomás:	0,63 kg/cm <sup>2</sup>
Motor:	UTD-20, hathengeres turbófeltöltős dízelmotor, 300 LE
Sebesség:	közúton max. 65 km/h terepen max. 45 km/h átlag 35 km/h vizen max. 7 km/h
Gázlóképesség:	kételtű
Hatótávolság:	800 km közúton
Üzemanyag-mennyiség:	462 l
Lépcsómászó képesség (előre):	max. 0,70 m
Árokáthidaló képesség:	max. 2,40 m
Lejtómászó képesség:	60°
Oldaldőlés:	30°
Páncélzat vastagsága:	a páncéltesten elől 19 mm, a tornyon 20-23 mm
Páncélzat:	aluminium/acél
ABV-védelem:	van
Rádiókészülék típusa:	R-123M vagy R-173
Éjjellátó készülék:	van (harcjárművezető/lövész/ harcjárműparancsnok)
Ködgránátvető:	2×3 db 81 mm-es vetőcső, elektromos indítású
Fegyverzet	
	Fő fegyver
Űrméret, típus, elnevezés:	30 mm-es gépágyú - 2A42
Tűzgyorsaság:	- 550 lövés/min sorozatlövessel gyakorlati tűzgyorsaság 200-300 lövés/min rövid sorozatokkal
Töltési mód:	dupla hevederes adagolás
Javadalmazás betárazva rakaszokban:	500/0
Irányzáskorlátok:	-5/+74°
Tűzelés mozgás közben:	igen

<b>Önvédelmi fegyver</b>	
Űrméret, típus, elnevezés:	7,62 mm (7,62×54R) géppuska - PKT
Elrendezése:	a toronyban, a gépágyúval párhuzamosítva
Maximális irányozhatóság:	2 000 m
Célzott lőtáv:	
Nappal	1000 m
Éjszaka	n.a.
Tűzelés mozgás közben:	igen
Tűzgyorsaság:	- 650 lövés/min sorozatlövessel gyakorlati tűzgyorsaság 250 lövés/min 2-10 lövéses sorozatokkal
<b>A fő fegyverből tüzelhető löszerek</b>	
Űrméret, típus:	30 mm-es páncéltörő/ nyomjelzős löszer - BT (AP-T)
Maximális lőtávolság:	4000 m
Maximális célzott lőtávolság:	2500 m
Hatásos célzott lőtávolság:	
Nappal	1500 m
Éjszaka	n.a.
Páncéltűrő képesség:	18 mm (hengerelt homogén páncél esetén, 60°-os becsapódásnál) 1500 m-en
Űrméret, típus:	30 mm-es leváló köpenyes páncéltörő lőszer - BPS "Kemer" (APDS)
Maximális lőtávolság:	4000 m
Maximális célzott lőtávolság:	2500 m
Hatásos célzott lőtávolság:	
Nappal	2000 m
Éjszaka	n.a.
Páncéltűrő képesség:	25 mm (hengerelt homogén páncél esetén) 1500 m-en
Űrméret, típus:	30 mm-es leváló köpenyes stabilizáló szárnyas páncéltörő löszer, M929 (APFSDS-T)
Maximális lőtávolság:	4000 m
Maximális célzott lőtávolság:	2500 m
Hatásos célzott lőtávolság:	
Nappal	2000< m
Éjszaka	n.a.
Páncéltűrő képesség:	55 mm (hengerelt homogén páncél esetén) 1000 m-en, 45 mm 2000 m-en
Űrméret, típus:	30 mm-es nagy erejű repszromboló löszer - (Frag-HE)
Maximális lőtávolság:	4000 m
Maximális célzott lőtávolság:	4000/pontszerű cél esetén 2500 m

1. táblázat. Harcászati-technikai adatok



<b>Hatásos célzott lőtávolság:</b>	
Nappal	4000 m
Éjszaka	n.a.
<b>Egyéb lőszer típus:</b>	30 mm nagy erejű gyújtó/nyomjelző lőszer - UOR 84 M (HEI-T)
Páncéltörő rakétavető rendszer	
<b>Elnevezés:</b>	9P135M1/M3
<b>Indítási mód:</b>	vetőcsőből
<b>Írányítás:</b>	SACLOS rendszer - Semi-Automatic Command to Line Of Sight, magyarul félautomata irányítás lőtávolságig
<b>Vezérlő jelek továbbítása:</b>	huzalon
<b>A vetőcső leszerelhető:</b>	igen
<b>Alkalmazható páncéltörő rakéták</b>	
<b>Elnevezés:</b>	9K113 Konkursz (AT-5/Spandrel)
<b>Harci rész fajtája:</b>	Kumulatív (HEAT)
<b>Páncélatűrő képesség:</b>	650 mm (hengerelt homogén páncél esetén)
<b>Hatótávolság:</b>	4000 m
<b>Elnevezés:</b>	9K113 Konkursz-M (AT-5B/Spandrel)
<b>Harci rész fajtája:</b>	Tandem elrendezésű kumulatív (HEAT)
<b>Páncélatűrő képesség:</b>	925 mm (hengerelt homogén páncél esetén)
<b>Hatótávolság:</b>	4000 m
<b>Elnevezés:</b>	9K111(-2) Fagot (AT-4/Spigot)
<b>Harci rész fajtája:</b>	Kumulatív (HEAT)
<b>Páncélatűrő képesség:</b>	480 mm (hengerelt homogén páncél esetén)
<b>Hatótávolság:</b>	2000 m
<b>Elnevezés:</b>	AT-4B/Factoria
<b>Harci rész fajtája:</b>	Tandem elrendezésű kumulatív (HEAT)
<b>Páncélatűrő képesség:</b>	550 mm (hengerelt homogén páncél esetén)
<b>Hatótávolság:</b>	2500 m

es géppuskát használnak, melyhez 2350 lőszer visz magával a jármű.

*Sarath ARV*: – az indiai BMP-2 műszaki mentő változata.

*Sarath Ambulance*: – az indiai BMP-2 sebesültszállító variánsa.

*Sarath AAD*: – indiai műszaki harcjármű BMP-2 alvázon.

*Sarath AERV*: – az indiai BMP-2 műszaki felderítő változata.

*Akash*: – Indiában használt változat, önjáró légvédelmi rakétavető.

*NAMICA*: – az indiai hadsereg számára kifejlesztették a Namica (Nag missile carrier) önjáró rakétás tankelhárító rendszert, mely négy indítócsövet tartalmaz. A Nag(kobra) típusú rakéta a „fire and forget” (tűzelj és felejtse el) kategóriába tartozik infravörös önravezető rendszere miatt. A rakéta 130 mm-es tandem-HEAT (high explosive anti tank – nagy robbanóerejű tankelhárító) harci résszel rendelkezik, maximális hatótávolsága +4000 m.

*Rayendra*: – szintén indiai fejlesztésű önjáró multifunkciós, 3D-s fázisvezérelt radar, melyet az Akash légvédelmi rakétarendszerrel együtt alkalmaznak. A radar ECCM-képességekkel rendelkezik (electronic counter-countermeasure – elektromos zavarok ellen védett), és több célpontot tud egyszerre be mérni és követni.

## BMP-2-EST HASZNÁLÓ EGYÉB ORSZÁGOK

A 2005-ös adatok szerint 31 országban volt használatban a BMP-2-es, de a készleteladások és a másodkézből való továbbadások követelhetetlenek. Oroszországban a kurgani és rubtsorszki üzem gyártotta, Indiában az Ordnance Fat Me dok gyár, Csehszlovákiában a ZTS-dubicei üzem.

## ISMERT SZÁLLÍTÁSOK

Algánisztán	550 db (vegyesen 1 és 2)
Algéria	287 db
Angola	130 db (vegyesen 1 és 2)
Azerbajdzsán	41 db
Belorusszia	1265 db
Csehország	186 db
Finnország	110 db
Grúzia	13 db
India	1500 db (licen gyártás)
Örményország	85 db
Indonézia	11 db (Szlovákiából)
Irán	kb. 400 db (+ helyi gyártás)
Jordánia	26 db
Irak	800 db (vegyesen 1 és 2)
Kazahsztán	300 db (vegyesen 1 és 2)
Kirgízia	113 db
Kuvait	76 db
Macedónia	10 db
Oroszország	4600 db
Sierra Leone	2 db
Szlovákia	93 db
Srí Lanka	49 db (Ukrajnából)
Szudán	30 db (Ukrajnából)
Szíria	100 db
Tádzsikisztán	25 db
Togo	20 db (Lengyelországból)
Türkmenisztán	90 db
Ukrajna	1434 db
Üzbegisztán	207 db
Vietnam	30 db (vegyesen 1 és 2)
Jemen	200 db (vegyesen 1 és 2)

## FELHASZNÁLT IRODALOM

<http://warfare.ru>  
<http://www.jedsite.info>  
<http://www.globalsecurity.org>  
<http://www.geocities.com>  
<http://www.primeportal.net>  
<http://www.army-technology.com>  
<http://www.janes.com>  
<http://www.galope.com>  
<http://www.bharat-rakshak.com>  
<http://www.reserve-info.de>  
<http://www.fas.org>  
<http://afvid.topcities.com>



Dr. Lits Gábor

# Védett parancsnoki és többfeladatú céljármű a VW Touareg bázisán

## A Frettschen

A napjaink bevetési erőivel szemben mozgékony és védelem szempontjából támasztott új kihívások és követelmények nagyméretű összehasonlításához vezettek a parancsnoki és többfeladatú céljárművek vonatkozásában is. A vizsgálatba, elemzésbe bevonták a Farmington AUTOMOTIVE GmbH és a Volkswagen Individual GmbH által közösen gyártott és ajánlott katonai Touaregot is, amelyet cégen belüli Frettschennek (vadászgőrény) jelölnek.

gét, mindazokat, melyeket a belövési kategóriák lehetővé tesznek, a Level I-II (STANAG 4569).

Terhelhetősége a felszereltségi szinttől függően 0,7–1,4 t, a szállítható személyek száma 4 fő.

A moduláris felépítésű jármű nem páncélozott változatban is (igény szerint hátsó ajtóval is) készül. Hatótávolsága 650–750 km, maximális sebessége 160 km/h. A csapatok szükséglete szerint a motor kialakítása 230 kW-ig lehetséges. A motor megfelel az EURO-IV normának. A különleges követelményeknek megfelelően a belövés elleni biztonság hideg éghajla-



4. ábra. A jármű hátulnézete

A farmingtoni cég által beépített nehéz futómű és 3,5 t-s tömeg ellenére a Frettschen a Touareg-Expedition sivatagi próbán az elvárásokon túl is bizonyította jó tulajdonságait. Nagy erejű hajtóműve alapján a Frettschen az ideális összekötő és parancsnoki jármű, ezekre a feladatokra fedélzeti felszerelések, mozgó felderítő, megfigyelő és információs rendszerei különösen alkalmasnak teszik. Járőr- és kísérő kocsiként is alkalmazható, ilyen célokra fedélzeti fegyver építhető be.

A Bundeswehrnek szállított járművet 3,0 l-es TDI-motorral (165 kW/500 Nm 1750 f/min-nál) és hatsebességű automata sebességváltóval, valamint ESP, ASR és EDS, továbbá egy „Low” (alacsony) sebességfokozattal látták el. A menetválaszték alátámasztja a gépjármű sokrétű alkalmazási lehetősé-



2. ábra. Az utólag felszerelt csomagtartó üzemanyagkannák szállítására is alkalmas

1. ábra. Az alapváltozat szerelvények nélkül



3. ábra. A Touareg-Military változat távirányított géppuskával



Teljes tömege	5,3 t
Pótrakomány	0,7–1,4 t (védeltségi szint szerint)
Hossza	4,75 m
Szélessége	2,23 m
Magassága	1,81 m
Személyzet	4 főig
Védelem szintje	különlegesen védett jármű belül elhelyezett páncéllappal (leszerelhető), hátsó ajtóval és variálható védőelemekkel, STANAG Level I és II (Stanag 4569) B6–B7
Legnagyobb sebesség	160 km/h
Motor	VW 165 kW dízel V6 TDI, 3,0 l
Meghajtás	összkerékmeghajtás, 6 sebesség automata, ESP, ABS, ASR, EDS és Low (alacsony) sebességfokozat
Maximális forgatónyomaték	500 Nm 1750 f/min
Futómű	Farmington Heavy-Duty
Gumiabroncs	265/75 R16 kényszerfutó rendszerrel
Forduló kör	11,6 m
Lejtőszög	előre/hátra 33°
Dőlés-/felhajtó szög	30/28°
Gázlóképeség	0,50 m
Emelkedőleküzdő képesség	35° = 70%
Hatótávolság úton	750 km
Fegyverzet	fedélzetre adaptálhatók különböző fegyverek és felderítő rendszerek
Felszerelés	szétválasztott 12 V és 24 V-os fedélzeti hálózat pótkocsiüzemre is. CAN-Bus rendszer, VAS-diagnosztizáló, öntesztelő, védett csomagter
Légi szállíthatóság	CH-53-as szállítóhelikopterrel

1. táblázat, Technikai adatok



5–6. ábra. Az abroncsok hóláncokkal szerelve és normál állapotban

ti övezetben megerősített védőüveggel és kettéosztott (dupla falú) szélvédő üveggel lehetséges.

A járművet igény szerint akna és robbanótestek elleni védőaljzattal kínálják a civil szférában is a VR6–VR7 védőosztálynak megfelelően. A Frettschen minden változatban és felszereltségi állapotban szállítható CH-53-as szállítóhelikopterrel. Világviszonylatban eddig már több mint 290 ezer VW Touareget gyártottak, 170 országban létező szervizhálózati rendszerben 10 ezer szakszervíz áll rendelkezésre. ■



## Maruzs Roland VITÉZ ÉS ÖNFELÁLDÓZÓ MAGATARTÁSÉRT

A kötet a hősi halt és posztumusz kitüntetett magyar katonák adattárát tartalmazza a honvédtől a vezérőrnagyig. Ennyi adományozási irat maradt fenn, főleg 1945-ben hézagok lehetnek, így a létszám valószínűleg több. Mindenesetre 64 évvel a háború befejezése után ez az első kiadvány ebben a témakörben, mivel a harcok alatt összefoglaló jegyzék nem jelent meg. Legalább utólag emléket állít a hősi halottaknak, így áldozatuk nem merülhet feledésbe.

Puedlo Kiadó, 2009. Budapest, 450 old., ebből 12 színes. Ára: 3990 Ft.



Amaczi Viktor

# Az Egyesült Államok Haditengerészetének felderítő repülőgépei

Az Egyesült Államok Haditengerészetében már a kezdetektől nagy szerepet játszottak a repülőeszközök. A repülőgépek közül különleges jelentőségük volt a felderítő repülőgépeknek. A haditengerészeti felderítő repülőgépek nagy jelentőségűek voltak már a második világháborúban is, különösen a Csendes-óceáni hadszíntéren. Számos kisebb-nagyobb sorozatban gyártott felderítő repülőgépet alkalmaztak, illetve próbáltak ki ebben a térségben. A Douglas SBD Dauntless (Bátor) 1940-ben került a tengerészgyalogsághoz. A zuhanóbombavetésre is alkalmas repülőgép legnagyobb sebessége 400 km/h volt 4800 m magasságban. Közel 6000 példány készült el. Az SBD-típusoknak nagy szerepük volt a Midway-szigetek melletti csatában, a négy japán repülőgép-hordozó elsüllyesztésében. A Curtiss több változatban gyártott felderítő repülőgépeket: SO 3C Seamew (Halászsas), SBC Helldiver (Zuhanóbombázó) és SB 2C (ugyancsak) Helldiver névvel. Az előbbieket nagyon kis számú sorozatban gyártották, az utóbbiból viszont 1942-től 7200 darabot készítettek el különböző változatokban. A második világháború legjobb hajófedélzeti felderítő repülőgépeinek tartották az úszótalpas Vought OS2U Kingfisher (Jégmadár)-t. A repülőgépet katapulttal indították, 1520 db készült el több változatban, ezek között kerekes is volt. A második világháborúban rendszerben állt a Haditengerészeti Légierőnél, a Parti Őrségnél, a Brit Királyi Haditengerészetnél, a Szovjet Haditengerészetnél és az Ausztrál Királyi Légierőnél. Legnagyobb sebessége 264 km/h, bevetési hatótávolsága 1858 km volt. Az egyik legismertebb úszótalpas többfeladatú felderítő repülőgép a Consolidated gyártmányú PBY Catalina volt. A PBY a Midway-szigetek körzetében folyó híres tengeri csatában nagy szerepet játszott. A japán flotta a négy repülőgép-hordozó elvesztése után lényegében csak defenzív tevékenységre kényszerült. A Catalinának több változatát alkalmazták a brit, a kanadai és az ausztrál fegyveres erőknek. Legnagyobb sebessége 320 km/h volt, bevetési hatótávolsága pedig 3050 km.

A második világháború utáni technikai forradalom eredményeit már figyelembe vették a North American A5A Vigilante (Éber) építésénél, amely 1958-ban készült el, és több elektronikus érzékelőt építettek bele. A vietnami háborúban légi fényképezésre és elektronikai felderítésre egyaránt alkalmazták. A két sugárhajtóműves repülőgép legnagyobb sebessége 2,1 M, bevetési hatótávolsága 4827 km volt. Korszerű radarkupolát hordozott a Grumman WF/E-1 (Tracer – Nyomozó) felderítő repülőgép. A radarkupolában egy AN/APS-82 típusú AMTI-t (repülőgép-fedélzeti mozgó tárgy indikátor) építettek be. A két, egyenként 1,137 kW teljesítményű Cyclone-9 csillagmotorral 260 km/h sebességet ért el. Bevetési hatótávolsága 1600 km volt. Továbbfejlesztett változata a WF-2 jelet kapta. A típusokat a korszerűbb E-2C Hawkeye (Sólyomszem) váltotta fel a 70-es években. A Grumman Aerospace gyártmányú Hawkeye légtérellenőrző repülőgépet repülőgép-hordozókról üzemeltették. A rádiólokátor-antennát a törzs felső részéhez erősített diszkoszupolában helyezték el. Célfelderítést, -azonosítást és -követést, valamint vadászirányítást végez. 9000 m magasságban a vadászrepülőgépeket 370, a bombázókat pedig 740 km távolságból érzékeli. IFF-berendezéssel is ellátták. Két turbógépscaváros, egyenként 3614 kW teljesítményű gázturbinájával 600 km/h sebességet ér el. A C és D változata még rendszerben áll.

## A P-8A POSEIDON

Az Egyesült Államok Haditengerészete 2004 júniusában kihirdette, hogy az új haditengerészeti felderítő repülőgép kifejlesztésével a Boeinget bízta meg. Az új repülőgép 2005 márciusában a P-8A megnevezést kapta. A fejlesztést az indokolta, hogy a meglévő 196 db Orion P-3C haditengerészeti felderítőgép már közeledett rendszerben tartása végéhez.

Az Orion P-3C típusú haditengerészeti repülőgépet 1969-ben állították szolgálatba az Amerikai Egyesült Álla-

mok Haditengerészeténél. A típust a Lockheed L-188 Electra elnevezésű utasszállító repülőgép alapján fejlesztették ki. A repülőgép legnagyobb sebessége 765 km/h, hajtóműve 4 db Allison T56-A-14 típusú légcaváros gázturбина, egyenként 3700 kW teljesítménnyel, hatósugara felderítéskor 2500 km.

A P-3C típuson kívül még több más Orion-változat is ismert. Az Orion nagy karriert futott be, és még mindig szolgálatban áll számos változata az Egyesült Államok Haditengerészetén kívül más államok fegyveres erőinél is. A haditengerészeti repülőgépet számos esetben korszerűsítették, kismértékben motorikus, illetve mechanikai szempontból, és lényegesen több alkalommal és nagyobb mértékben a fedélzetre beépített elektronikai eszközök és az alkalmazott hidroakusztikai berendezések tekintetében. Az Orion a hidegháborús korszak jellegzetes felderítő repülőgépe volt. Számos konfliktushelyzetben játszott szerepet. A kubai válság idején a blokádn ellenőrzésében légi járőrrepüléseket végzett. A vietnami háborúban tengerparti és szárazföldi felderítést folytatott, az észak-vietnami csapatok tengeri utánpótlás-szállítási tevékenységét ellenőrizte. Felderítési tevékenységet végeztek ezzel a típussal Kína körül is tajvani bázisról repülve. Nagy szerepe volt az Orionnak a Sivatagi Pajzs és a Sivatagi Vihar hadműveletekben. Mivel a P-3 felderítő repülőgép elsődleges feladata a tengeralfajrók felderítése volt, ezért több esetben került a nemzetközi vizeken közvetlen érintkezési, ütközési helyzetbe. A nyolcvanas években nemzetközi vizek felett egy MiG ütközött a szovjet flottagyakorlatot felülről fényképező P-3-assal. A MiG és a pilóta nem élte túl az ütközést, az Orion elvesztett három métert egyik szárnyából, de végrehajtotta feladatát, és visszatért támaszpontjára. Egy ismertebb eset a Hainan sziget körzetében 2001. április 1-jén történt incidens. Az egyik EP-3E elektronikus felderítő repülőgépet Hainan szigettől mintegy 110 km távolságban feltartóztatta két kínai J-8II M típusú vadászrepülőgép (a szovjet MiG-21-es kínai változata).



1. ábra. A P-8A Poseidon számítógépes kepe (Boeing)

Az egyik kínai vadász nekiütközött az Orion szárnyának, és lezuhant. A repülőgép vezetője meghalt. Az Orion leszállásra kényszerítették a sziget repülőterén. A gép személyzete az előírásoknak megfelelően a fedélzeti elektronikai berendezéseket részben megsemmisítette. A személyzetet április 11-ig fogva tartották és kihallgatták. Kína nem engedte meg, hogy az amerikaiak a helyszínen javítsák meg a kényszerleszállt Oriont, ezért egy orosz An-124-es típusú szállítógép visszavitte egy amerikai légi támaszpontra.

A haditengerészet megkezdte az Orion kiváltása feltételeinek kidolgozását, és a Katonai Beszerzési Tanács 2000–2002 között számos elképzelést

kidolgozott. Az előtervek elkészítésébe bevonták a Lockheed Martint is. A Boeing a már jól ismert 737–700 típus átalakítását indítványozta, míg a Lockheed az Orion 21 gépet ajánlotta mint a P-3-as új változatát.

A Boeing végül számos céget bevont a fejlesztésbe, elkészített egy 737 BBJ2 (Boeing Business Jet) változatot a repülőgép alkalmasságának és a fedélzet beépíthetőségének bemutatására. Két fegyverhordozásra alkalmas konzolt is elhelyeztek a gépen.

A kísérleti mintapéldánnyal végzett repülési próbákön 12 500 m csúcsmagasságot értek el, hidraulikai segítség nélküli manővereket végeztek, több mint 3050 m/min süllyedési sebességet mértek, harcászati fordulókat

végeztek mintegy 60 m magasságban, vizsgálták a repülési lehetőségeket az egyik hajtómű meghibásodása esetén, valamint a kifutási út hosszát is, amelynek értéke kevesebb mint 610 m.

A Boeing 2007-ben megkezdte a repülési próbához megrendelt öt gép közül az első összeállítását. A P-8A első repülése 2009 májusára volt várható. A teljes sorozatot 120–180 gépre tervezik, és 2012-re készülhetnek el a sorozatgyártási felkészüléssel. A sorozatgyártás tervezett kezdete 2013-ban lehet. Ausztrália is részt kért a fejlesztésben, hogy flottája P-3C Orion típusait felváltsa.

A sárkányszerkezet érdekessége, hogy a törzset a 737–800, míg a







2. ábra. A Poseidon felderítő berendezéssel egy kisebb Grumman repülőgépen próbálták ki (Boeing)

szármagvégi zárólappal készült szárnyakat a 737-900 típustól kölcsönözték. Így a P-8A-nak nagyobb a tömege, mint a 737-800-nak. A fedélzeti harci berendezéseket elől a törzs aljában helyezték el. A 737-900 típusú szárnyakra csomópontokat alakítottak ki a levegő-felszín osztályú rakéták felfüggesztéséhez. A fedélzeti integrált irányítórendszert úgy tervezték, hogy az alkalmas legyen a későbbiekben korszerűsítő elemek befogadására.

A kabinban hét munkahely található, és számos felderítő berendezést építettek be. Az APS-137D (V)5 típusú tengerészeti felderítő rádiólokátort a Raytheon cég fejlesztette ki, majd további korszerűsítések után AN/APY-10 megjelölésre módosították. A korszerűsítés során csökkentették a méreteket és az egyes egységek tömegét, valamint a felvett teljesítményt, megnövelték a két meghibásodás közti átlagidőt (MTBF). A korszerűsítés kiterjedt egy színes új időjárás-jelző egység beépítésére is. A lokátort a legnagyobbított orr-részben helyezték el. Az AN/APY rádiólokátor egy szintetizált aperturájú készülék (Synthetic Aperture Radar – SAR), amely a képalkotáson kívül detektálja,

osztályozza, azonosítja az álló és a kisebb hajókat, valamint part menti és szárazföldi felderítést végez. A nagy felbontóképességű SAR-berendezés lehetővé teszi a felszínre emelkedett tengeralattjárók, kisebb, gyors hajók követését és megfigyelését is. Segítségével lehetőség van a harci veszteségek megbecslésére és a fegyverirányításra is. Az AN/APY lokátor berendezésnek a periszkópok felderítéséhez nagy a letapogatási sebessége és az impulzusismétlődési frekvenciája. Rendelkezik egy olyan korszerű egységgel is, amely a hullámszó okozta zavarokat kiszűri. A Raytheon egy új zavarásmentes GPS-berendezés beépítését ajánlja, egy integrált IFF-berendezéssel, egy önvédelmet szolgáló vontatott hamis célt mutató berendezéssel, egy rádiós információrendszerrel és egy UHF-sávban működő műholdas hírrendszerrel. A tervek szerint a repülőgépet felszerelik pneumatikus működtetésű hangbójakivető berendezéssel is. A P-8A-hoz korszerű elektronikai ellentévékenység rendszereket terveznek. Lesz egy AN/ALQ213(V) jelölésű, Terma nevű önvédelmi elektronikai harcvezető rendszer is, amelynek eredeti

változatát még az F-16-oshoz fejlesztették ki a dán légierővel együttműködve. Beépítenek egy infratartományú irányított elektronikai ellentévékenység rendszert, radarbesugárzást jelző berendezést és egy automatikus dipól-szűrő készletet is.

A repülőgép hajtóműve 2 db nagy kétáramúság fokú CFM 56-7B27A típusú gázsugarhajtómű lesz, egyenként 120 kN tolóerővel. A CFM 56-7 modell a Boeing 737-esre telepített légtérellenőrző repülőgép hajtóműve, amelyet Ausztrália és Törökország számára is gyártanak, de a haditengerészet C-40 Clipper típusú szállító repülőgépe is ezzel a hajtóművel repül. Ez harmincmillió repült órával bizonyította alkalmasságát. A repülőgép utazósebessége nagy magasságon 926 km/h és 60 m körüli kis magasságon a tenger felett 333 km/h. A gép hátsó részébe tüzelőanyag-pót-tartályt helyeztek el 34 096 kg befogadóképességgel.

A P-8A fegyverzetét szabadon eső hagyományos bombák, Mark 54 típusú torpedók és mélységi bombák képezik. A föld-felszín típusú rakétákat a szárnyak alatti csomópontokra függesztik fel.

A P-8A Poseidon T-1 kísérleti példánya 2009. április 25-én elvégezte első repülését, amely 3 óra 31 percig tartott. A Renton Field-i gyár repülőteréről felszállva a Boeing seattle-i repülőterén szállt le. A repülés 7620 m magasságban történt, közben próbákat végeztek a hajtómű leállításával és újraindításával, a robotpilóta üzemmódjaival és az APU segédhajtómű leállításával és beindításával.

A Navy és a Boeing közös csoportja a harmadik negyedévben elvégzi a repülési próbákat. A gyár építi az előszéria 5 db P-8A gépét, ezek már végleges kialakításúak lesznek. A US Navy terve szerint 108 db P-8A gépet rendelt a P-3C típus leváltására, és az első századok 2013-ban érik el a bevezethetőséget.

### A BAMS UAS

Az Egyesült Államok Haditengerészeténél a nagy tengeri térségeket ellenőr-

ző pilóta nélküli repülőgéprendszert (Broad Area Maritime Surveillance – BAMS, Unmanned Aircraft System – UAS) a tengeri térségek ellenőrző és felderítő lehetősége világméretű megvalósítása érdekében fejlesztették ki. Ez a rendszer a felszínről várható fenyegetések valós feltérképezésével az élő erők felesleges bevetését minimalizálva lehetőségeket nyújt a csapásmérő csoport parancsnokának. A harcvezetésnek küldött időszakos információk segítségével jelentősen fokozza a haditengerészeti és a szárazföldi erőkre veszélyes helyzetek értékelését. Küldetése magában foglalja a haditengerészeti felderítést, a harci veszteségek megbecsülését, a kikötők őrzését, a híradó átjátszóállomás szerepét, valamint ellenőrzi a hajózási tilalom betartását, segítséget nyújt a felszíni harcban, és megjelöli a célokat a tengerészeti, illetve csapásmérő erők számára.

A rendszer teljes egészében integrálódik az egységes felderítő (Intelligence Surveillance Reconnaissance – ISR)

architektúrába, közel valós idejű információkat szolgáltatva a többi csapat számára. Nagy hatótávolsága miatt folyamatosan jelen tud lenni az indítási helytől mintegy 1800–5400 km távolságban.

A BAMS UAS a P8A felderítő rendszer egyik segédeszköze lesz, hogy minden téren fokozza annak sajátos jellemzőit, és ezzel elősegítse a haditengerészeti veszélyjelző rendszer működését.

### Harcászati-műszaki adatok

Hajtómű: 2 db Rolls-Royce BR7 710C4-11 sugárhajtómű

Hossz: 29,39 m

Fesztávolság: 28,50 m

Magasság: 7,87 m

Legnagyobb felszállótömeg: 41 278 kg

Sebesség: max. 864 km/h

– utazó: 792 km/h

A levegőben tartózkodás ideje: több mint 16 h

Csúcsmagasság: 15 545 m

## USS. SAN FRANCISCO (CA-38) NEHÉZCIRKÁLÓ

(TRUMPETER 1:350)

A SAN FRANCISCO az 1933-ban kezdett amerikai nehézcirkáló-sorozat második tagja volt. 9 db 203 mm-es löveggel. Még konzervatív felépítésű típus volt, sokat nem változtattak rajta, háborús sérüléseit kijavították, rádiót, radarjait lecserélték. Szerencsés hajó volt, 17 csatában vett részt, de súlyos sérülésekkel túlélte. 1947-ben kivonták, később lebontották.

A makett igen jó minőségű 436 db alkatrészből áll, 51,2 cm hosszú. A színei az 1944-es állapotnak megfelelőek. Vásárolható, ára 11 500 Ft.



## MARTIN B-57 B CANBERRA KÖNNYŰBOMBÁZÓ

(AIRFIX 1:48)

A brit English Electric gyár utolsó sikeres típusa volt a Canberra könnyűbombázó. Ezt a USAF átvette, és B-57 jellel rendszeresítette, mert hasonló jó géppel nem rendelkezett. 1960-ban a Glenn L. Martin-gyárra osztották ki a licenccyártást, több mint 403 példány épült öt változatban. A B változattól „amerikanizált” példányok épültek tandem pilótakabinnal, erősebb hajtóművekkel. 1965-től 1969-ig részt vett a vietnami háborúban is.

A makett 120 db-ból áll, fesztávja 41,6 cm, hossza 40,6 cm. Háromféle változatban építhető meg (B, E, G) a dobozból. Vásárolható, ára 11 150 Ft. Szikla-Főnix Kft. Makett Nagykereskedés. 1084 Budapest, Aurora u. 34. Telefon: 20/537-3303; 20/532-7127; e-mail: info@sziklafonix.hu; honlap: www.sziklafonix.hu





Márkus József

# Számítógépes szimulációs gyakorlatok tervezése II. rész

## A számítógépes szimulációs gyakorlat tervének „digitalizálása”

**A** SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓS gyakorlat természetesen akkor hajtható végre, ha annak kiinduló adatait be-tápláltuk a MARCUS szimulációs rendszerbe. A gyakorlat tervének rögzítését az Artifex munkatársai végzik a tervező katonák irányítása, követelményei szerint.

A számítógépes tervezés klasszikus esetben a gyakorlat papír alapú, írásos részletes kidolgozása után kezdődik el. Ennek birtokában lehet kellőképpen irányítani a számítógépes tervezést. Ugyanakkor a folyamat párhuzamos munkamódszerrel gyorsítható, amennyiben a munkacsoport rendszeresen konzultál az Artifexszel, megadja részére az előzetes, illetve részinformációkat. A tervezéssel párhuzamosan, a követelményeknek megfelelően létrehozható a digitális térkép. El lehet kezdeni a struktúra kialakítását, amihez segítséget nyújthatnak a korábbi gyakorlatok számítógépen elmentett szervezetei. A gyakorlat idejének ismeretében beállíthatók az időjárás viszonyok.

### A TERVRÖGZÍTÉSKOR ELVÉGZENDŐ FELADATOK

- A feladat elnevezésének, típusának, szintjének meghatározása;
  - a gyakorlat működési területének létrehozása (digitális térkép), azon a gyakorlat igényeinek megfelelő térképi objektumok, létesítmények szerkesztése vagy a meglévők törlése;
  - a gyakorlatban részt vevő szervezetek struktúrájának kialakítása a személyi állománnyal, technikai eszközökkel, anyagi készletekkel, tartozékokkal, készletekkel, létesítményekkel;
  - a gyakorlaton szimulált felek egymáshoz való viszonyának rögzítése (barát, semleges, ellenség);
  - a struktúrában lévő szervezetek, létesítmények elhelyezése a szimulációs térben, a kiinduló helyzetnek megfelelően;
  - az előjáró elhatározásának rögzítése a digitális térképen, vázlatok, méretarányos jelek (támpont, kerítés, dróttakadály) készítése a levezetési tervnek megfelelően;
  - az eseményjegyzékben szereplő helyszínek kialakítása, automatikusan bekövetkező események megtervezése;
    - a szimulációs idő (év, hónap, nap, óra, perc), környezeti feltételek (évszak, napszak, időjárás, láthatósági, járhatósági viszonyok, holdfázis) beállítása;

- a számítógépes munkahelyek, operátorok elosztása a feladat végrehajtására;
- a feladat tesztelése.

A gyakorlat tervének számítógépes rögzítéséhez a tartalmi részt a katonai tervező munkacsoport biztosítja, a következőkben ehhez kívánunk segítséget nyújtani.

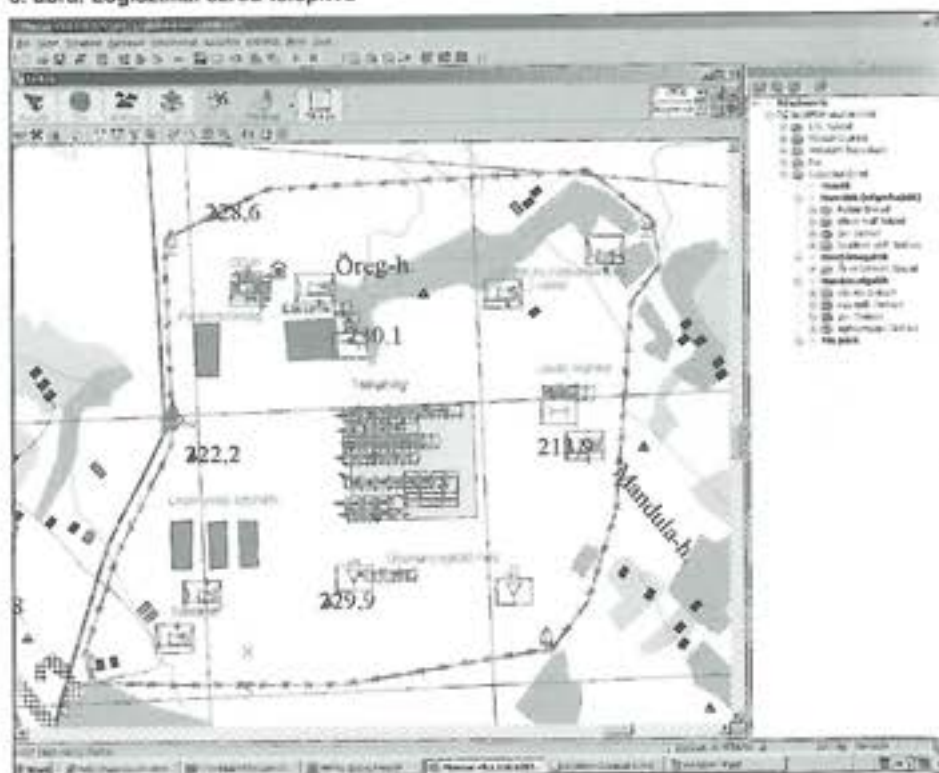
### ALAPBEÁLLÍTÁSOK

A gyakorlat kiinduló adataiban, ha nem is minden esetben, meghatározásra kerül a fedőneve. Az évente ismétlődő gyakorlatok általában azonos nevet kapnak, csak más évszámmal. Például a légvédelmirakéta-ezred logisztikai zászlóalja által levezetettek fedőneve SHERPA-2007, SHERPA-2008 volt. Ha nincs fedőnév, akkor is kell adni valamilyen nevet a rögzítésekor, hogy el lehessen helyezni a számítógép könyvtárában.

Meg kell határozni a gyakorlat típusát, ami a szimulációban harcászati vagy békefenntartó (ide kell sorolni a katasztrófavédelmet is) lehet. Ennek rögzítése a szimulációs program működését befolyásolja, a típustól függően hajt végre bizonyos tevékenységeket.

Alapbeállítás a gyakorlat szintjének rögzítése. Ez a szimulációban lehet zászlóalj-, dandár- és hadosztályszint,

6. ábra. Logisztikai ezred telepítve





melynek beállítása esetén a program szabályozza a létrehozandó digitális térkép méretét.

#### A GYAKORLAT MŰKÖDÉSI TERÜLETÉNEK LÉTREHOZÁSA A DIGITÁLIS TÉRKÉPEN

A feladat számítógépes rögzítése a gyakorlatra kijelölt terület digitális térképének létrehozásával kezdődik, amelynek lehetséges méreteit már ismertettük. Általában a harcászati gyakorlatok esetében a térkép földrajzi viszonyai, objektumai változatlanok maradnak. Egyre több viszont az olyan gyakorlat, amelynek keretében a gyakorló törzseket, katonákat külföldi missziókban történő alkalmazásukra készítene fel. Ilyenkor igény van arra, hogy a felkészítés a misszió helyszínének megfelelő, azt megközelítő földrajzi, éghajlati viszonyok között történjen. Ha korlátozottan is, de erre is van lehetőség. Meg lehet változtatni (törölni, újat létrehozni, méretét, paramétereit, nevét módosítani):

- az országhatárt, közigazgatási határokat;
- az út-, vasúthálózatot;
- a növényzetet;
- a vízrajzot;
- a talajviszonyokat;
- az éghajlatot;
- a településszerkezetet.

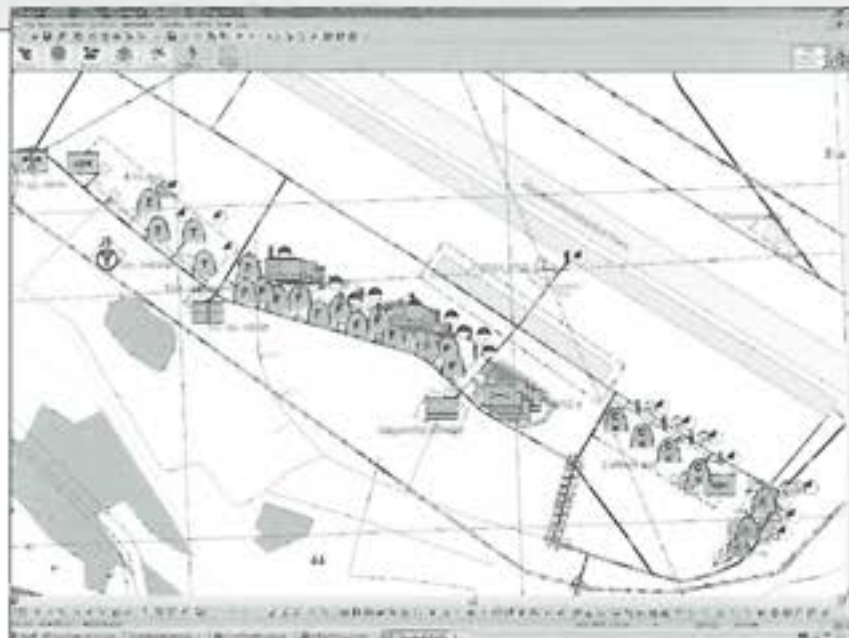
Ez lehetővé teszi, hogy Magyarország digitális térképbázisán létrehozzunk sivatagi körülményeket, trópusi vagy éppen sarkkörüli hideg éghajlatot, tengeri kikötőket, sűrűbben vagy alig lakott területeket, áradás miatt vízzel elöntött területeket stb. A Lopakodó Hold 2008 gyakorlatra például afganisztáni körülményeknek megfelelő térképet készített az Artifex, 2006-ban a Szárazföldi Csapatok Parancsnokságának Logisztikai Főnöksége vezetett le szállítási rendszer-gyakorlatot, amelyhez tengeri kikötőt kellett létrehozni.

A MARCUS-szimulációban lehetőség van nagy felbontású, igen részletes településtérképek kezelésére. Ezek előállíthatók kézi módszerrel (megrajzolás), illetve a rendszer képes beolvasni a földhivatalok által készített digitális földmérési alaptérképeket. A meglévő digitális térkép 1:50 méretarányban is megjeleníthető. Ebben a méretarányban megszerkeszthetők települések szimulációs hatással bíró utcákkal, utcabútorokkal (lámpa, szobor, pad), nyitott vagy zárt parkolókkal, köböl, fából, drótból készült kerítésekkel, ajtóval, ablakkal, lépcsővel, lifttel, mozgólépcsővel rendelkező egy- és többszintes lakóépületekkel, intézményekkel, középületekkel, ipari létesítményekkel, közművelőudvarral, föld alatti vasúttal, pincével, barlanggal. Természetesen ezekkel az eszközökkel laktnyak, repülőterek, más katonai objektumok is létrehozhatók.

Az ilyen jellegű térképek létrehozása hosszadalmas, aprólékos munkát igényel, ami növeli a tervezés idejét. A cél érdekében azonban célszerű ezekkel a lehetőségekkel élni, de a tervezés időszámvetésénél ezt is figyelembe kell venni. Az Artifex javaslata, hogy a Magyar Honvédség hivatalos úton igényelje meg néhány település digitális földmérési alaptérképét.

#### A SZIMULÁLT SZERVEZETEK STRUKTÚRÁJÁNAK KIALAKÍTÁSA

A számítógépes szimulációs gyakorlat tervének elengedhetetlen, lényeges része a bevont, szimulált szervezetek struktúrájának kialakítása. Ezt ki kell dolgozni – hadrendi



7. ábra. Repülőter berendezve

megnevezéssel – a saját, a baráti, a semleges és az ellenséges viszonyban lévő csapatokra, a legmagasabb szinttől a rajig, elemi egységig.

A szimulált szervezetek struktúrájának nagyságát, a benne lévő objektumok (személy, technikai eszköz, létesítmény) számát a program lehetősége, de elsősorban a honvédség tulajdonában, kezelésében lévő szimulációs központok számítógépparkjának kapacitása határozza meg. Az igények, megrendelések alapján folyamatosan fejlesztett MARCUS-program képes 20 ezer objektumot kezelni, de a szimulációs központban lévő számítógépek kapacitása és a munkahely/kezelői létszám korlátai miatt – viszonylag biztonságosan – csak 12 ezer–14 ezer objektum tevékenységének szimulációjára képes, ez a Mars rendszerben 4000–5000 objektum. A program fejlesztésével párhuzamosan azonban fontos lenne a szimulációs rendszerek számítógépes parkjának korszerűsítése is ahhoz, hogy a program lehetőségeit a katonai szervezetek hatékony felkészítése érdekében maximálisan ki lehessen használni.

A gyakorlatot tervező katonai munkacsoportnak a struktúra kialakításánál figyelembe kell venni a gyakorlat tárgyát, célját, típusát, szintjét, azt összhangba kell hozni a betervezett eseményekkel, incidensekkel. Hadművelési, harcászati gyakorlatok szimulációja esetén általában a gyakorló katonai szervezet állománytábla szerinti, illetve ahhoz hasonló struktúrát vagy a harcfeladatnak megfelelő alkalmi harci kötelékeket hoznak létre. A békefenntartó műveletekkel, katasztrófavédelemmel kapcsolatos gyakorlatok esetén a feladat határozza meg a szimulált szervezetek összetételét. Az ellenséges, semleges, baráti erőket elsősorban a gyakorlatvezető által részükre meghatározott események, incidensek megvalósításához szükséges szervezetekkel alakítják ki.

A szimulált szervezetek létrehozása esetén azon szervezetek kialakítására kell a hangsúlyt fektetni, amelyeknek a szimulációban van valamilyen szerepük, a gyakorlat célkitűzéseinek megvalósításához szükségesek. Nem célszerű a számítógépet terhelni olyan objektumokkal, szervezetekkel, amelyek részére nem terveztek feladatot, illetve a programban nem szimulálható a tevékenységük. A gyakorló törzsek sajnos gyakran ragaszkodnak ahhoz, hogy a szervezetük teljes létszámmal szerepeljen a szimulációban, csak azért, hogy a tényleges harcértékkel tudjanak számolni a már kidolgozott harci okmányokban. Így például betervezik az adminisztratív állományt, akik a szimulációban nem vesznek







8. ábra. Árvízhelyzet ábrázolása

részt feladatok végrehajtásában. Beterveznek szervezeti elemként olyan szakalegységeket is, amelyek alkalmazását nem tervezik a gyakorlaton. Természetesen, ha a gyakorlaton szimulált alegységek száma megengedi, akkor nem okoz gondot a „felesleges” elemek szerepeltetése, de egy nagyméretű gyakorlat esetén lényeges, hogy a szimulált szervezetek objektumszáma ne haladja meg a számítógép által kezelhető és az operátorok által átlátható mennyiséget.

## A STRUKTÚRA

A struktúrának tartalmaznia kell a szimulált szervezetek megnevezését, amely lehet hadrendi vagy a feladat jellegét kifejező tetszőleges elnevezés, de ez utóbbi is meg kell, hogy feleljen valamilyen szintű katonai szervezetnek, mivel a szervezeteket – az állománytáblához hasonlóan – a főlé- és alárendeltségi viszonyoknak megfelelően kell felépíteni. Például a rajjal egyenértékű szervezet a csoport, géppár, részleg, szakasszal azonos szintű szervezet a műhely, nagyobb csoport. A program nem engedi meg, hogy magasabb szintű szervezet alacsonyabb szintű szervezet része legyen. A szervezeti struktúrára követi a rendeltetési kategóriákat, a szervezet egyes elemei lehetnek vezető, harcoló, harctámogató és harckiszolgáló szervezetek, amit a program a szimuláció során ennek megfelelően képes alkalmazni.

A szervezeteket fel kell tölteni elemi egységekkel, ezek a technikai eszközök, a személyi állomány, a létesítmények, amelyek – szimulációban kedvezőbb alkalmazásuk miatt – általában közvetlenül a raj vagy ennek megfelelő szintű (részleg) szervezetbe kerülnek. Egy raj többnyire egy járművet tartalmaz a személyzetével és a raj jellegének megfelelő szakállományjal. Ez utóbbiak elhelyezhetők a jármű általános tárolójában vagy deszantban. A jármű mellett lehet vontatmány, például pótkocsi, utánfutó, löveg. Repülő szervezetek esetében egy raj több, kettő-négy repülőeszközt is tartalmaz. A létesítményeket a személyzetükkel együtt, a méretük és hovatartozásuk szerinti szervezeti egységben célszerű közvetlenül elhelyezni. Ilyen létesítmény lehet kórház, raktár, javítóbázis, egyéb ellátó objektum, temető.

Az elemi egységeket, a személyi állományt, technikai eszközöket el kell látni a szükséges felszereléssel, tartozékokkal, fegyverrel, lőszer-, élelmezési és üzemanyagkészletekkel. A személyi állomány felszerelése – többek között

– az évszaknak megfelelő ruházat, besztásuknak és alkalmazásuknak megfelelő optikai (távcső, éjjellátó, távmérő), védő (sisak, vegyvédelmi ruházat, golyóálló mellény), forgalomirányító felszerelések, ejtőernyő, át-vizsgáló detektorok (fém-, kábítószer-detektor). A technikai eszközök tartozékai lehetnek az optikai felderítő, rádiótechnikai eszközök, rádiók, vegyvédelmi mentesítő, felderítő eszközök, átjárónyitók, kódfejlesztő, hőeltakarító eszköz, felszerelésük a rámpa. A felszerelések, tartozékok külön paranccsal vagy a nélkül közvetlenül alkalmazhatók a szimulációban, ezért ha alkalmazásuk szükséges, akkor ezeket az anyagokat, eszközöket be kell tenni a felszerelések, tartozékok közé, de ez a gyakorlat során külön logisztikai, illetve alkalmazói feladat is lehet.

A katonáknak és harcjárműveknek alapfelszereltsége a lövész- és fedélzeti fegyver, melyekkel alaphelyzetben rendelkeznek. A levezetési terv tartalmának megfelelően azonban ezeket le lehet venni a kiinduló helyzethez, és szimuláció során lesz feladat a pótlásuk. A harci repülőeszközöknek géppuska, gépágyú kivételével alaphelyzetben nincs feltéve a fedélzeti fegyver. Ezeket vagy tervezéskor, vagy a gyakorlat során kell felszerelni.

A fegyverekhez tartozik a – lőszer-javadalmazással maximált – lőszerkészlet. A lőszer-javadalmazás általában megegyezik azzal, amit a katona magával tud vinni, illetve ami a harcjárműben elhelyezhető a valóságban is. Tervezéskor ennek értéke változtatható, ezzel szabályozható például a lőszerfogyasztás a tüzérségi eszközöknél, lövegeknél. A lőszerkészlet feltöltöttségét a gyakorlat kiinduló helyzetére, a gyakorlat céljának, feladatainak megfelelően lehet beállítani. Teljes feltöltöttség esetén a logisztikai alegységek nem lőszerfeltöltéssel kezdik a gyakorlatot, arra csak a gyakorlat közben lesz szükség, de ha a logisztikai gyakorlatot egy harcból kivont alegység feltöltésével akarják kezdeni, akkor hiányos lőszerkészletet kell beállítani. Hasonló a hajtóanyagkészlet beállítása, azzal a különbséggel, hogy a technikai eszközök hajtóanyagtartályainak térfogata tervezéskor nem módosítható. Ezt a programozó a katonai szabályzatokban meghatározott értékre állította be. Természetesen, ha ez az érték nem egyezik meg a valóságos értékkel, a katonák kérésére a programozó ezt tudja pontosítani.

Különösen a logisztikai gyakorlatokon, de más esetben is fontos része lehet a tervezésnek a szállított és tárolt anyagi készletek létrehozása – a szállítási kapacitást figyelembe véve – az elemi egységek általános tárolójában (járművek platóján, tárolójában, katonák hátszékjében), raktárakban. Az általános tárolóban kell tárolni a különböző szaktevékenységekhez (javítás, gyógyítás, ellátás, műszaki, vegyvédelmi szaktevékenység stb.) a technikai eszközök, katonák, létesítmények által közvetlenül használt szakanyagokat. A folyékony anyagot szállító eszközöknél a folyékony anyag szállítására tartályt alakítottak ki. A szállított és tárolt anyagi készleteket, azok mennyiségét a hadinormákkal összhangban, a gyakorlat tárgyának, céljának megfelelően kell megállapítani, létrehozni. Figyelembe kell venni, hogy a szimulációban részt vevő szervezetek általában nem a tényleges, valós állományal vesznek részt a szimulációs gyakorlaton. A program csak a szimulációban részt vevő technika, személyi állomány figyelembevételével tud



statisztikai adatokat szolgáltatni. Amennyiben a gyakorló logisztikai törzs számára fontos az anyagi számvetések készítése a feladatok végrehajtásának irányítása közben, akkor két lehetőség van:

– a gyakorló törzs nemcsak a gyakorlaton, hanem a valóságos szervezet tényleges anyagi készletével készíti a számvetéseket. A fogyas megállapításához a számítógép által szolgáltatott statisztikákból a százalékos értékeket veszik figyelembe;

– a gyakorló logisztikai törzs csak a szimulációban részt vevő technikai eszközök, személyi állomány létszámára kiszámolt alapadatokkal készíti a számvetéseit, amihez már teljes értékű adatszolgáltatást biztosít a program.

Ugyanakkor az eddigi tapasztalat az, hogy a számítógépes szimulációs gyakorlatok többségében nem az anyagi számvetések készítésének gyakorlása a legfontosabb célkitűzés. A gyakorló logisztikai törzsek fő feladata a logisztikai támogatás irányítása a valóságot megközelítő, gyorsan és váratlanul kialakuló körülmények között. Természetesen ehhez szükséges a megfelelő mennyiségű anyagi készlet, de ennek a gyakorlat kiinduló helyzetében már meg kell lennie. Katonai műveletet nem szabad elkezdni a logisztikai feltételei hiányával. Szállítási feladat megszervezésével, végrehajtásának irányításával kapcsolatos gyakorlatokon talán még az sem igazán fontos, hogy milyen anyagi készleteket kell szállítani. A rakodás, a szállítóoszlopok összeállítása, menetbiztosításának, forgalomszabályozásának megszervezése, a menet végrehajtásának irányítása lehet a fő szempont. Más a helyzet, ha katonai művelethez szükséges logisztikai feltételek megteremtése a gyakorlat célja, akkor el kell végezni a kiszolgáló szervezet-re vonatkozó anyagi, szállítási számvetéseket.

#### A SZIMULÁCIÓBAN RÉSZT VEVŐ SZERVEZETEK ELHELYEZÉSE

A gyakorlat kiinduló helyzetét a katonai tervező munkacsoport írásban, illetve papír alapú térképen, vázlaton dolgozza ki, ami alapul szolgál a szimulációban részt vevő szervezetek digitális térképen, szimulációs térben történő elhelyezésére. Ez szükséges ahhoz, hogy a szimulációban részt tudjanak venni. A digitális térképre történő rögzítést, a gyakorlatot tervező munkacsoport irányítása mellett az Artifex hajtja végre. A kiinduló helyzetnek megfelelően el kell helyezni a digitális térképen az elemi egységeket. El kell készíteni azokat a vázlatokat, amelyek a szimulált szervezetek tevékenységét meghatározzák, befolyásolják (sávhatár, települési, összpontosítási, gyülekezési körletek, tervezett útvonalak, tüzelőállások stb.). Létre kell hozni azokat a létesítményeket (kórház, telepített egészségügyi központ, raktár, ellátó pont, javítóbazis, ellenőrző áteresztőpont, különböző táborok, lővérszárak, fedezék stb.), műszaki zárat, egyéb objektumokat, amelyeknek a kiinduló helyzetben már meg kell lenniük.

A kiinduló helyzetnek megfelelően be kell állítani a személyi állomány technikai állapotát jelző paramétereit:

- harcképesség;
- mozgásképesség;
- általános állapot;
- alkalmasság;
- alkalmazásukhoz szükséges anyagi készletek feltöltöttsége;
- álcázottság;
- kiképzettség;
- kipihenttség.

Ezek az értékek befolyásolják az elemi egységek szimuláció indítása utáni képességeit, meghatározhatják a kiszolgálóállomány feladatait.

A betervezett események és incidensek egy részének számítógépes megtervezése is szükséges ahhoz, hogy azok bekövetkezzenek. Az adott helyszínen a meghatározott időre ott kell lenni az eseményt, incidenst előidéző személyi állomálynak, technikának, anyagnak, fel kell robbanni a pokolgépnek, robbanó szerkezetnek, aláaknázott hídnak stb. Elsősorban a békefenntartó műveletekben előforduló incidensek, terrorcselekmények, balesetek, váratlan meghibásodások, sérülések bekövetkezését kell részletesen kidolgozni, aminek feltételeit biztosítani kell a szimulációs térben. Az eseményt, incidenst előidéző operátornak, illetve alajátszójának pontosan meg kell határozni a feladatot (még azt is, hogy a tünetet, utat eltorlaszoló tömeg mit és meddig kiabáljon). Helyhez, időhöz, egy-egy személyhez, technikához kötött esemény, incidens bekövetkezése automatikus eseménygenerálással is megtervezhető a program segítségével.

#### KÖRNYEZETI FELTÉTELEK BEÁLLÍTÁSA

A szimulációs gyakorlat általános követelményeiben a gyakorlatot elrendelő parancsnok meghatározza a gyakorlat hadművelleti idejét (év, hónap, nap, a szimuláció indításának időpontja, óra, perc), az évszakot, a gyakorlat teljes időtartamára az időjárási feltételeket és annak változásait.

9. ábra. Városrészlet







10. ábra. Emberek a városházán

Az ezekre vonatkozó konkrét paramétereket a tervező munkacsoport dolgozza ki, amit a tervező operátor a gyakorlathoz hozzárendelve számítógépen rögzít.

A hadműveleti idő beállítható úgy, hogy a szimuláció indulásakor az megegyezzen a csillagászati idővel, de attól eltérő is lehet.

Az időjárás paramétereit, az évszakot, a holdfázist a szimulációs gyakorlat napjaira vonatkozó sablon betöltésével (a sokéves átlagnak megfelelő időjárás adatok) célszerű rögzíteni, annak értékeit a feladathoz igazítva lehet módosítani. A sablontól eltérő értékek általában a láthatóság, a csapadék (eső, hó, jég), a szélerősség és annak iránya, a felhőalap (ez utóbbi kettő a repülőgyakorlatok esetében jellemző), a hóvastagság. A beállított időjárás körülmények a gyakorlat teljes működési területére vonatkoznak, de igény szerint kijelölt területeken ( régiókban) eltérő időjárás viszonyok is létrehozhatók. Például egy szállítóoszlop mozgását az útvonal bármely szakaszán korlátozni lehet hóakadállyal.

A gyakorlaton a szimulációs idő haladásával a valóságnak megfelelően változik a napszak, ehhez kapcsolódóan a láthatóság, az időjárás értékek a szimulációs időre beállított értékeknek megfelelően alakulnak. A holdfázis állapotának megállapítása is lényeges éjszakai feladatok végrehajtásának gyakorlásakor. Százszázalékos holdfázis esetén a láthatóság 700 méter, míg 0% esetén 50 méter, ami korlátozza a mozgás sebességét és a lőtávolságot.

### SZÁMÍTÓGÉPES MUNKAHELYEK ELOSZTÁSA

A számítógépes szimulációs gyakorlat tervezésének utolsó, de nem kevésbé fontos mozzanata a struktúrában lévő szervezetek kiosztása a számítógépes munkahelyekre. Ehhez figyelembe kell venni az alábbi körülményeket:

- egy számítógépes munkahelyen csak egy operátor tud dolgozni;
- az operátor egy időben, egyszerre csak egy parancsot tud kiadni;
- egyszerre csak egy elemi egységnek vagy köteléknek lehet parancsot kiadni;
- egy-egy parancs kiadásának végrehajtása megfigyelést igényelhet, illetve az adott elemi egységre, kötelékre további, azonnali parancsok kiadását generálhatja;
- a digitális térképen adott időpontban csak a képernyőn lévő terület figyelhető meg, ami a méretaránytól függően egészen kis terület is lehet;

– az operátorok, a számítógépes munkahelyek száma korlátozott;

– a szünet nélküli szimulációs gyakorlat esetén is szükség van az operátorok pihentetésére.

Tehát rendkívül körültekintően kell eljárni a szimulációban részt vevő szervezetek számítógépes munkahelyekre történő kiosztásánál. Az egyes munkahelyeken egyszerre, egy időben, egy helyen elvégezhető feladatokat, azok mennyiségét, a kiosztott szervezet működési területének nagyságát összhangba kell hozni a levezetési tervben, az esemény-, az incidensjegyzékben szereplő feladatokkal, azok helyszínével, idejével. Ennek hiánya korlátozhatja a munkahelyre kiosztott szervezet irányíthatóságát, különösen akkor, ha több szervezetet, több és nagy területen kell vezetni. A munkahelyek nem megfelelő kiosztása irreálissá teheti a vezetett egységek alkalmazhatóságát, ami a gyakorlat végrehajtásának eredményességét is negatívan befolyásolhatja.

### A RÖGZÍTETT GYAKORLAT TESZTELÉSE, A VÉGREHAJTÁS GYAKORLÁSA

A számítógépes szimulációs gyakorlat tervének számítógépes történő rögzítését követően a gyakorlatot – a számítógépes munkahelyekre történő kiosztásnak megfelelően – betöltik a szimulációs rendszerbe. Az operátorok minden részletre kiterjedő műveleti sor szerint tesztelik, ellenőrzik, hogy a részükre kiosztott egységek, azok elemei az előzőekben leírtak szerint kerültek-e rögzítésre, ellenőrzik továbbá a személyi állomány, a technikai eszközök, a létesítmények állapotát, hogy rendelkeznek-e a szükséges felszerelésekkel, tartozékokkal, készletekkel, alkalmasak-e rendeltetésüknek megfelelő szimulációs tevékenységre. A működési területükön kiértékelik a terep lehetőségeit, adottságait, azon a vezetett egység alkalmazásának lehetőségeit, akadályait. A statikus ellenőrzést követően a szimuláció elindításával, a kiadható parancsok végrehajtásával tesztelik az egység alkalmazhatóságát, a terepi adottságokat. A tesztelés alkalmával feltárt hibák alapján pontosítják a rögzített gyakorlatot.

A tesztelést követően, a hibák kijavítása után az Artifex állománya a levezetési terv szerint a várható tevékenységek figyelembevételével, saját elgondolás szerint tényleges szimulációs idővel végrehajtja a gyakorlatot. Ennek célja, hogy az Artifex meggyőződjön arról, hogy a rögzített feladat a levezetési terv szerinti időben és módon, a betervezett események, incidensek a meghatározott helyen és időben végrehajthatók-e, illetve az operátorok megismerjék és gyakorolják a várható feladatok végrehajtását. Célszerű, ha a katonai tervező csoport vagy annak egy tagja a gyakorláson részt vesz, és észrevételei alapján a tervet tovább pontosíthatja. A pontosítást követően átveszi a számítógépen rögzített gyakorlat kiinduló helyzetét. Az így rögzített gyakorlat bármikor, akár több alkalommal is levezethető.

Az eddigi tapasztalatokat felhasználva, a számítógépes operátori munka részletezése nélkül kíséreltük meg összefoglalni a szimulációs gyakorlat számítógépes tervezésének sajátos feladatait, azzal a szándékkal, hogy segítséget nyújtsunk a logisztikai számítógépes szimulációs gyakorlat tervezéséhez. Ennek eredményétől függetlenül az Artifex nyugdíjas katonáállománya, de a többi alkalmazott is felkészült arra, hogy egyeztetett időpontokban előadásokon, bemutatókon bővítse a katonáállomány ismereteit a számítógépes szimulációs rendszerről, alkalmazásának lehetőségeiről, de hasznos tanácsokkal is tud segíteni a számítógépes szimulációs gyakorlatok célkitűzéseivel összehangolt levezetési tervek elkészítéséhez. ■

Horváth Zoltán

# A HMS BELFAST cirkáló

## A hajó, amely mindig célba talál



**A**Z ELSŐ VILÁGHÁBORÚ után elterjedt általános meggyőződés szerint Európa történetének addigi legpusztítóbb háborúja nagyrészt a nagyhatalmak közti flottaépítő versenynek volt köszönhető. Ezért a háború után fegyverzetkorlátozási egyezmények megkötésével és a haditengerészetek erőviszonyait szabályozó konferenciák egész sorával próbálták meg elejét venni egy újabb fegyverkezési versenynek. A megszületett egyezmények természetesen számos érdekellentétet szültek, a különböző fegyveres erők, így a tengerészetek is minden lehetséges kikaput kihasználva igyekeztek a korlátozásokat kijátszani.

Az 1930-as londoni tengerészeti egyezményben a cirkálók maximális vízkiszorítását egységesen 10 ezer t-ban állapították meg, és ezen a határon belül a különböző kategóriákat úgy definiálták, hogy a könnyűcirkálók lövegverzetének maximális kalibere legfeljebb 155 mm, míg a nehézcirkálóké 203 mm lehet. A nagy haditengerészetek mindegyike igyekezett a lehető legjobban kihasználni ezt a meglehetősen nagyvonalú meghatározást. Nagy, nehézcirkáló méretű és páncélzatú hajókat építettek, melyeket azonban csupán 152–155 mm-es lövegekkel szereltek fel, s így hivatalosan a könnyűcirkálók közé sorolhatták be azokat.

Az amerikai BROOKLYN és különösen a japán MOGAMI osztályú hajók építése a brit haditengerészetet is vászslépésre kényszerítette. Az új cirkálók az admirális eredeti kívánsága szerint a következő paraméterekkel kellett, hogy rendelkezzenek: 9000 t-s vízkiszorítás, 32 csomós maximális sebesség, fő fegyverzetként 12 darab 152 mm-es gyorstűzelő ágyú. Ezenkívül pedig legyenek felszerelve felderítő repülőgépekkel és erős légvédelemmel, páncélzatuk legyen képes ellenállni a 203 mm-es kaliberű lövedékeknek.



2. ábra. Emléktábla a Belfast könnyűcirkáló fontosabb bevetéseiről

A leendő hajók építésénél a korábbi 7000 t-s LEANDER osztályú cirkálók terveit vették alapul. A hajótest alakja és általános elrendezése szinte azonos maradt, csupán a méreteket növelték meg, valamint az ikerlővegtornyokat hármastornyokra cserélték, és zárt hangárat építettek a hajókra. Az első két cirkálót, az 1933-ban elkezdett SOUTHAMPTON-t és NEWCASTLE-t<sup>1</sup> aztán kisebb-nagyobb módosításokkal további nyolc követte.<sup>2</sup> A sorozat utolsó két tagja a már 10 ezer t-sra tervezett EDINBURGH és BELFAST volt.<sup>3</sup>

A BELFAST gerincfektetésére 1936. december 10-én került sor a belfasti Harland & Wolff hajógyárban, vízrebocsátására pedig másfél évvel később, 1938. március 17-én, Írország védőszentjének, Szent Patriknak a napján.

A cirkáló keresztanyja az akkori brit miniszterelnök, Neville Chamberlain felesége volt.

A SOUTHAMPTON-hoz képest a hajó 7 m-rel hosszabb és egy méterrel szélesebb lett, vízkiszorítása pedig több mint 2000 tonnával lett nagyobb. A méretek növekedését főleg az erősebb és nagyobb kiterjedésű páncélzat tette szükségessé. Hogy a hajó méreteit és vízkiszorítását mégis az előírt határokon belül tartsák, a lövegtornyok közelebb kerültek egymáshoz, mint a korábbi cirkálókon, ami kismértékben rontotta a tornyok kilövési szögét. (A korábbi 290° helyett 280°-ra.)

A BELFAST és az EDINBURGH az eredeti tervek szerint egyébként négyágyús lövegtornyokat kapott volna, összesen 16 darab 152 mm-es löveggel. A négyes tornyok kifejlesztése azonban olyan sok, nem várt technikai nehézségbe ütközött, hogy végül feladták az elképzelést, és a hajókra a korábbi cirkálókon is használt, az 1933-ban szolgálatba állított 6"/50 BL Mark XXIII lövegekkel felszerelt háromágyús lövegtornyokat építettek be. A tornyok középső ágyúit, ergonomiai megfontolások alapján, a két szélsőhöz képest 76,2 cm-rel hátrébb építették be, hogy a szűk térben a lövegek kezelőszemélyzete ne zavarja egymás munkáját. Egy hármastornyó tömege 635 t-t tett ki, kezelőszemélyzete 46 főből állt.

A hajót felszerelték még 12 darab, iker-tornyokban elhelyezett 102 mm-es gyorstűzelő löveggel, két nyolccsőű, 40 mm-es légvédelmi gépágyúval – az úgynevezett „Pom-Pom”-okkal –, valamint két darab négycsőű, 12,7 mm-es légvédelmi géppuskával. A BELFAST két darab háromcsőű, 533 mm-es torpedóvetővel is fel volt szerelve, melyeket a hajó két oldalán, a kémények között építettek be.<sup>4</sup> A cirkáló két Supermarine Walrus felderítő hidroplánt szállíthatott a parancsnoki híd két oldalán levő hangárakban, egyet pedig a hangárak mögött beépített katalpon. (A gyakorlatban ez utóbbit rendszerint nem vitték magukkal.)

A BELFAST négy hajócsavarját meghajtó turbinákat két gépteremben helyezték el. A két belső csavart a hátsó, a két külsőt az első gépházban elhelyezett turbinák hajtották meg. A turbinák számára

1. ábra. A BELFAST cirkáló mint múzeumhajó



Fotók: ifj. Molnár Miklós





	BELFAST	MOGAMI	GIUSEPPE GARIBALDI	BROOKLYN	FRUNZE
Gerincfektetés	1936. XII. 10.	1931. X. 27.	1933. XII. 28.	1935. III. 12.	1939. VIII. 29.
Vízrebocsátás	1938. III. 17.	1934. III. 14.	1936. IV. 21.	1936. XI. 30.	1940. XII. 30.
Szolgálatba állítás	1939. VIII. 5.	1935. VII. 28.	1937. XII. 20.	1937. IX. 30.	1950. XII. 19.
Vízszorítás					
Standard	10 718 t	9500 t	9390 t	9700 t	11 130 t
Maximális	13 385 t	12 962 t	11 350 t	12 300 t	14 100 t
Hosszúság	187 m	197 m	187,05 m	185,4 m	199 m
Szélesség	21 m	18 m	18,85 m	18,77 m	18,7 m
Merülés	6 m	6,15 m	6,9 m	6,10 m	6,9 m
Hajtómű	4 db Admiralty kazán 4 db Parsons turbina	10 db Kampon kazán 4 db Kampon turbina	8 db Yarrow kazán 2 db Parsons kazán turbina	8 db Babcock & Wilcox kazán 4 db Parsons turbina	6 db kazán 2 db turbina
Teljesítmény	80 000 LE	152 000 LE	100 000 LE	100 000 LE	124 000 LE
Sebesség	32 csomó	36 csomó	33 csomó	33 csomó	32,5 csomó
Üzemanyag	2256 t	2389 t	1200 t	2175 t	3500 t
Hatótávolság	6864 mérföld/ 13 csomó	7673 mérföld/ 14 csomó	4215 mérföld/ 13 csomó	7800 mérföld/ 15 csomó	6300 mérföld/ 17 csomó
Páncélzat					
Öv	102 mm	125 mm	140 mm	127 mm	100 mm
Fedélzet	76 mm	60 mm	40 mm	50 mm	50 mm
Lövegtorony	102 mm	25 mm	135 mm	165 mm	175 mm
Híd	-	100 mm	-	127 mm	130 mm
Fegyverzet	12×152 mm (4×3) 12×102 mm 16×40 mm 8×12,7 mm 6 db 533 mm-es torpedóvető 3 db repülőgép	15×155 mm (5×3) 8×127 mm 4×40 mm 12 db 610 mm-es torpedóvető 3 db repülőgép	10×152 mm (2×3+2×2) 8×100 mm 8×37 mm 8×13,2 mm 6 db 533 mm-es torpedóvető 4 db repülőgép	15×152 mm (5×3) 8×127 mm 8×12,7 mm 4 db repülőgép	12×152 mm (4×3) 8×100 mm 28×37 mm 10 db 533 mm-es torpedóvető
Személyzet	781 fő	896 fő	892 fő	1200 fő	1184 fő

1. táblázat. A BELFAST és a hasonló kategóriájú cirkálók főbb adatai



4. ábra. A hathüvelykes főfegyverzet és a parancsnoki híd

3. ábra. Főtüzérség töltőberendezése, mellette a hathüvelykes lövedék

négy darab Admiralty kazán biztosította a gőzt. A hajó a próbajáratokon 32 csomós maximális sebességet ért el, legnagyobb hatótávolsága a 13 csomós gazdaságos sebesség mellett 6864 mérföld volt.

A cirkáló személyzete 781 főből állt. A BELFAST-ot azonban eleve zászlóshajónak tervezték, s a parancsnoki híd mellett még egy tengemagyi hiddal is felszerelték. Zászlóshajóként működve pedig a személyzet tovább bővült a tengemaggyal és törzsének tisztjeivel, valamint ezek népes kíséretével, összesen mintegy 100 emberrel. A BELFAST építési költsége összesen 2 141 514 fontot tett ki.

A próbajáratok elvégzése után a cirkáló hivatalosan 1939. augusztus 3-án állt szolgálatba. A hajó első parancsnoka G. A. Scott sorhajókapitány volt. A BELFAST augusztus 31-én csatlakozott a Scapa Flow-ban állomásozó Tizennyolcadik Cirkáló Kötelékhez. A nagyrészt az Északi-tengeren járó hajók a Németország elleni blokádfenntartásában vettek részt, s e tevékenységük során a BELFAST október 9-én elfogta a német CAP NORTE teherhajót. A ROYAL OAK elsüllyesztése után a támaszpont védelmének megerősítéséig a



6. ábra. Négyhüvelykes légvédelmi fegyverállás a cirkáló oldalán

Scapa Flow-ban állomásozó hajókat biztonságosabb kikötőkbe vezényelték át. A BELFAST-ot Rosythba helyezték át, a Második Cirkáló Kötelékhez. November 21-én a hajók lögyakorlatra futottak ki, mikor a BELFAST rászaladt a német U-21 által két héttel korábban lerakott aknák egyikére. A hátsó gépház alatt robbanó akna eltörte a hajó gerincét, és olyan súlyos, nagy kiterjedésű sérüléseket okozott, hogy egy ideig komolyan foglalkoztak a gondolattal, a BELFAST-ot javíthatatlannak minősítik, és lebontják.<sup>5</sup> Végül a cirkálót a Rosythban elvégzett ideiglenes javítás után, 1940 nyarán átvontatták a devonporti hajógyárba, ahol hozzákezdtek a kijavításához. A súlyos sérülések a BELFAST teljes átépítését tették szükségessé, ami a háborús helyzet miatt meglehetősen vortatottan haladt, és egészen 1942 novemberéig elhúzódott. Az átépítés során a hajót a legújabb radarokkal és optikai távolságmérőkkel szerelték fel, légvédelmi fegyverzetét bővítették és korszerűsítették. A cirkálót ezenkívül alkalmassá tették a nyílt

tengeren történő üzemanyag-felvételre, övpáncélatát pedig egy rátéttel megerősítették. Az átalakítások következtében a BELFAST vízkiszorítása 11 553 t-ra növekedett.

Az ekkor Frederick Parham kapitány vezetése alatt álló cirkáló 1943 elején csatlakozott a Tizedik Cirkáló Kötelékhez, melynek parancsnoka, Robert Burnett ellentengernagy a BELFAST-ot választotta zászlóshajójának. A cirkáló egészen 1944 nyaráig az Észak-Atlanti-óceánon, illetve a Jeges-tengeren tevékenykedett, a Szovjetunióba irányuló konvojok védelmében. 1943 karácsonyán a BELFAST jelentős szerepet játszott a német SCHANRHORST csatárcirkáló elsüllyesztésében, majd a következő év tavaszán a TIRPITZ-et támadó angol hordozókötélek védelmében vett részt.

1944 júniusában a cirkáló a normandiai partraszállást biztosító Force E-kötél zászlóshajójaként a Gold és Juno körzetekben partraszálló angol és kanadai csapatok tűzérségi támo-

5. ábra. Kilátás a parancsnoki hídról



2. táblázat. A korabeli cirkálóövegek főbb adatai

Löveg típusa	6"/50 BL Mark XXII	15,5 cm/60 3rd Yeat Type	152 mm/55 Models 1934	6"/47 Mark 16	152mm/57 38 Pattern 1938
Szolgálatba állítás éve	1933	1930	1934	1937	1941
Teljes csőhossz	7,869 m	9,615 m	8,84 m	7,62 m	8,935 m
Cső tömege	7,017 t	12,7 t	9,689 t	6,6 t	17,5 t
Cső emelési szögtartománya	-5/+45°	-7/+55°	-5/+45°	-5/+40°	-5/+45°
Cső számított élettartama	1100 lövés	300 lövés	Nincs adat	1050 lövés	450 lövés
Tűzgyorsaság	8 lövés/min	6 lövés/min	5 lövés/min	10 lövés/min	6,5 lövés/min
Törkölatsebesség	841 m/s	925 m/s	910 m/s	762 m/s	950 m/s
Maximális lőtávolság	23 300 m	25 000 m	25 740 m	23 770 m	30 215 m
Lövedék tömege	50,8 kg	55,87 kg	50 kg	59 kg	55 kg
Alkalmazás helye	Leander, Town, Colony, és Swiftsure osztályú hajók	Mogami, Oyodo, Yamato osztályú hajók	Garibaldi osztályú hajók	Brooklyn, St. Louis Cleveland Fargo osztályú hajók	Csapajev, Szverdlov osztályú hajók





7. ábra. Kétfőtös 4 cm-es ikercsővű légvédelmi gépágyú

gatásával volt megbízva. Június 6-án reggel 5.30-kor a BELFAST az elsők között nyitott tüzet a német állásokra. A hajó egészen július 8-ig a térségben tartózkodott, majd Devenportba vezényelték, ahol ismét felújították. Repülőgépeit és katapultját eltávolították, légvédelmi fegyverzetét és tűzirányító berendezéseit korszerűsítették, s légkondicionáló berendezéseit átalakítva a cirkálót alkalmassá tették a trópusi vizeken végzendő tevékenységre. A hajót ezután a Japán elleni hadműveletekben kívánták bevetni, mire azonban 1945 augusztusában megérkezett Sydneybe, a háború már véget ért. A BELFAST az év hátralevő részében a Sanghaj környéki japán hadifö-

golytáborokban őrzött britek Hongkongba és Szingapúrba történő szállításában segédkezett.

Az 1946 elején Sydneyben elvégzett újabb nagyjavítás után, melynek során eltávolították torpedóvető csöveit és vízi bombáit, a BELFAST egészen 1947 őszéig a távol-keleti vizeken cirkált, s csak ez év októberében tért vissza Nagy-Britanniába. A hajót ezután tartalékállományba helyezték, ám már a következő évben kénytelenek voltak ismét szolgálatba állítani. A kínai polgárháború eseményei által kiváltott feszült távol-keleti helyzet miatt szükségessé vált a térségben állomásozó brit haditengerészeti erők megerősítése, s a BELFAST, miután 1948 októberében, kilenc év után



8. ábra. A kétsővű légvédelmi fegyverállás felülről nézve

először újra látogatást tett a névadó város kikötőjében, ismét ezekre a vizekre indult. A hajó a következő két évet a kínai és indokínai vizeken töltötte, majd a régóta esedékes nagyjavítás után rögtön egy újabb háborús konfliktus területére vezényelték az észak-koreai partokhoz. A cirkáló egészen 1952 szeptemberéig teljesített itt szolgálatot, s ez alatt az idő alatt a szárazföldi csapatokat támogatva több mint nyolcezer lövedéket lőtt ki fő fegyverzetéből.<sup>6</sup> A BELFAST 1952 őszén tért vissza a hazai vizekre, s ez év novemberében ismét tartalékállományba helyezték.

1956 elején a BELFAST-ot ismét aktíválták, és a devenporti hajógyárban nagyszabású átalakításokat hajtottak végre rajta, hogy megfeleljen a modern tengeri hadviselés követelményeinek is. A BELFAST ezek eredményeképpen nyerte el ma is látható formáját.<sup>7</sup> Egy lehetséges nukleáris, illetve vegyi fegyverekkel megvívott háborúra felkészülve új, légmentesen zárható parancsnoki hidat kapott, valamint új légkondicionáló berendezéseket. A régi árbocok helyére rácsárbcok kerültek, a fedélzetek deszkaborítását pedig felszedték, és a helyükre csúszásgátló védelemmel ellátott acéllemezeket fektettek. A Pom-Pomokat Bofors-gépágyúkra cserélték, a hajó tatján pedig helikopter-leszállóhelyet alakítottak ki. Természetesen korszerűsítették a BELFAST tűzvezető berendezéseit és irányító rendszereit is. Mivel az átépítés után a legénység létszáma

## JEGYZETEK

1. A hajókat eredetileg mitológiai nevre – az első kettőt Polyphemus és Minotaur névre – akarták keresztelni. Ám később az a döntés született, hogy az új cirkálók a haditengerészet és a nemzetközi kapcsolatok erősítése végett a nagyobb angol városokról kapják a nevüket. Az osztályt így aztán rendszerint Town osztályú cirkálókként említik, hasonlóképpen a húszas években épült, az angol megyékről elnevezett nehézcirkálóhoz, melyeket County osztályként tartanak nyilván.
2. Az osztály hajói természetesen egyre nagyobbak lettek. Az első csoportot, a négy 9100 t-s SOUTHAMPTON osztályú hajót a 9400 t-s GLOUCESTER osztály négy hajója követte, majd az EDINBURGH osztály két 10 ezer t-s egysége. Az új cirkálóépítési programot, melyet főleg a japán flottafejlesztéssel indokoltak, sokan szükségtelennak tartották. Közéjük tartozott Winston Churchill is, aki kijelentette: „Japánnal márpedig soha az életben nem fogunk háborúzni!”
3. Tervezték az osztály folytatását is, további két, 10 885 t-sra tervezett cirkálóval, melyek az EDINBURGH erősített változatai lettek volna, ám az időközben kitört háború miatt a hajók megépítésére már nem került sor.
4. A cirkálók nem szállítottak tartalék torpedókat, csak a csövekben levőket használhatták fel.
5. Bár 21 ember megsebesült, a robbanás nem követelt halálos áldozatokat. A BELFAST legénysége mégsem mondhatta szerencsésnek magát, mivel nagy részüket a HOOD csetacsirkálóra vezényelték át, és azzal együtt is merültek el másfél évvel később.
6. A hajó pontos és hatékony tűzvezetése miatt kapta az amerikai megfigyelőkől a „Straight-shooting ship” –kb. „egyenesen a célba találó hajó” – elnevezést.
7. Később számos kritika is érte a Belfast Bizottságot, hogy a hajót olyan második világháborús festéssel látták el, amelyet abban a formában soha nem viselt.
8. Az egyes helyeken olvasható állítással szemben a választás nem dicsőséges múltja miatt esett a BELFAST-ra, hanem egyszerűen csak azért, mert a leselejtezett cirkálók közül ez a hajó volt a legjobb állapotban.
9. A koreai háborúban a BELFAST tűzírásztje

9. ábra. Technikus munka közben







10. ábra. Riadó a gépházban



13. ábra. Műszerfal a gépházban



14. ábra. A 21 hüvelykes torpedó

956 főre növekedett, a légénységi körleteket is bővíteni és modernizálni kellett.

A cirkálót 1959. május 12-én állították újra szolgálatba, és egy rövid földközi-tengeri tartózkodás után még az év vége előtt ismét a Távol-Keletre vezényelték, ahol újabb háborús feszültség alakult ki Kína és a függetlenedő Tajvan között. A BELFAST a térségben tartózkodó angol–ausztrál kötelék zászlóshajójaként a következő évben nagyrészt a Kína és Tajvan közti vizeken járdörözött, s több SEATO-hadgyakorlaton is részt vett. A feszültség enyhülésével a cirkáló – egy szingapúri nagyjavítás után – az ausztráliai kikötőkben tett látogatást,

majd 1961 decemberében Nagy-Britannia képviselőjében részt vett a Tanganyika függetlenné válása alkalmából rendezett ünnepeken Dar-Es-Salaam kikötőjében.

A BELFAST 1962 március végén indult vissza a hazai kikötőkbe. Miután tudni lehetett, hogy ez lesz az öreg cirkáló utolsó nagyobb útja, úgy döntöttek, a BELFAST hordozza végig még egyszer a brit zászlót a világ tengerein. Szingapúrból kiindulva a hajó Hongkong, Guam és Pearl Harbor érintésével átszelte a Csendes-óceánt, majd befütt San Franciscóba. Innen indulva végighajózott az Egyesült Államok nyugati partjai mentén, és látogatást tett a kanadai Brit-Kolumbia kikötőiben, Vancouverben és Esquimaltban. A Panama-csatornán áthajózva látogatást tett Trinidadon, majd az Atlanti-óceánon átkelve 1962. június 17-én horgonyt vetett Plymouth kikötőjében. Az év hátralevő részében a cirkáló egy NATO-hadgyakorlaton vett részt, majd látogatást tett Amszterdam és „szülővárosa”, Belfast kikötőjében. Utolsó tengeri útját 1963 augusztusában tette meg, amikor egy hadgyakorlaton vett részt Gibraltárnál. A cirkáló ezután 1970-ig lakóhajóként működött Portsmouth kikötőjében, majd 1971 elején, 32 szolgálatban töltött év után törölték a flotta állományából. A kislejtezett hajóra ezután már csak a roncslelep és a lebontás várhatott.

Négy évvel korábban az Imperial War Museum vezetői elhatározták, hogy megszereznek és konzerválnak egy 152 mm-es, háromgyűs lövegtoronyt a múzeum számára. Miután végül elnyerték a tengerészet jóváhagyását és sikerült elegendő tőkét összegyűjteni a vállalkozáshoz, a múzeum munkatársai megsejlelték a lesejlejtezett, lebontásra váró cirkálókat. Eközben született meg az ötlet, hogy – Nelson VICTORY-jához hasonlóan – egy cirkálót teljes egészében megőrizzenek múzeumhajóként az utókor számára. 1971 júliusában elnyerték a tervhez a kormányzat jóváhagyását és anyagi támogatását is. A számításba jö-



15. ábra. A BELFAST cirkáló a Tower hídnál lévő múzeum



11. ábra. A radar

12. ábra. A radar kijelzője a parancsnoki hidon



hető hajók közül végül a BELFAST-ra esett a választás,<sup>8</sup> s ezután Sir Donald Gibson altengernagy<sup>9</sup> elnökletével megalakult a terv megvalósításával megbízott Belfast Bizottság. A BELFAST-ot a kormány a bizottságnak ajándékozta, majd egy gyors felújítás után a veterán cirkálót 1971 októberében felvontatták a Temzén London szívébe, ahol a Towerrel szemközt horgonyozták le. A hajót október 21-én – Trafalgar napján – adták át a közönségnek nagyszabású ünnepek keretében, melyen részt vett a tengerészeti miniszter, az első tengeri lord és London város főpolgármestere is.

A London Bridge és a Tower Bridge között lehoronyozott hajó karácsony kivételével mindennap 10 és 18 óra között látogatható (a téli időszámítás ideje alatt 10–17 óra között).

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- John Wingate: HMS BELFAST, Profile Warship, 1972.  
 Slavomir Brezezinski: The british cruiser HMS BELFAST, Profile Morskie, 1998.  
<http://www.navweaps.com>  
<http://en.wikipedia.org>  
<http://hmsbelfast.iwm.org>



Tóth Zoltán

# Generációváltás a haditechnikai biztosításban **II. rész**

## HADITECHNIKAI KARBANTARTÓ KONTÉNER (HKK)

A csapatok missziós alkalmazása felvetette a régi, már kevésbé korszerű, nem szabványos KF-2 konténerben kialakított javító-karbantartó kapacitások korszerűsítését. A témával kapcsolatban 2005 nyarán egy konferencia keretében kidolgozták a tábori fenntartás (javítás, karbantartás) új alapelveit, melyek részben a mobilitás fejlesztését, részben a stacioner képességek kialakítását és meghonosítását jelölték meg elérendő célként.

A HKK alapkonténerre – csakúgy mint más fegyveremi különleges szakfelépítmény esetén, az 596/219/2003 TH (HK 4/2007) HM-határozattal rendszeresített, a korábbinál nagyobb alapterületű, szabványos, az ISO 20'

(1C) konténer méreteivel megegyező 20'-as, nem bővíthető, nem letört, zárt felépítmény – a KC 020 típusjelű konténer.

### A KONTÉNER FŐ MŰSZAKI PARAMÉTEREI

Külső hosszúság:	6058 mm
Külső szélesség:	2438 mm
Külső magasság:	2438 mm
Munkatér hossza:	4900 mm
Belső magasság:	min. 1800 mm
Tömeg (nettó):	3500 kg
Össztömeg:	max. 12 000 kg

10. ábra. A BTR-80A torony beemelése 1,5 t teherbírású emelődarúval



Képesség	Képességet biztosító felszerelés, követelmény
Ivóvíz tárolása	20 l térfogatú hűtőgép
Technikai víz tárolása	1. Technikai víztároló edény (30 l). 2. Kézmosó felszerelés. 3. Szennyvízgyűjtő tartály beépítve a konténer aljába. A tároló tartály elhelyezése biztosítsa a víz gravitációs úton történő kifolyását. A szennyvízgyűjtő tartály azonos térfogatú legyen. A tartályok egyszerűen legyenek tisztíthatók, üríthetők.
Tűz- és balesetvédelmi, egészségügyi felszerelés	1. Tűzoltópalack (2 db 12 kg MH-norma szerinti). 2. Mentődoboz, B típusú. 3. Munka- és balesetvédelmi személyi felszerelések az egyes munkafolyamatokhoz kihelyezhető állványon. 4. Hegesztőparaván.
Elektromosenergia-ellátás	1. Külső hálózati betáplálást biztosító fogadó-elosztó modul (Power Quattro, 400/230 V AC; 50 Hz). 2. Központi elektromos kapcsoló szekrény, fedélzeti áramellátó modulok (400/230 V AC; 50 Hz; 24V DC). 3. Áramforrás-aggregátor. 4. Csatlakozókábelek, vezetékek, elosztók. 5. Konténer belső hálózat. 6. 2 db 30 m-es 230 V AC, 50 Hz kábeldobos vezeték hosszabbító, hordozható műanyag dobos hosszabbítók. 7. 2 db 30 m-es 24 V DC kábeldobos vezeték hosszabbító; hordozható műanyag dobos hosszabbítók. 8. Életvédelmi biztonsági rendszer (ÉV-relé). 9. 2 db 12 V/80 Ah, zárt, gondozásmentes akkumulátor.
Munkaterék, munkahelyek fűtése, szellőztetése	1. Beépített hűtő-fűtő berendezés. 2. Mobil telepíthető hűtő-fűtő berendezés (3,5 kW hűtőteljesítmény, 3,6 kW fűtőteljesítmény) a szerelősátor temperálására.
Munkaterék, munkahelyek megvilágítása	1. Stacioner munkahely-megvilágító lámpák (3 db halogén). 2. Hordozható bel- és kültéri szerelőlámpák, egyedi állványos lámpák és dobos hordozható lámpák. 3. Szerelősátorral fedett tér belső világítási rendszere. 4. Konténer környezetének külső világítási rendszere, elektromos elosztók, hosszabbítók, hálózati elemek.
Munkahelyek, munkaterék tisztítása	1. Szóróhomok (fűrészpor) tároló edényzet. 2. Lapát, seprű. 3. Szennyezett homokgyűjtő. 4. 24 V porszívó.
Külső anyagmozgatás	A konténer külső felületére rögzíthető, max. 1,5 t teherbírású daruszerkezet kialakítása min. 2 m karral, az elhelyezéstől függően 180–270°-ban elforgatható min. 2 m emelési magassággal.
Technikai légellátás	1. Légkompresszor (csavarkompresszor 5,5 kW), elhelyezés a gépészeti térben, kezelés a munkatérből. 2. Légelosztó rendszer nedves és száraz berendezésekhez, beépítve a konténerbe. 3. Légtömítő tárolódobos szerelve (2 db 30 m 1/2") gyorscsatlakozóval (1/2" tömlő max. 20 bar 30 m/db). 4. Légnyomáscsökkentő reduktorok (4 db) 1/2" szűrő, vízcsapda nyomásszabályzó, olajozó egység. A konténerben, illetve a konténer külső oldalán lévő kapcsolószekrényben legyen kiépítve 2–2 db 1/2" gyorscsatlakozó.
Haditechnikai eszközök külső-belső felületeinek, tereinek és berendezéseinek tisztítása	1. Ipari száraz-nedves porszívó. 2. Nagynyomású mobil mosóberendezés. 3. Petróleumszóró. 4. Mosókefe, szivacs.
Alkatrésztisztítás, -mosás	1. Alkatrészmosó berendezés. 2. Mosótálca. 3. Ecsetkészlet. 4. Mosófolyadék-tároló edény.

5. táblázat. Képességelemek és követelmények





### A KONTÉNER ELRENDEZÉSE

A konténer funkcionálisan az alábbi terekre és szerkezeti egységekre tagozódik:

- gépészeti tér;
- műhely (belső munkatér);
- szerelősátor (külső munkatér);
- emelődaru;
- málfakonténer.

### GÉPÉSZETI TÉR

A gépészeti tér a HKK autonóm üzemeltetéséhez, a szakállomány munkavégzéséhez szükséges feltételeket biztosító berendezések elhelyezésére szolgáló, a belső térben belül kialakított, de a munkatértől hermetikusan elválasztott, önálló funkcióval bíró tér (gépterem). Ide került beépítésre:

- az ABV-rendszer FA 270/180 típusú szűrő-szellőztető berendezése;
- a munkatér fűtését és hűtését biztosító FUJITSU klímaberendezés gépészeti egysége;
- a technológiához szükséges sűrített levegőt biztosító AGRE dugattyús kompresszor;
- a konténer saját áramforrása, a KIRCH HD 12 LAE típusú dízel üzemű aggregátor.

11. ábra. Az emelődaru rögzítése a konténerhez

12. ábra. Haditechnikai karbantartó konténer telepítése dupla sátorral



Képesség	Képességet biztosító felszerelés, követelmény
	5. Szennyezett mosófolyadék-gyűjtő edény. 6. Karbantartórongy-tároló. 7. Olajosrongy-gyűjtőedény. 8. Használt szűrőbetét gyűjtő edény.
Hajtó- és kenőanyagok kezelése	1. Olajleeresztő tálcakészlet. 2. Elektromos olajszivattyú. 3. Vödör. 4. Mérőedény. 5. Szűrővel szerelt tölcser. 6. Használatolaj-gyűjtő edény. 7. Hordóköntő.
Fagyálló folyadék kezelése	1. Vödör. 2. Tölcser. 3. Fagyáspontmérő/akkumulátor savsűrűségmérő készülék.
Rezsianyagok tárolása	1. Rezsianyag-tároló szekrény. 2. Rezsianyag-tároló hordozható láda (doboz). 3. A szekrény és láda legyen alkalmas az általánosan használt rezsianyagok szelektált tárolására. Tárolókapacitási összigeny 0,5 m <sup>3</sup> .
Fenntartási anyag tároló konténer elhelyezése	1. Fenntartási és üzemanyagok elhelyezése az anyagfeleségek és mennyiségek specifikálása szerint.
Nyomás alatti rendszerek ellenőrzése	1. Légnyomásmérő a légfékrendszerek diagnosztikájához. 2. Üzemanyag-ellátó rendszerek nyomásviszonyainak vizsgálatát biztosító analóg műszer.
Haditechnikai eszközök külső-belső felületeinek védelme, jelölése	1. Elektromos csiszológép. 2. Elektromos kézi hőleghűvő. 3. Felülettisztító spaknikészlet. 4. Drótkefe. 5. Pneumatikus felülettisztító készülék. 6. Szám-, betű- és jelsablonkészlet. 7. Rajztű, pontozó. 8. Festéktároló edény. 9. Hűtőtároló edény. 10. Rozsdamaró, -átalakító, felületpassziváló tárolóedény. 11. Hulladékgyűjtő edény. 12. Veszélyeshulladék-gyűjtő edény.
Akkumulátorok karbantartása	1. Vödör. 2. Tölcser. 3. Elektromos terhelő villa. 4. Desztillált víztároló edény. 5. Akkumulátorok kitelepített töltésére alkalmas (max. 20 A töltőáram) berendezés a géptérbe mállázva.
Fegyverzeti berendezések karbantartása, technikai kiszolgálása	1. Az alegységszintű technikai kiszolgálásokhoz, javításokhoz és karbantartáshoz szükséges fenntartási anyagokat és szerelvényeket az MH biztosítja.
Elektromos berendezések karbantartása, szükség szerinti javítása	1. Elektromos szerelő szerszámkészlet. 2. Diagnosztikai műszerek. Legyenek képesek gépjárművek kiépített diagnosztikai csatlakozóiról származtatott jelek kiértékelésére. 3. Elektromos forrasztókészülék.
Motor- és kiszolgáló rendszereinek ellenőrzése, besabályozása	1. Gépkocsiszerelő szerszámkészlet. 2. Diagnosztikai műszerek. 3. Porlasztó besabályozó készülék, ultrahangos mosóval.
Erőátviteli berendezés	1. Gépkocsiszerelő szerszámkészlet, ellenőrzése, besabályozása





Képesség	Képességet biztosító felszerelés, követelmény
Futómű, felfüggesztés és gumibroncs ellenőrzése, karbantartása	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Légnyomásmérő készülék.</li> <li>2. Gumibroncs-mintázat mélységmérő készülék.</li> <li>3. Pneumatikus gépi zsírzó készülék.</li> <li>4. Kézi zsírzó készülék.</li> </ol>
Karosszéria, szakfelépítmény ellenőrzése, beszabályozása, javítása	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Általános rendeltetésű kéziszerszámok.</li> <li>2. Elektromos hegesztő készülék, inverteres, hordozható.</li> <li>3. Dissou gázhegesztő készülék.</li> <li>4. Kézi fűrógép.</li> <li>5. Kézi hőlegfúvó készülék.</li> <li>6. Ponyvajavító készlet.</li> <li>7. Popszegecslő készlet.</li> <li>8. Bőrlukasztó készlet.</li> <li>9. Asztali fűrógép.</li> <li>10. Kézi elektromos sarokcsiszológép.</li> <li>11. Asztali köszörű.</li> <li>12. Általános mérőeszközök.</li> <li>13. Asztali satu.</li> </ol>
Gépjárművek időszakos műszaki megvizsgálása (kiemelt műveletek)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Digitális lassulásmérő készülék.</li> </ol>
Számítástechnikai háttér	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A digitális műszerek kiolvasásához és az eredmények megjelenítéséhez szükséges hardver- és szoftverháttér (katonai, ütésálló kivétel).</li> </ol>
Belső, illetve kitelepíthető berendezés	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tárolóterek, bútorzat a felszerelés tárolására és munkavégzésre.</li> <li>2. Szerelősátorhoz 2 db kitelepíthető satupad.</li> </ol>
Szerelősátor berendezés	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A konténerhez rögzíthető, külön fűtéssel, belső világítással, szellőztetéssel ellátott szerelősátor. Egy konténerhez 2 klt szerelősátor tartozik. Több szerelősátor összekapcsolásával szerelőfolyosó kialakítása legyen lehetséges.</li> </ol>



13. ábra. A kéziszerszámok és műszerek elhelyezését biztosító tárolószervezetek és fiókok

Funkcionálisan a gépészeti térben elhelyezett berendezésekhez tartozik, de a munkatérben található a központi elektromos kapcsolószekrény, illetve a külső hálózati táplálást fogadó-elosztó modul.

### BELSO MUNKATER

A belső munkatér biztosítja a konténer készletébe tartozó szerszámok, felszerelés és eszközök elhelyezését, valamint a szakállomány munkavégzéséhez szükséges munkahelyek kialakítását. A beépített eszközök elhelyezése egyidejűleg csak egy fő részére biztosít az előírásoknak megfelelő munkahelyet. Ez azt jelenti, hogy a munkavégzés alapvetően a konténerhez rögzíthető, de akár önálló elemként is alkalmazható 2 db szerelősátorban történik.

A konténerbe a bejutás a kívülről és belülről egyaránt nyitható homlokzati és oldalajtón keresztül lehetséges. A belső térben mennyezeti lámpatestek biztosítják az általános megvilágítást. Beépítettsége (a berendezések mennyisége) miatt a konténeren ablakokat nem alakítottak ki.

A konténer fejlesztése során az 5. táblázatban követelmények kerültek megvalósításra. (Kivonat a *Harcászati-Műszaki Követelményből*)

A műhelyt a mai kor minőségi színvonalát képviselő gépekkel, szerszámokkal és mérőeszközökkel szerelték fel, szem előtt tartva – a biztonságos munkavégzésre megkövetelt szabályokon túlmenően – a munkatérrel szemben támasztott ergonómiai követelményeket is. ■



Matthaéidesz Konrád

# A Finn Tüzérség Múzeuma

**A** TESTVÉRI FINN NÉPET a szabadság hőseinek, védelmezőjének tartják nemcsak hazánkban, hanem szerte a világon. Az első világháború után nem fogadta el, hanem 1918-ban lerázta a hihetetlen túlerőben lévő orosz uralmat. 1939/40 fordulóján gigászi küzdelmet vívtak a Szovjetunió ellen, majd a második világháború (finn meghatározás szerint a folytatólagos háború) idején visszaszerezték a Szovjetunió által 1940-ben elvett területet. Igaz, 1944 augusztusában kényszerűen befejezték a küzdelmet, békét kértek, és még nagyobb területi veszteséget kényszerültek elszenvedni, de küzdelmükkel elérték, hogy a többi balti állammal ellentétben nem váltak szovjet tagállammá. A finnek ennek a sorsdöntő küzdelemnek az emlékeit őrizve létrehozták haderőnemi múzeumukat, majd a fő fegyveremekét is, így a tüzérségét is, melyet Hameenlinnában találunk Parolától alig pár kilométerre.

A finn hadvezetés vigyázott arra, hogy a rendszerből kivont eszközök egyes darabjainak fenntartására – melyeket



3. ábra. A múzeum épülete



1. ábra. Finn 105 mm-es, K34-es vontatott tarackágyú Bofors-licenc alapján



4. ábra. M.18 150 mm-es közepes német tábori tarack

2. ábra. Finn gyártmányú 152 mm-es, négycsövű sorozatvető

5. ábra. Német 105 mm-es M.18/40 tábori tarack







6. ábra. Olasz Melara-gyártású 105 mm-es M.56P hegyi ágyú



9. ábra. Régi német 210 mm-es tarack valószínűleg 1916-ból, L/14-es csővel



7. ábra. Német Rheinmetall 50 mm-es páncéltörő ágyú

különböző egységeknél tároltak, ápoltak – legyen pénz. 1970-ben kezdték meg az eszközök egy helyre történő gyűjtését. Elképzelésük az volt, hogy a látogatottság érde-

kében minél közelebb legyen a fővároshoz, a déli lakotabb területekhez, így választották ki a Hameenlinna területén lévő hatalmas laktanyát, ahol 2004 januárjában nyitotta meg kapuit a Finn Tüzérség Múzeuma. Az orosz cár 1850-ben adta parancsba, hogy a térségben laktanya épüljön, de a vörös téglából emelt épület egészének átadására csak közvetlenül az első világháború előtt, 1913-ban került sor.

A múzeum területén több épületet találunk, a fő – a legnagyobb – három szintjén időrendi sorrendben mutatják be a tüzérség és annak kisegítő eszközei fejlődését. A földszinten maga a fegyvernem megszületése, az első emeleten a kiemelkedő történelmi emlék a téli, valamint a folytatólagos háború, a felső szinten pedig a háború utáni idők technikáját tekinthetjük meg. Itt már nagy szerepet kap a kommunikáció, a különböző felderítési módok sora. Az eszközök mellett látható a korhű egyenruha és más felszerelési tárgyak. A második világháború időszakából arra is jutott hely, hogy egy hat ló vontatta löveget mozdonyostól csodáljon meg a látogató, természetesen személyzetével, lovasával együtt. Egy fényképen a legmagasabb – 245 centiméter – finn harcos tekinthető meg, mellette ott áll az alig melléig érő átlag magasságú katona, valamint kiállították az óriás suvickolt, hatalmas méretű „hétmérföldes” csizmáját is.

8. ábra. Szovjet gyártású zsákmányolt tábori ágyúk



10. ábra. Szovjet M.37-es 152 mm-es ML-20 vontatott tarackágyú







11. ábra. Szovjet M.31-es 122 mm-es A-19 vontatott ágyú



14. ábra. Szovjet ATS-59 tüzérségi vontató



12. ábra. Szovjet 130 mm-es D-30 vontatott ágyú



15. ábra. Szovjet Sztalinyec tüzérségi vontató traktor

Az egyik épületben a személyi emlékeket mutatják be, ott látható egy petersburgi eredetű fémcímkével igazolt trombita. A téli háború idejéből származik, amikor a győ-

13. ábra. Finn Tampella K-85 típusú, 155 mm-es ágyú



zelemre törő Vörös Hadsereg 22. ukrán hadosztálya, térkép híján egy erdő útvesztőjében rekedt. Az első és utolsó szovjet járművet kilőtték a finnek. A szerencsétlen emberek ott fagytak meg, közöttük a helsinki bevonulás díszszelvényére indított zenekar teherautón ülő minden tagja – onnan származik e hadiszákmány.

A Finnországra oly jellemző tavak egyikére futó lak-tanyaudvaron, a hajdani alakulótéren 90 löveget helyeztek el. Német, orosz vagy éppen az amerikai fegyvergyárak terméke éppúgy megtalálható itt, mint a svédké. Megszokott gondozottság, lefestett, ápoltszökök. Érdekesség a német „kódvető” mellett a finn fejlesztésű, majd azonos rakétafegyver. Itt áll az NDK-fel-sőségjellel ellátott föld-föld Luna M rakéta. Aki nem szakember, aligha tudja megkülönböztetni a szinte egyforma lövegeket. Egy tény: nemcsak Skandinávia, talán az egész földrész legnagyobb löveggyűjteménye várja itt a látogatókat.

Természetesen ajándékolt is üzemel, könyvekkel, lemezekkel, dvd-vel, de aki nem akar vásárolni, az megtekintheti az épületben lévő moziban folyamatosan futó vetítést a hősi időkről, a hazaszeretetről.

(A képek a szerző felvételei)



Szabados Péter

# A G280 páncélozott katonai terepjáró

**A** MAGYAR HONVÉDSÉG külföldi katonai szerepvállalása mind a NATO, mind az Európai Unió kötelékén belül felerősödött. Az MH katonai szervezetei a világ különböző térségeiben számos békefenntartó keretében teljesítik küldetésüket. Feladataik sikeres teljesítése szempontjából nem mellékes, hogy a részükre biztosított fegyverzet és felszerelés milyen képességek birtokosává teszi a magyar katonákat, illetve hogy milyen védeltséget nyújtanak részükre a különféle veszélyforrásokkal szemben. A védeltség növelése iránti fokozódó alkalmazói igény kielégítésére szereztek be az MH PRT részére 5 db Mercedes-Benz G280 CDI BA6 C+R SSA FB6 márkajelű páncélozott katonai terepjáró személygépjárműt.

A beszerzést megelőző szakmai előkészítő munka keretében meghatározták azokat az alkalmazói szempontokat, amelyek biztosítják a feladatok alacsonyabb kockázati szintű végrehajtását, illetve csökkentik a fennálló veszélyek hatását. Ennek megfelelően a jármű az alábbi missziós funkciókat hivatott teljesíteni:

- járőrözés önállóan és csoportosan;
- szállítmány (konvoj) kísérése;
- VIP személyek szállítása;
- felderítési feladatok végrehajtása;
- egyéb missziós biztosítási feladatok végrehajtása;

– CIMIC- és PSYOPS-tevékenység.

A típus melletti döntést segítette, hogy a szóban forgó típusváltozatot már több nemzeti hadsereg – köztük Kanada, Nagy-Britannia, Németország, Norvégia és Hollandia – is rendszeresítette. Csak a kanadai hadsereg több mint 1000 db-ot vásárolt belőle. Az általuk elvégzett magas szintű haditechnikai alkalmassági vizsgálatok és csapatpróbák észrevételeit és tapasztalatait a gyártó visszacsatolta a gyártmányfejlesztésre. Tehát az MH egy gyakorlatban kipróbált és bevált páncélozott gépjárműtípushoz jutott.

Az új típusváltozat az eddig szállított MB G270 típusú küllemében és harcászati-műszaki paramétereit tekintetében is jelentősen eltér, azonban a GBP két legfontosabb alapelveinek – családélv és csereszabotosság – a jármű megfelelő. A G280 az általa képviselt kategóriában és a G270 eddig beszerzett típusváltozataihoz viszonyítva is formabontó, a hasonlóan zárt felépítményű MB G270 CDI BA6 típusúval való eltérése az első pillanatban megnyilvánul.

Külső kialakítását tekintve magasabb felépítésű, szélesebb nyomtávú és a gumiabroncsok profilja is szélesebb. Méreteit alapvetően a páncélvédeltség határozza meg, emiatt robusztusabb, nagyobb önsúlyú és méretű, mint az eddig rendszeresített típusváltozatok.

Utaskabinja ballisztikai és akna elleni

támadással szemben körkörösén védett. Védelmi fokozata FB6, a német DIN EN vonatkozó szabványainak meghatározása szerint, ami az alábbi fegyverek, repeszek és aknák ellen nyújt védelmet:

- a) Ballisztikai védelem
  - 5,56 mm×45 NATO által rendszeresített gépkarabélylőszer M193 v = 937 m/s becsapódási sebességnél;
  - 155 mm-es tűzérségi lőszerrepszek (kb. 100 mm távolság, belővési szög: 360°, 0–18°).
- b) Alsó aknatámadás elleni védelem
  - 1 kg TNT-egyenértékű robbanóanyag a mellő kerekék alatt robbantva;
  - 1,1 g tömegű repeszek ellen védelem 570 m/s becsapódási sebességnél.
- c) Tetővédelem
  - 2 db repeszgránát elleni védelem, egy a tetőn, egy másik a kocsiszekrény alatt egyszerre robbantva.

A ballisztikai védelem kiterjed a jármű ablakaira, ajtóira, ajtózárokra és borítólémezekre, továbbá a tetőhéjazatra és az alsó padlólemezre, valamint az utastér hátfalára is. A jármű védelme összetett, ún. moduláris jellegű, ami azt jelenti, hogy a nagyobb tömeg elviselésére megerősített karosszériára utólag szerelik fel a páncéllemezeket. A különböző méretű és alakú páncéllemezeket és golyóálló üvegeket beépítik az utascella kárpitozás alatti részébe, valamint az ablaküvegek helyére. A szélvédők külső felületének jégmentesítését, illetve a belső felületek páramentesítését beépített klímaberendezés és a szélvédőbe épített elektromos fűtőszálak végzik. A fülke alsó részének páncélvédeltsége mintegy 70%, amit az utasok alatti részekben felhelyezett páncélzat nyújt. A hiányzó 30%-nyi védeltséget a jármű hosszengelye mentén fekvő erőátviteli részegységek adják.

A járműnek a kabinon kívül eső részei – a motor, az erőátvitel, a futómű és a csomagtér – nincsenek védelemmel ellátva.

A páncélozott G280 típus 1+3 fős szállítására alkalmas. Az alkalmazói elvárásoknak megfelelően a tetőhéjazatot forgatható búvónyílással és fegyverállvánnyal szerelték fel. A kézzel forgatható módosított UMF-típusú fegyverállványra az MH-ban rendszer-

1. ábra. A G280 páncélozott katonai terepjáró jobboldali nézeti képe (H. F.)





resített 7,62 mm-es PKM-géppuska szerelhető fel. A 360°-ban körbeforgatható búvónyílás – a lövészkatona védelme érdekében – a járművel azonos védettségi szintű, körkörös ballisztikai védelemmel van ellátva. A gyűrű belső oldalán 2 db rakasz található, 2×100 db löszerral.

A fegyverrel függőlegesen –5° és +60° között lehet tüzelni. A lövészkatona tüzeléskor vagy az állítható zsámkon áll, vagy pedig a tető belső oldalára függesztett hevederben ül. Az állvány belső oldalán található még a rakasz és hűvelgyűjtő vászonzsákok.

A jármű megengedett legnagyobb össztömege 4800 kg, hasznos teherbírása 750 kg és C típusú jogosítvánnyal vezethető. Felépítménye, motorja, erőátvitel és futóműve a kor műszaki színvonalának megfelelő. Katalizátoros motorja képes ugyan az EURO-4 környezetvédelmi követelményeket teljesíteni, azonban az aknátámadás elleni alsó védettséget biztosító páncéllemezek (helyhiány) nem teszik lehetővé a jelzett emissziós szint megvalósításához szükséges részecskeszűrőnek a kipufogó rendszerbe való beépítését. Így a jármű az EURO-3 kibocsátási követelményeket teljesíti.

A járművet a táblázatban megadott paraméterekkel rendelkező common-rail befecskendezésű, elektronikus vezérlésű dízelmotor hajtja, melynek fajlagos teljesítménye 28 kW/t, ami alapján a jármű a jó teljesítménydotációjú kategóriába sorolható. A motor maximális nyomatéka 410 Nm (1600 1/min fordulaton).

Rendkívüli körülmények között a motor gázolajon kívül adalékolt repülőhajtóanyaggal is üzemeltethető. Ilyen esetben az emissziós értékek romlásával és mintegy 10–15%-nyi teljesítménycsökkenéssel – hosszabb távon a motor gyorsabb elhasználódásával – kell számolni. A motor zárt rendszerű, kényszerkürkulációs, túlnyomásos hűtőrendszere széles domborzati és hőmérsékleti körülmények közötti alkalmazást biztosít a jármű részére. A hűtőrendszer a motor üzemi hőmérsékletét –30°C és +40°C közötti környezeti hőmérséklet mellett termosztát és hidraulikus meghajtású hűtőventilátor segítségével szabályozza. A rendszer szükséghelyzetben vízzel is feltölthető. A motor előmelegítés nélkül –20°C-ig hidegen indítható, előmelegítő alkalmazásával –30°C-ig.

A jármű 96% relatív páratartalom, 20 m/s szélesség és 1,5 g/m<sup>3</sup> levegőportartalom mellett és 3000 m tengerszint feletti magasságig alkalmazható.

A G280 kiemelkedően jó terepjárási tulajdonságokkal rendelkezik. A meg-

Típusváltozat	BA6 C+R SSA FB6
Védelem: BRV 1999 szerint bevizsgálva	DIN EN 1063 Biztonsági üvegezés DIN EN 1522 Ablakok, ajtók, zárak átlövésállóítása DIN EN 1523 Ablakok, ajtók, zárak átlövésállóítása PM 2000 Lemez jellegű anyagok átlövésállóítása
Kivitel	zárt
Hosszúság (mm)	4850
Szélesség (mm)	2150
Magasság (mm)	2400
Szabad magasság (mm)	256
Össz. gördülő tömeg (kg)	4800
Saját tömeg (kg)	4050
Rakománytömeg (kg)	750
Nyomatávolság (mm)	1555
Mellső terepszög (°)	43
Hátsó terepszög (°)	38
Leküzdhető legnagyobb (°) emelkedő teljes terheléssel	30
Oldallejtő (°)	20
Gázlómélység (mm)	600
Árokáthidaló képesség (mm)	400
Lépcsőmászó képesség (mm)	300
Szállítható személyek száma (fő)	1+3
Maximális sebesség (km/h)	120
Tüzelőanyag-tartály térfogata (l)	96
Hatótávolság (km/1 feltöltés) közút/terep	750/600
Motor	hathengeres, négyütemű „V” elrendezésű dízel, folyadékű- tésű, négyzelepes technika, DE-égési eljárás, turbófeltöltés töltőlevegő-visszahűtéssel, common-rail befecskendezésű, teljesen elektronikus vezérlésű, EURO-3 emissziós osztály
Hengerűrtartalom (cm <sup>3</sup> )	2987
Motorteljesítmény (kW/LE)	135/183 (3800 1/min)
Nyomatékváltó	öt előre-, egy hátrameneti fokozat, automata
Max. tengelyterhelés (kg)	
Mellső tengely	meghajtott, merev 2200
Hátsó tengely	2800
Fékberendezés	Hidraulikus, kétkörös fékrendszer vákuumos fékerő-rásegítéssel, négycsatornás ABS-, elektromos fékerőelosztás (EBV)
– mellső	Tárcsafék
– hátsó	Dobfék
Gumiabroncs mérete	265/75 R16 All Terrain
Kormányberendezés	MB LS 2 B szervokormánymű, golyósoros kormányberendezés
Elektromos rendszer (V)	12/24
Akkumulátorfeszültség (V)	12
Akkumulátorok száma (db)	3 (2 + 1)

1. táblázat. A G280 CDI harcászati-műszaki jellemzői





2. ábra. A G280-as műszerfala

adott paramétereken kívül említésre méltó még a 300 mm lépcsőmászó, a 400 mm árokáthidaló, valamint a 600 mm gázlőleküzdő képessége, amihez párosulnak még az elektronikusan kapcsolható kereszt- (kerékközi) és hossz- (tengelyközi) differenciálzárak, az összkerekhajtás és a kiegészítésként kapcsolható felező hajtás. A hajtáslánc szerves részét képezi az ötfokozatú automata sebességváltómű és az elektronikus kapcsolású osztómű. Az utastér középső konzolján lévő három érintőkapcsoló segítségével kap-

csolhatók a terepfokozat is és a differenciálműzárak.

A futóművek kialakítása erősített, me-rev hidas, rögzítésük a jármű alvázához rugalmas ágyazású hossz- és keresztirányú kapcsolórudakkal történik. A menetstabilitást és az utazók kényelmét a hidak és az alváz között lévő két pár csavarrugó és teleszkópos lengéscsillapítók biztosítják. A jármű rugalmas lengőrendszerének részét képezik többek között az állítható ülések is. A kerekek Hutchinson-típusú, ún. defektálló, speciális kerekek. A két részből álló csavaro-

zott mélyágyazású felni tömörgumi vészfutógyűrűvel van ellátva körbe a gumibroncs alatt. A gumibroncsot ért sérülés (defekt, lövés, szilánk stb.) esetén az autó továbbra is mozgásképes marad, és mintegy 50 km/h sebességgel kb. 80 km távolságot képes megtenni, növelve a benne ülők túlélési esélyét. A felszerelt gumibroncs mintázata alapján a G280 egyaránt alkalmas közúti és terepi igénybevételre.

A jármű U profilból hegesztett létra kialakítású alvázal rendelkezik, melynek kialakítása biztosítja a vasúti és akár függeszemélyként történő légi szállítást is. A jármű alján vezetett csövezetékek és egyéb szerelvények a felverődés okozta mechanikai sérülések elleni védett kivitelben készültek. Az alvázat a mellő és a hátsó lökhárító zárja.

A kétkörös fékrendszer magában foglalja a vákuumos fékrésegítőt, a blokkolásgátlót (ABS) és a négycsatornás elektronikus fékerőelosztót (EBV). A mellő híd kerekeit tárcsafékek, a hátsó kerekeket pedig dobfékek lassítják. A mechanikus, bowdennel működtetett rögzítőfék a hátsó kerekeket blokkolja, és képes a járművet 40%-os lejtőn megtartani. Ennél nagyobb lejtő esetére a jármű készletében kerékkötásmászó ék található. A tárcsaféketétek kopását kontroll-lámpa jelzi. A korrózióálló anyagból készült fékcsoveket az alvázon kötegekbe rendezve helyezték el.

3. ábra. A bemutatóra felsorakozott példányok

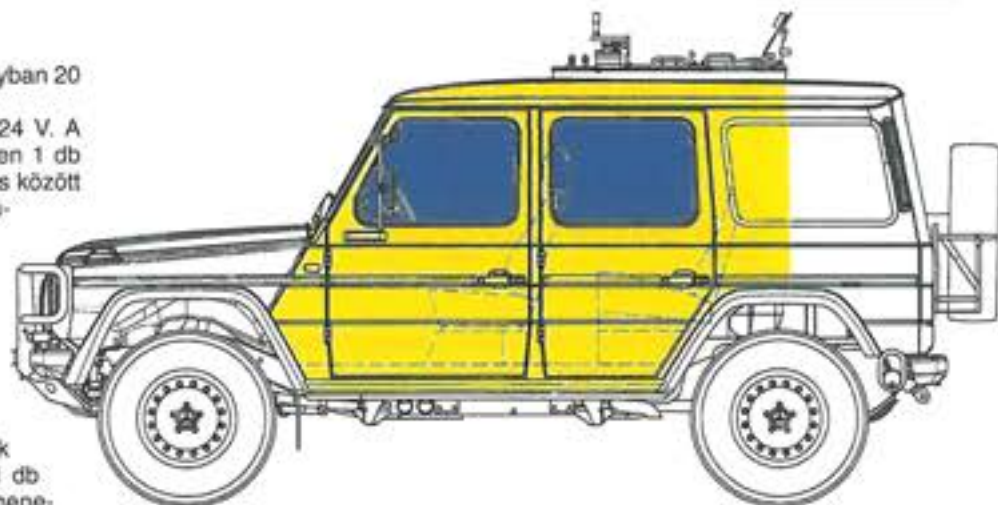




A 96 literes üzemanyagtartályban 20 liter hajtóanyag-tartalék fér el.

Az elektromos rendszer 12/24 V. A motortérben 2 db, az utastérben 1 db akkumulátor van a két első ülés között elhelyezve. Az utastéri akkumulátor a fedélzeti számítógép tápellátását, a motortéri akkumulátorok a motor indítását biztosítják. Az utólag beépítendő elektromos berendezések számára 1 db 12 V (15 A) és 2 db 24 V (15 A; 40 A) feszültségű csatlakozási lehetőséget alakítottak ki. Az akkumulátorok töltését 1 db 12 V és 1 db 24 V feszültségű generátor biztosítja. A gyújtáskapcsoló egyben a jármű telepfőkapcsolója is. A motortérben STANAG szerinti külső indítási csatlakozó található. A mellső fényszórókat, az irányjelzőket és a hátsó lámpákat mechanikai sérülés ellen védőrács védi.

Az éjszakai rejtett alkalmazás lehetőségét álcavilágítás biztosítja, melynek részét képezi az első lökhárítókra felszerelt két darab álcafényszóró, a hátsó lámpákba integrált 2 db helyzetjelző, a hátsó lökhárítóban elhelyezett 1 db féklámpa, valamint az alatta elhelyezett konvojlámpa. Az álcavilágítás a kettős funkciójú reteszelte világításkapcsolóval hozható működésbe. A járművel a műszaki KRESZ szerinti 750 kg össztömegű fék nélküli és



5. ábra. MB G280 CDI BA6 C+R SSA FB6 katonai terepjáró páncélozott kabinja

1500 kg össztömegű ráfutófékes utánfutó vontatható.

A fűtési rendszer menet közben és állóhelyben  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  külső hőmérséklet esetén is a kabin padlószintjén mérve legalább  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletet biztosít. A jármű egyaránt vezethető téli és nyári öltözetben, valamint vegyvédelmi felszerelésben, lövedék- és repeszálló védőmellényben.

A belső kárpitozás önkilótt anyagból készült. Külső festése ellenáll az ultravioleta sugárzásnak és az ABV-szennyezők káros hatásainak. Kézi és gépi úton kívül-belül egyaránt mente-

síthető. Az MH-ban rendszeresített vízbázisú álcafestékek mind kézi, mind gépi úton felhordhatók, és károsodás nélkül eltávolíthatók.

A málfatér kétszárnyú hátsó ajtaja  $90^{\circ}$ -ban nyitható és reteszelhető. A csomagter választó polccal osztott alsó részen helyezték el az önmentésre szolgáló elektromos csőrőberendezést. A csőrőkötetél hossza 38 m, a csőrő névleges vonóereje 41 000 N. Használathoz a csőrőt a jármű mellső lökhárítóján lévő csapos furatokra kell felszerelni és elektromosan csatlakoztatni. Működése a kabinból távirányítással is vezérelhető.

A típus mind a környezetvédelmi paraméterei és műszaki megoldásai, mind a kompatibilitási és interoperabilitási követelmények tekintetében egyaránt teljesíti a terepjáró személygépkocsi kategóriával szemben támasztott elvárásokat. A Magyar Honvédségben rendszeresítését 15 évre és 300 ezer km futásteljesítményre (20 000 km/év) tervezik. A gyártó két év vagy 100 ezer km teljesítéséig általános garanciát, öt év átrozdásodás elleni garanciát, valamint a teljes rendszerben tartási időre szavatosságot és szervizellátást vállal.

A típus STANAG 4569 szerinti magasabb szintű ballisztikai és alsó aknátamadás elleni védelemmel rendelkező változatainak sorozatgyártását 2008-tól kezdték meg. A felhasználók számára már elérhető a STANAG 2. és 3. szintű védelmi követelményeket teljesíteni képes Mercedes-Benz típusú katonai terepjáró személygépjármű, a LAPV (Light Armoured Personal Vehicle) is.

A G280 páncélozott katonai terepjáró haditechnikai alkalmazásági vizsgálatai és csapatpróbája igazolták az előzőekben ismertetett képességeket. ■

4. ábra. UMF-2 forgatható fegyverállvány a lövész szemszögéből (H. F.)





Szekér Géza

# Az Aermacchi MB-339A gyakorlórepülőgép

**M**ÉG A KATONAI REPÜLÉST kedvelők körében sem mindenki tudja, mit jelent az MB-339-es. A Freccia Tricolori név azonban már szinte mindenkinek ismerősen cseng. A repülőnapok egyik sztárcsapata ennek a típusnak egy speciális festésű és kialakítású változatát, az MB-339A/PAN-t használja. Az olasz légierő (Aeronautica Militare Italiana, AMI) természetesen eredeti funkciójának megfelelően széles körben használja gyakorló- és könnyű harci repülőgépként, ezenkívül mérsékelt exportsikert is elkönyvelhetett a gyár. A külföldi felhasználók a kiképzési feladatokon kívül a gerillák elleni küzdelemben (COIN) is előszeretettel alkalmazzák.

Az előd, az Aermacchi MB-326-os alapjaira építkezve az 1970-es évek elején kezdődtek meg a fejlesztési munkálatok. Több mint 30 éve, 1976. augusztus 12-én emelkedett levegőbe a prototípus. A sárkányszerkezetet és a hajtóművet elsősorban takarékosági okokból az MB-326K változathoz vették át. Az MB-326K együléses könnyű támadó gép volt, amelynek szerkezetét a kétüléses kiképző változathoz képest érthető okokból több helyen megerősítették, erősebb hajtóművet (Rolls-Royce Viper 632-43) és hidraulikus mozgató kormányrendszert kapott. Az új típus kabin-

jában a katapultüléseket lépcsőzetesen helyezték el, ezzel jelentősen javult a kilátás a hátsó ülésből. A Martin-Baker Mk.10 változatú eszközök nagy biztonsággal menthetik a pilótákat a repülés bármely szakaszában. Négyről hatra növelték a szárnyak alatt található felfüggesztési pontok számát, így összesen 1800 kg-nyi tömeget lehet felhelyezni. A 325 l-es póttartályok, hagyományos bombák (az 500 kg-os Mk.83-ig bezárólag), napalmtartályok, gépágyú- és géppuskakonténerek, kis hatótávolságú légiharc-rakéták, nem irányított rakéták és felderítőkonténerek közül választhatnak a felhasználók. Nagyobb méretű lett a függőleges vezérsík, sőt a törzs hátsó részére is beépítettek két kisebb stabilizáló felületet.

Az MB-339-est az eltelt 30 évben folyamatosan fejlesztették, egyrészt a külföldi vásárlók igényeinek megfelelően, másrészt a technika fejlődésének köszönhetően. A legújabb változatot, az MB-339CD-t többek közt digitális adatbusz rendszerrel, éjszakai alkalmazást elősegítő berendezésekkel, új, bevetést támogató számítógépekkel, szemmagasságú kijelzővel (HUD), besugárzás-érzékelőkkel, nem utolsósorban pedig infracsapdászórával látták el. Lehetőség van légi utántöltésre is a jobb oldalra me-

reven beépíthető csatlakozón keresztül. Korábban kifejlesztették az együléses kivételű MB-339K-t Veltro II. néven, de a gyár nem tudott rá megrendelést szerezni. A befektetett munka azért nem veszett teljesen kárba, mert a hajtóművet, a navigációs, illetve a támadórendszert az MB-339C jelű változatban felhasználták.

A különböző változatokat is összevetve az MB-339-esből azonban közel sem gyártottak annyit, mint az előd MB-326-osból. Nagyságrendileg jelenleg 200 körül lehet az összeszerelt mennyiség. Összehasonlításképpen néhány adat: csak Braziliában licenc alapján 182 darab AT-26 Xavante (MB-326GC), Dél-Afrikában pedig körülbelül 100 darab Atlas Impala Mk.II (MB-326K) készült el.

## Az MB-339 TÍPUSVÁLTOZATAI

**MB-339X** – prototípus (három darab készült, ezekből egy a földi próbákra).  
**MB-339A** – az eredeti olasz változat, de további alváltozatai is ismertek. Alkalmazók: AMI (100 db – azon belül a Freccia Tricolori 19 db MB-339A/PAN és 8 db MB-339RM), Dubai (7 db MB-339A), Ghana (4 db MB-339A), Malajzia (13 db MB-339AM), Nigéria (12 db MB-339AN), Peru (16 db MB-339AP), Argentína (26 db MB-339AA – bár sok helyen csak tíz darabról tesznek említést).  
**MB-339K Veltro II** – együléses harci változat.  
**MB-339B** – gyakorló változat megerősített fegyverzettel (OTO Melara Marte Mark II hajó elleni rakéta).  
**MB-339C** – megnövelt tolóerejű változat (Új-Zéland 18 db MB-339CB).  
**MB-339CD** („Cabina Digitale”) – modernizált légi irányítás és műszerek, színes kijelzők, utántöltési lehetőség (AMI 15 db, Malajzia 8 db).  
**MB-339FD** („Full Digital”) az MB-339CD exportváltozata – a felhasználók igénye alapján összeválogatott fedélzeti rendszerekkel (Eritrea 6 db, Venezuela a T-2 Buckeye iskolagépek leváltására 12 db).

1. ábra. Az MB-339A makettje







2. ábra. A makett félig felülről

**MB-339 T-Bird II** (Lockheed T-Bird) – változat a US JPATS (Joint Primary Air Training System) számára, de alulmaradt a Pilatus/Raytheon T-6A Texan II-essel szemben.  
**MB-339A MLU** – az MB-339A/PAN gépek modernizált változatainak jelölése.

#### ÉRDEKESÉGEK A TÍPUSAL KAPCSOLATBAN

– A prototípus „Marlboro” néven volt közismert, mert a fehér és narancssárga színű festés mintája erősen emlékeztetett a cigarettagyártó logójára.

– A PAN (Pattuglia Acrobatica Nazionale) változatról a szárnyvégi póttartályok hiányoznak, viszont füstgenerátorokat építettek be. A többi fedélzeti rendszer megegyezik az alapváltozatéval, így a jellegzetes festésű repülőgépek teljes mértékben bevethető állapotban vannak, alkalmasak a bemutatókon kívül harci gyakorló feladatok ellátására is. Információk szerint gyakorlatokon gyakran felszerelik a 120 db 30 mm-es lőszer befogadására képes DEFA 553 gépágyús konténerrel is. A csapat pilótáinak népszerűsége oly mértékű, hogy mindenféle következmények nélkül sajátos felfogás-

ban értelmezhetik még a katonai felgyelmet is. A bemutató csapat a 313<sup>o</sup> Gruppo Addestramento Acrobatico (szabad fordításban a 313. Gyakorló Műrepülő Század) alá tartozik. A helyi TELE VENEZIA televíziós csatornán gyakori esti program a Freccce Tricolori gyakorlatairól készült felvételek bemutatása. A nézők nyomon tudják követni kedvenceik tevékenységét a felkészülés mozzanataitól kezdve a gyakorlat kiértékelésig, és természetesen szakértő kommentátor segít értelmezni a látottakat.

– Az olasz légierő az MB-339-est intenzíven használja a mindennapi kiképzési feladatokra, a CD változatokkal pedig olcsón meg tudják oldani a Typhoonra való előképzést is. Ezek a példányok a 61. ezred kötelékében a Lecce-Galatia légbázison állomásoznak, ahol a CD (Cabina Digitale) jelölést bensőségesen (és némi csúsztatással) Compact Discként emlegetik.

– A 2006-os torinói téli olimpia légi biztosításában CAS (Close Air Support) feladatban az MB-339-esek is részt vettek. A már korábban említett DEFA 553-ast tartalmazó gépágyúkonténerrel kiválóan alkalmasnak bizonyultak a lassú helikopterek és a légcsaváros kisgépek ellenőrzésére.

– Kétségtelen, hogy az 1982-es Falkland-szigeteki háborúban a Harrier volt a levegő csúcsragadozója, de egy argentin Aermacchi MB339A is mély, bár nem túl közismert nyomot hagyott több angol hajó tengerészeinek lelkében még a harcok legelején. Egy fiatal argentin haditengerészeti pilóta, Guillermo Owen Crippa hadnagy 4-A-115-ös jelű géppel egyedül szállt fel őráratra Stanley repteréről. A másik Aermacchi, amelynek egyébként kísérője lett volna, nem volt használható állapotban. Jersey Pointnál észrevette a Royal Navy egyik Lynx típusú helikopterét, de amikor felhívott, hogy rácsapjon, megpillantotta az inváziós flottát San Carlos vizein. Kitért, és jelentette stanleyi irányítójának felledezését, majd engedélyt kért a támadásra. Kis magasságon nagy sebességgel kijátszotta a radarokat, és az összes 127 mm-es Zuni rakétáját kilőtte az AMAZON osztályú HMS ARGONAUT fregatra. Ezután 20 mm-es gépágyúval megtámadott egy szállítóhajót, és mielőtt még elhagyta volna a harci légteret, feljegyzést készített a San Carlos vizein hajózó ellenséges hajók számáról és típusáról. A harcban mutatott hősiességért azonnal megkapta Argentína legmagasabb kitüntetését. A britek ekkor tapasztalhatták meg először azt a bátorságot és határozottságot, amely a harcok folyamán az argentin pilótákat jellemezte. A háború után nemcsak a Pucarából került Nagy-Britanniába, hanem hadiszármányként a 4-A-110-es jelű MB-339-est is kiállították Yeoviltonban. A 4-A-116-os repülőgép alkatrészeit használták fel arra, hogy bemutatóra alkalmas állapotba hozzák az erősen sérült harci gépet.

(Folytatjuk)

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

Bill Gunston: A korszerű harci repülőgépek enciklopédiája.  
 Aeri Modellismo, 2000 november.  
 Aeronautica & Difesa, 2006. március.  
 Internet: <http://www.seatejector.com>  
<http://fr.wikipedia.org>  
<http://www.maritimeprints.com>

## A SZENT ISTVÁN csatahajó

A dreadnought kategória és az Osztrák–Magyar Haditengerészet szimpatizánsai számára kedves hír, hogy a legnagyobb papírmakett-kiadók egyike, a lengyel GPM a fenti, impozáns léptékben és profi minőségben, 1918. évi állapot szerint idén megjelentette a SZENT ISTVÁN-t.

A hazai beszerezhetőség ügyében Pásztai Baláznál lehet érdeklődni.  
 Telefon: 06-30-331-6902; e-mail: [info@papirmakett.hu](mailto:info@papirmakett.hu)



## PÁNCÉLOSOK

Lengyel füzetsorozat – 17. sz. M2 Bradley gyalogsági harcjármű, 18. sz. JSz-2 szovjet nehéz harckocsi, 19. sz. M109A6 Paladin önjáró tarrak, 20. sz. M3 Grant Mk. I közepes harckocsi, 21. sz. SzU-85 önjáró löveg



17. Az amerikai gépesített hadosztályok gyalogságát hosszú időn át az M113 és MICV-65 járművek szállították. Ezek gyengesége a vietnami háborúban nyilvánvalóvá vált, és megjelent a szovjet BMP-1 is. Erre stratégiai választ kellett adni, így hosszú fejlesztés után kialakult az XM723, majd az XM-2 IFV és XM-3 CFV harcjármű. Az 1979-től indult sorozatgyártás Bradley névvel jelöli az M2 gyalogsági és az M3 felderítő harcjárművet. Az alkatrészek jó része közös, már az A1 és A2 változat is kiadásra került mindkét típusnál. A gyártott mennyiség összesen elérte a 10 ezer db-ot.

18. Az 1942-ben készülő új német harckocsik ellen sürgősen új nehéz harckocsira lett volna szükség. A szovjet vezetés próbálta a KV-1 harckocsit fejleszteni, de alapvető problémaként jelentkezett, hogy nem volt kellő teljesítményű harckocsilöveg. A 76,2 mm-es és 85 mm-es ágyú elégtelennek bizonyult, az újabb hosszabb csövű változatok nem fértek el a küzdőtérben. Így a JSz-85, KV-85, JSz-122 variációk után maradtak a D-25 típusú 122 mm-es lövegnek, amely szárazföldi ágyú volt, és osztott lőszerrel tüzelt. A JSz elnevezést propagandaszempontból kapta. A gyenge optikán és rádió nem változtattak a háború végéig sem. A fejlesztés és gyártás leírása mellett az alkalmazás és a veszteségek ismertetése hiányos.

19. Az amerikai fegyveres erők a 105 és 155 mm-es űméretű tarrakokat használták már az 1940-es évektől kezdve vontatott és önjáró változatban is. Több szabványosítási lépés után a 105 és 175 mm-es löszerek kikerültek a rendszerből, csak a 155-ös maradt. Az M109 sorozatot 1963 óta gyártották, de nem folyamatosan épült. Eddig A1-től A6-ig hat fő változata volt, folyamatos korszerűsítéssel. A US Army és a USMC összesen 3098 db-ot, a NATO-tagállamok és egyes szövetségesek 4416 db-ot vettek át. A régi változatok példányait az amerikai erők átépítették az A5 és A6 változatra. Várhatóan még tíz évig rendszerben tartható.

20. Az amerikai harckocsifejlesztés 1940-ben erőtetett munkába kezdett, hogy egy új 75 mm-es löveggel szerelt közepes harckocsit állítson elő a zajló második világháború miatt. A futómű és a teknő a korábbi M2 megerősített rendszere lett, de a felépítményben oldalra elhelyezett kazamataba került a löveg, és felette egy kisebb toronyba a 37 mm-es páncéltörő ágyú. A konstrukció bot

nyolult és gyenge lett, de a hiányok miatt négy gyár készítette összesen kilenc változatban. A briteknek szállított változat a Grant, az amerikai Lee néven készült, zömében benzinnel. A brit erők az afrikai harcokban vesztek sokat, a Szovjetunióknak szállított példányok (1386 db) 1944-re gyakorlatilag megsemmisültek. Amerikai változat harcban alig vett részt, alvázán és futóművén épült meg a nagy sorozatú M4 Sherman harckocsi, amely bevált.

21. A szovjet harckocsik elégtelen teljesítményű lövegei 1943-ban Kurszknál bizonyították, hogy nem tudják leküzdeni az új német nehéz harckocsikat. Megkezdődött a fejlesztés egy erősebb löveg és egy gyalogsági támogató harcjármű kialakítására, mert az SzU-76 elégtelen volt minden szempontból. A T-34-es alvázon kívül más nem lévén, erre épült egy kazamatafelépítményben a 85 mm-es új löveg (csak ez fért el). Egy évig gyártották 1943 szeptemberétől, majd a jóval erősebb SzU-100 váltotta le, ez vívta a háború utolsó csatáit. A géppuska és sokszor rádió nélküli, rossz kilátású járművet jobb híján mindig harckocsik ellen vetették be, így nagyok voltak a veszteségei is. (A Szamohodnja Usztanovka név – SzU – az önjáró ágyúkat jelölte, de álcázásból ide sorolták a páncélvadászokat is.)

Mindegyik füzet lengyel típusfüzetek tömörített változata. Kialakításuk egyformán A4-es méret, 16 oldal, fotókkal, középen rajzzal. A leírás a fejlesztést, gyártást, adatokat, eredményeket, exportot és a harci alkalmazást tárgyalja. A 16 oldalas füzetekhez műanyag dobozban mellékeltek egy-egy 1:72-es léptékű fémből és műanyagból készült, összeépített harckocsimakettet.

A füzetek 995 Ft-os áron megvásárolhatók: Kékesi könyvesbolt, Budapest, Kossuth tér, metróállomás. Telefon: (1)460-3722, (30)575-0709. Nyitva tartás: hétfőtől péntekig 8-tól 19 óráig.

## Éder Miklós

1920–2009

Rövid betegség után 2009. szeptember 14-én 89 éves korában elhunyt Éder Miklós magyar királyi honvéd páncélos főhadnagy. Az 1941-ben végzett főtiszt harckocsiképző és oktatóként lett, és átvett a keze alatt a két páncélos hadosztály és a rohamtüzérség kocsivezetőinek nagy része. 1946 után félreállítás és megurcolás lett az osztályrésze, végül autóbusszvezetőként dolgozott nyugdíjazásáig. Nagy tárgyi tudásával segítkezett a HIM Fotótárának képfeldolgozásában, és sokat kutatott a Hadtörténelmi Levéltárban. Számos kutatót és történészt segített adatokkal. 1990 után rehabilitálták, nyugdíjmentes honvéd ezredesként hunyt el. Emlékét kegyelettel megőrizték.

szerk.

# A Sky-Y, az első európai MALE osztályú robotrepülőgép

2008 őszén bemutatták az olasz Alenia Aeronautica konszern Finmeccanica cége által elkészített Sky-Y jelű robotrepülőgépet, amely a MALE (Medium Altitude Long Endurance) kategóriába tartozik.

A közepes magasságú, hosszú bevetési idejű szerkezet egész sorozat földi felderítési feladatot végzett el, európai gyártmányú elektrooptikai szenzorral felszerelve. Az Alenia Aeronautica a svéd Vidset kísérleti telepen sikeresen befejezte a végső kísérleti próbákat is, amely-nél műholdon át továbbították az adatokat.



2. ábra. Hideg célpont TVC-felvételen



4. ábra. A gép automatikus leszállás közben

1. ábra. Éjszakai leszállás a gép IR kameráján át nézve



3. ábra. Vizen lévő célpont TVC-felvételen



A Sky-Y prototípusa a technológia bemutatására épült, amelyben be van építve az EOSt-45 elektrooptikai szenzor (SALEX Galileo), vezérlő számítógép (Quadrics) és adatvonal, letapogató szenzor, kép-továbbító stb. az Alenia Aeronauticától.

A próbák során a gép 125 km-re dolgozott a földi ellenőrző állomástól és automatikus fel- és leszállást végzett. A képanyagot műholdon át a Piedmont tartományban lévő Polgári Védelmi Ügynökség központi operatív egységének továbbította.

*Alenia Aeronautica*



## TU-160 Blackjack

(1:33, Hobby Model, Lengyelország)

A kivágókönyvből összeállítható 1:33 méretarányú, mutatós makett végső méretel önmagában is tiszteletet parancsolóak, a festszám 169 cm! Az A/3-as méretű könyvben 40, gyönyörű minőségben kinyomtatott oldalon találjuk a 850 alkatrészt, amelyekből házi műzeumunk számára pár nap alatt megépíthetjük saját Tu-160 Blackjack bombázónkat.

A munkát részletes ábrák segítik és lengyel nyelvű útmutató. A makett ára 5990 Ft + postaköltség (2009. szeptemberi adat). Megrendelhető: 3D KARTON Kft. (Pásztó Balázs, tel.: 06-30-331-6902, honlap: [www.papirmakett.hu](http://www.papirmakett.hu))



## CONTENTS

## STUDIES

- Argentine Air Force and the Falkland War, Part II. 4  
The Day of Logistics 20

## INTERNATIONAL MILTECH REVIEW

- The Tu-160 Heavy Bombers, Part III. 10  
The F/A-18E/F Super Hornet, Part II. 14  
BMP-2 Mechanized Infantry Combat Vehicle, Part II. 46  
Frettchen on based VW Touareg 50  
Surveillance Aircrafts of the US NAVY 52  
The Aeromacchi MB-339A training aircraft 78  
The Sky-Y UAV 81

## SPACE ACTIVITIES

- The First Women in the Space, Part II. 23  
The Not Named International Space Station, Part II. 42

## DOMESTIC SURVEY

- G280 Armoured military cross-country vehicle 74

## MILITARY LOGISTICS

- The Planning of CAX, Part II. 56  
Generation Changing in War Materiel Support, Part II. 66

## MILTECH HISTORY

- The F9F Panther and the Cougar aircrafts 28  
Mitsubishi A6M Reisen Zero-Sen interceptor 34  
Naval Historical Outing in Denmark, Part III. 39  
The HMS BELFAST Cruiser 61  
Artillery Museum in Finland 71

## INHALTVERZEICHNIS

## STUDIEN

- Der Argentinische Luftwaffe und der südatlantische Krieg Teil II. 4  
Der Tag der Logistiker 20

## INTERNATIONALE WEHRTECHNISCHE RUNDSCHAU

- Der Schwerbomber Tu-160, Teil III. 10  
Der Jagdbomber F/A-18E/F Super Hornet, Teil II. 14  
Das Infanterie-Kampffahrzeug BMP-2, Teil II. 46  
Geschütztes Kommando- und Mehrzweckfahrzeug an der Base von VW Touareg 50  
Aufklärungsflugzeuge der Kriegsmarine der Vereinigten Staaten 52  
Das Übungsflugzeug Aeromacchi MB-339A 78  
Das Robotflugzeug Sky-Y 81

## RAUMFAHRTTECHNIK

- Die erste Frau im Weltraum, Teil II. 23  
Die unbenannte Internationale Raumstation, Teil II. 42

## HEIMATSCHAU

- Das gepanzerte militärische Geländefahrzeug G280 74

## MILITÄRISCHE LOGISTIK

- Die Planung der computergestützte Übungssimulationen Teil II. 56  
Generationswechsel in der militärtechnischen Sicherung Teil II. 66

## GESCHICHTE FÜR WEHRTECHNIK

- Die Flugzeuge F9F Panther und Cougar 28  
Das Jagdflugzeug Mitsubishi A6M Reisen Zero-Sen Schiffahrtgeschichtliche Spaziergängen in Dänemark, Teil III. 39  
Der Kreuzer HMS BELFAST 61  
Das Museum der Finnischen Artillerie 71

## Előfizetés



Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletiga, 1008 Budapest, Orczy tér 1.

Előfizethető valamennyi postán, kézbesítőknél, e-mailen: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu), faxon: 303-3440

További információ: 06 80/444-444  
Előfizethető továbbá a Kometás Kiadónál, 1138 Budapest, Népfürdő u. 15/D  
Tel./fax: 359-6461, 359-1964.  
Lapmenedzser: Lukács Györgyi.  
e-mail: [megrendeles@studio-pe.hu](mailto:megrendeles@studio-pe.hu)

## A Haditechnika megvásárolható

**Szakkönyvtárház**  
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, katonapolitikával kapcsolatos kiadványokat. A Haditechnika korábbi számai megvásárolhatók vagy utánvétellel 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

# A Finn Tüzérség Múzeuma



16. ábra. Még 1918-ban hátrahagyott orosz cári ágyúk



20. ábra. Szovjet M.37 105 mm-es vontatott tarack, finn változatban M/61 típusú



17. ábra. Szovjet M-54-es AT-S tüzérségi vontató



21. ábra. Kivont brit Thunderbird légvédelmi rakéta



18. ábra. Német hatcsövű, 152 mm-es Nebelwerfer sorozatvető



22. ábra. A megfagyott szovjet zenekar trombitája



19. ábra. Svéd Bv.205 vontató- és szállító jármű



23. ábra. A finn katonaóriás



