

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

HADITECHNIKA

2015/5

XLIX. évfolyam 5. szám

Ára 520 Ft

A magyar RDO Komondor páncélvédett járműcsalád





A HONVÉDELMI MINISZTERIUM MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS ÉS ISMERETTERJESZTŐ FOLYÓIRATA

2015/5. szám.
XLIX. évfolyam

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Pogácsás Imre
okl. mérnök dandártábornok

A szerkesztőbizottság tagjai:

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

Elnökhelyettes:

Illés Attila
mérnök ezredes

Felelős szerkesztő:

Dr. Hajdú Ferenc
mérnök alezredes

Szerkesztő:

Dr. Hegedűs Ernő
mérnök őrnagy

A szerkesztőség postacíme:

Budapest
Pf.: 25. 1885
Telefon: 394-5248
haditechnika@hm.gov.hu

Kiadja

a Honvédelmi Minisztérium
Zrínyi Térképészeti
és Kommunikációs Szolgáltató
Közhasznú Nonprofit Kft.

Székhely: 1087 Budapest,
Kerepesi út 29/B
Telephely: 1024 Budapest,
Szilágyi Erzsébet fasor 7-9.
Postacím: 1276 Budapest 22, Pf. 85
Telefon: 336-2030, Fax: 336-2035

Olvasószerkesztő:

Rojkó Annamária

Nyomdai előkészítés:

PGL Grafika Bt.

Nyomtatás:

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

INDEX: 25381
HU ISSN: 0230-6891

FÓKUSZBAN

Kelecsényi István: Húsz éves az
Eurofighter/Typhoon I. rész 14



Schuminszky Nándor: A szovjet
N1-es rakétacsalád 21



Kovácsné Miklós: Az RDO
Komondor többcéltű páncél-
védett járműcsalád II. rész 27



Dr. Reszegi Zsolt: Magyar
ejtőernyős rohamsisak:
német minta – hazai tervezés
és gyártás II. rész 71



A címképünkön: A magyar Gamma Zrt. által gyártott RDO–3221 Komondor páncélozott jármű, a Komondor járműcsalád elsőként kifejlesztett típusa (Fotó: Gamma Zrt.)

Borító 2.: Brit gyártású Hawker Hurricane (fent) és Gloster Gladiator vadászpilóta repülőgépek a II. világháborúból (Fotó: Kelecsényi István)

Borító 3.: RDO–3921 Komondor páncélozott szállítójármű, illetve RDO–3932 Komondor páncélozott műszaki mentő jármű (Fotó: Gamma Zrt.)

Borító 4.: A német légierő Eurofighter/Typhoon típusú harci repülőgépei (Fotó: Kelecsényi István)

TANULMÁNYOK

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

Dr. Klemensits–Dr. Hajdú–
Sárhidai: Hadseregreform és
katonai modernizáció Kínában:
a Népi Felszabadító Hadsereg
a 21. században I. rész 5

Zentai Károly: Hangtompítók
II. rész 10

HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

Farkas Zoltán: Úszóképes
páncélozott harcjárművek
a kezdetektől napjainkig
I. rész 33

Kelecsényi–Sárhidai: Francia
trikolor a szövetségesek
ellen – a Vichy-légierő III. rész 38

Nemes Ferenc: A francia
MOGADOR romboló 43

Czirók Zoltán: A Hansa–
Brandenburg W.29-es
tengerészeti repülőgép
Magyarországon II. rész 44

Pap Péter: A Győrik-féle
szuperkönnyű golyószóró 46

Schmidt László: Harcjármű
roncsok Budapesten
1945-ben III. rész 54

Horváth Zoltán: A GNEISENAU
csatacirkáló 57

Kelemen Ferenc: Tűzszerészet
az Osztrák–Magyar Monarchia
hadseregében, a nagy háború
idején 61

Hatala András: Egyedi töltény-
fejlesztések Magyarországon
az 1920–1945 közötti
időszakban I. rész 66

Sárhidai Gyula: Az olasz csata-
hajók pusztulásának okai 68

Dr. Végh Ferenc

Harckocsik a grozniji harcokban

V. rész

1 1995. január 19-én 15.35-kor a 276. gépesített lövészezred felderítő századának parancsnoka egy felderítő csoporttal, a tengerészgyalogosokkal együttműködve az elnöki palota harmadik emeletén kitűzte az Orosz Föderáció zászlaját. Ugyanezen a napon Borisz Jelcin, Oroszország elnöke kijelentette, hogy a Csecsen Köztársaságban az orosz alkotmány helyreállításának katonai szakasza gyakorlatilag befejeződött.

1995 januárjának végén a Groznij déli részén összpontosult csecsen erőknek 5000 harcedzett katonája, 15 harckocsija, 20 BMP-je és BTR-e, körülbelül 20 lövege és aknavetője, valamint 10 önjáró légvédelmi lövege volt. A teljes blokád hiánya az ellenség számára lehetővé tette az átcsoportosításokat, új tartalékok előrevonását.

Január 20-án a támadó csapatok tűzharcban kedvező pozíciókat (magas épületeket) foglaltak az elnöki palota környékén. Az ellenség tűzfészeket sikerült lefogni.

Január 25-én a 129. gárda gépesített lövészezred és a 133. gárda önálló harckocsi zászlóalj első harckocsi százada újra megrohamozták a villamos telephelyet. Az ellenség elkeseredett ellenállást tanúsított. A roham eredményeként 3 ötemeletes épületet és a villamos telephelyet elfoglalták. A harcban egy harckocsi megsérült és 15 lövészkatona meghalt. A legtöbb veszteséget az ellenség mesterlövészei okozták. Egy harckocsi-szakaszparancsnok visszaemlékezése szerint a villamos telephelyért folytatott harc során a harckocsizók 6 napon keresztül nem hagyhatták el a harcjárműveiket. A lövészek töltötték fel a harckocsikat és azonnal indultak vissza a célpontjaik lefoglalására. Január 27-én az első harckocsi-századparancsnok T-80BV harckocsija tüzelőállást foglalt. 10-11 lövést adott le, amikor egy SZPG-9-es eltalálta a jobb oldali futómű első és második görgője között. Jött a következő találat a torony középre, ahol a lőszerkészlet volt. A harckocsiban tűz ütött ki. A parancsnok és az irányzó elhagyták a harckocsit. A vezetővel már nem volt összeköttetés. Valószínűleg megsérült, vagy meghalt az első találat következtében. A parancsnok kívülről próbálta kinyitni a vezetőrést, de ekkor a harcko-

32. ábra. Szovjet BMP-2-es harcjármű Groznijban, a harcok során



33. ábra. Szovjet BTR-70-es kerekes páncélozott jármű Groznij romjai között

csiban robbanás történt. A parancsnok eszméletét veszítve a harckocsi melletti árokba esett. A robbanástól a harckocsitorony megemelkedett és visszaesett a harckocsira. A parancsnok és az irányzó életben maradtak.

A harcok az utcákon folytatódtak. A 276/3. gépesített lövészzászlóalj harcának tűztámogatására két páncélos csoport került kijelölésre. A harc időszakában a 434-es toronyszámú T-72B1-es harckocsi 2 RPG-találatot kapott a tornyába és kigyulladt. A bázisra azonban saját lánctalpán jutott el. A második harckocsit szintén kilőtték és harcképtelenné vált. Mindkét harckocsi személyzete veszteség nélkül jutott ki az égő harckocsikból. Ugyanezen a napon, a második harckocsiszázad elakadt T-72B1-es harckocsijának kivontatására indult az egyik szakaszparancsnok, hasonló típusú harckocsijával. Egy perc múlva a harckocsival megszakadt az összeköttetés. Keresés után egy kétméteres tölcserít találtak, körülötte a harckocsi szétépett darabjaival. A tornyot 70 méterre, a motort 20 méterre találták meg. A görgők, a lánctalpak és a harckocsi-alváz egy házon átrepülve a szomszéd utcában landolt. A robbanás valószínű oka egy nagy teljesítményű akna volt, ami kiegészült a harckocsi lőszerkészletének felrobbanásával.

Az öldöklő harci napok után a 276. gépesített lövészezrednek 12 halottja, 25 sebesülje volt. Elveszett egy harckocsi teljes személyzettel. Az ezrednek 7 megjavított harckocsija maradt.

A 129. gárda gépesített lövészezred és a 133. gárda önálló harckocsi-zászlóalj január végén és február elején sikeresen teljesítette harcadatait, többek között elfoglalt egy 9 emeletes épületet és visszaverte az ellenállók ellenlékéseit. A villamos telephely területéről evakuálták a január 27-én kilőtt harckocsit. Benne megtalálták az összeégett harckocsivezető holttestét. Szintén ott találtak rá az addig eltűntnek vélt két felderítő katona megcsonkított holttestére (szemüket kiszúrták, fülüket levágták).

Február 02-án a „Nyugat” csoportosítás alegységei a Szunzsa folyón átkelve, a Leningrádi úton kijutottak Groznij déli részére.



34. ábra. Szovjet katonák a grozniji harcok szünetében, egy BMP-1-es páncélozott lövészszállító járművön

AZ OSTROM HARMADIK SZAKASZA

Az egyesített föderációs erők parancsnoksága a Groznijért folyó harc további szakaszában döntött a város délről és délkeletről történő bekerítéséről. A „Kelet” hadművelleti csoportosítást átnevezték „Délkeleti”-re. Állományába rendelték az újonnan érkezett 324., 245., 506. gépesített lövészrezdeket. A „Délkelet” csoportosítás parancsnokává Popov altábornagyot nevezték ki. A neki alárendelt csapatok északi és északkeleti irányból végrehajtott menet után elfoglalták az uralgó magaslatokat, majd azt a feladatot kapták, hogy törjenek előre és vágják el a városba délről és délkeletről futó szállítási útvonalakat.

Február 05-én a 324. és a 245. gépesített lövészrezdeknek megparancsolták, hogy vonják blokádn alá a Saliba, Haszavjurtba, Sztárije Atagiba vezető utakat és akadályozzák meg az utánpótlás szállítását a városban lévő ellenállóknak. Az „Észak” és a „Nyugat” csoportosítások azt a

parancsot kapták, hogy február 06-ra vegyék birtokukba a Minutka tér körül lévő magas épületeket.

A Csecsenföldön állomásozó egyesített föderációs csapatok állománya 1995. február 01-én körülbelül 70 000 főt, 322 harckocsit, 1203 BMP-t és BMD-t 901 BTR-t és 627 tüzérségi eszközt számlált. (Emlékeztetőül: a hadműveletek kezdetén a harcérték 15 000 fő, 230 harckocsi, 879 könnyű harcjármű, 333 löveg, aknavető és sorozatvető, 164 légvédelmi löveg volt).

A 245. gépesített lövészrezd első gépesített lövész-zászlóalja február 01-én harcba lépett és elfoglalt egy délkeleti irányban lévő települést, azonban az ellenség rohama következtében a T-80BV harckocsik tűzfedezete mellett kénytelen volt visszavonulni a Hankala repülőtérig. A harcban egy gépesített lövészszakaszt vesztek el.

Február 01-én a 337. ejtőernyős-deszant ezred, az 506. gépesített lövészrezd, a 166. önálló gépesített lövészdan-dár átcsoportosítások után a repülőtér térségében összpontosultak. Február 02-án csatlakozott hozzájuk a 245. gépesített lövészrezd is. Február 03-án a 324. gépesített lövészrezd az állattenyésztő telep birtokbavételére indult, hogy onnan elfoglalja a Csecsen-Ayl-nál lévő útkeresztező-dést és megakadályozza az ellenség mozgását Groznijba. A feladat végrehajtása során a végrehajtók többször is tűzharcba keveredtek. Az ellenállók két irányból is támadtak. Fő erejüket a BTR-rel és harckocsikkal támogatott „abház zászlóalj” képezte. A ködös időben 150-200 méterre észrevétlenül megközelítették a 324. ezred harckocsi-zászlóaljának egyik harckocsizakaszát. A harckocsizakasz támogatására biztosított lövészszakasz nem érkezett oda időben. A harckocsizászlóalj parancsnoka a javító és ellátó szakasz állományát jelölte ki a helyzet megmentésére. Kegyetlen tűzharc bontakozott ki. RPG-vel lőtték a harckocsikat. A dinamikus védőblokk megléte sem segített, mivel az első találatok után azok felrobbantak és a második gránát már a védtelen páncélzatot találta el. Az egyik robbanás olyan erejű volt, hogy egy T-72B1-es harckocsi tornyát leemelte, és több tíz méterre repítette. Egy



35. ábra. Szovjet lövészkatona egy BTR-50-es harcjárművön



36. ábra. Szovjet BRDM-2-es páncélozott felderítő jármű

felderítő szakasz érkezett megerősítésül és ezzel sikerült az ellenállók visszavetni. A két és fél órás harcban a harcocsizászlóalj 9 főt és 5 harcocsit (ebből 4 vissza nem térő veszteség) veszített el. Az ezred vesztesége 18 halott, 60 sebesült.

Február 03-án a nyugati irány csapatai kiszélesítették a hídfőt a vasúti híd déli részén, a Szunzsa folyó keleti partján. Elfoglalták a kórház épületét. Visszaverték az ellenállók minden rohamát és folyósót nyitottak az 505. gépesített lövészezred és a 165. tengerészgyalogos ezred rohamcsoportjai támadásához. A tengerészgyalogosok ellen két pár „dudajevi” harcocsi tevékenykedett. Az egyik harcocsi irányzott lövés leadása után visszatolatott a mellette lévő utcába, ahol a tengerészgyalogosok mozogtak és az útkecskeződésben a hátukba leadta a következő lövést. Ezzel egy időben a másik harcocsi az előző terepszakaszról nyitott tüzet. Ezt a manővert megismételték. A szomszédos utcákban őket követte a harmadik és negyedik harcocsi. A tengerészgyalogosok tűzértségének egyik ütegparancsnoka kiszámolta a harcocsik felbukkanásának idejét, és amikor a harcocsik újból a tűzmegnyitás terepszakaszához érkeztek, tűzértségi tűzzel megsemmisítette azokat. A párhuzamos utcán tevékenykedő harcocsik ugyanígy jártak. A „Nyugat” csoportosítás erői a vasútvonal mentén haladtak előre. A folyón átkelőhelyet létesítettek a páncélozott járművek számára.

A „Kelet” csoportosítással szemben az ellenállók kézi fegyverekkel vezettek tüzet. A 129. gárda lövészezred a konzervgyárral szemkösti iskolaépület elfoglalását kapta feladatul. A 133. gárda önálló harcocsizászlóalj páncélos csoportokat hozott létre és felkészült a rohamcsoportok támogatására. Az ellenállók nem mutattak jelentős ellenállást és a támadók február 04-én éjszaka sikeresen teljesítették a kapott feladatot.

Február 06-án az ejtőernyős deszant csapatok megtisztították az ellenállóktól a gyári övezetet, magas épületeket foglaltak el és nyugati irányból lezárták a Minutka tér környékét. A 693. gépesített lövészezred a város délnyugati részén elfoglalta az uralgó magaslatokat és elvágta a védőket az olajfinomítótól.

Az „Észak” csoportosítás rohamcsoportjai a Lenin sugárúton támadtak. Fontos épületeket foglaltak el. Ellenőrzésük alá vonták a konzervgyárat. Megkerülő manővert

végrehajtva északkeleti és keleti irányból lezárták a Minutka tér körzetét.

Február 08-án a 129. gárda gépesített lövészezred folytatta feladatát. Az Argunért folyó harc során, a 133/2. harcocsizászlóad védelemben lévő harcocsija páncéltörő rakéta-találatot kapott. A rakéta a parancsnoki torony mellett csapódott be. A kumulatív sugár a parancsnok és az irányzó között haladt át. A parancsnok, aki a lövés pillanatában a parancsnoki figyelő műszert tartotta, a bal kezében szerzett szilánkos sérülést. Az irányzó a fején sérült a szilánkoktól, és meghalt. A hét folyamán 3 harcocsi került páncéltörő tűz alá. Az 560-as toronyszámú harcocsi parancsnoki tornyába kapott találatot. Szerencsére a személyzet a harcocsin kívül tartózkodott. A kumulatív sugár tönkretette a parancsnoki figyelőműszert, a parancsnoki nyílást és kitépte a ventilátort. Az 561-es toronyszámú harcocsi tornyának jobb oldalán történt a becsapódás. A külső berendezések megsérültek, de a személyzet séretlen maradt. Az 559-es toronyszámú harcocsi jobb oldali láncfalpa felett csapódott be a gránát. A külső berendezések és a vezető műszerfalának panelja megsérült. Tűz keletkezett, de a személyzet eloltotta. Ezek a találatok világosan bizonyították a harcocsi tüzelőállások védőképességének alacsony hatásfokát. Az éjszaka folyamán a harcocsi tüzelőállások közelében új fedezékeket ástak ki, amelyek egészen a parancsnoki torony magasságáig nyújtottak védelmet. Az elvégzett munka eredményeként az ellenállók páncéltörő tüze megszűnt. A lövés leadásához a harcocsi motorját beindították, elhagyták a fedezéket, beálltak a közeli tüzelőállásba, leadták a lövéseket, majd hátramenetben visszaálltak a fedezékbe.

(Folytatjuk)

FORRÁSOK

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

Kirill Haratjan: Orosz államkór – Az orosz–csecsen konfliktusról; <http://beszelo.c3.hu/04/10/04haratjan.htm>;

Timothy L. Thomas: The Battle of Grozny: Deadly Classroom for Urban Combat, Parameters, Summer 1999.

Dr. Klemensits Péter
Dr. Hajdú Ferenc
Sárhidai Gyula

Hadserereform és katonai modernizáció Kínában: a Népi Felszabadító Hadsereg a 21. században I. rész

A világpolitikában és gazdaságban végbemenő hatalmi erőeltolódásnak megfelelően, a Kínai Népköztársaság befolyása egyre jelentősebb. A világ legnépesebb országának ambícióit és valódi potenciálját a hadserere fejlesztés terén elért eredményei kitűnően bizonyítják. A stabil gazdasági növekedésnek és hatalmas anyagi források befektetésének köszönhetően, a világ legnagyobb hadseregét a 21. század elejére jelentős részben már sikerült egy elavult technikával rendelkező tömeghadseregből, egy korszerűen felszerelt kisebb létszámú, de a modern hadviselés igényeihez alkalmazkodó katonai erővé formálni. Az 1990-es években meginduló fejlesztések eredményeként – a haditechnikai fejlettséget nézve – Kína már az Egyesült Államok és Oroszország szintjéhez közelít. A hazai gyártású, vagy importból származó haditechnikai eszközök mellett, az ország katonai ütőképességét nagyban meghatározza a megfelelő szervezeti és doktrinális háttér, valamint a tapasztalatok hasznosítása, melyek területén – az utóbbi évtizedek reformjainak köszönhetően – jelentős haladást ért el a kínai haderő. Az ázsiai nagyhatalom valódi katonai potenciálját ugyanakkor nehéz pontosan megbecsülni, hiszen az átszervezés, a haditechnikai korszerűsítés és a kiképzés reformja még ma is tart, de látva azt az utat, amelyet ez a haderő az 1980-as évektől máig megtett, kijelenthető, hogy a nagyhatalmaknak hamarosan komolyan számolniuk kell a távol-keleti országgal, és nem csupán az ázsiai, illetve a csendes-óceáni régióban. Másrészt nincs elegendő adat a haderő és fegyverzete tényleges helyzetéről, mert a Kínai Népköztársaság igen hatékony titokvédelmi módszereket alkalmaz.

A KORSZERŰSÍTÉS CÉLJAI

A reformok és a modernizáció háttéréről sokat elárulnak a kínai Információs Hivatal által évente kiadott nemzetvédelmi stratégiai anyagok. Már a 2010-es dokumentum is elismeri a gazdasági globalizáció és a multipoláris világrend visszafordíthatatlan voltát, miközben alapvetően a világ békés fejlődésével számol, ugyanakkor a fokozódó nem-



1. ábra. A 2009-es nagy kínai katonai díszszemle során 14, több mint 300 fős zászlóalj vonult fel. A képen a kínai légierő egyetemének növendékei vonulnak

zetközi katonai versengésre is felhívja a figyelmet. Kína „a békés fejlődés útját járja” és alapvetően defenzív nemzetvédelmi stratégiát folytat (legalábbis egyelőre), ennek megfelelően a kooperatív, közös biztonság megteremtésében érdekelt, az erőpolitikát és a hegemon törekvéseket pedig elutasítja.¹ Ugyanakkor a 2013-as irat szerint: „Kína békés fejlődésének garanciája egy erős nemzetvédelem és haté-

2. ábra. PLL05 120 mm-es önjáró lövegek felvonulása a 2009-es díszszemlén



ÖSSZEFOGLALÁS: Nemzetközi befolyásának növekedésével párhuzamosan, Kína katonai erejének megerősítésére is jelentős figyelmet fordít. A stabil gazdasági háttér az 1990-es évektől lehetővé tette a világ legnagyobb haderejének szervezeti, doktrinális megreformálását és technikai fejlesztését, melynek következtében mára, a Népi Felszabadító Hadsereg a világ élvonalába került. Bár az ország valódi katonai potenciálját nehéz felbecsülni, néhány éven belül Kína már az Egyesült Államok számára is komoly kihívást és ellensúlyt fog jelenteni.

KULCSSZAVAK: hadserere fejlesztés, katonai modernizáció, Kína, Népi Felszabadító Hadsereg.

ABSTRACT: According to China's increasing international influence, the country makes great efforts to boost its military power as well. From the 1990s, the stable economy permitted the organizational, doctrinal reforms and the technical developments of the world's largest military force to be achieved, which resulted in by now that the People's Liberation Army rank among the most powerful armies. Although the country's real military potential is difficult to estimate, but in a few years, the Asian country will present a formidable challenge and counterweight for the United States too.

KEY WORDS: development of the armed forces, military modernization, China, People's Liberation Army





3. ábra. A kínai gyártású Shenyang J-11-es vadászpilóta nélküli repülőgépek, melyeket az orosz Szu-27-es bázisán építenek

kony haderő kiépítése”, amely stratégiai támogatást nyújt az ország fejlődéséhez.² Lényegében tehát olyan ütőképes katonai erő létrehozása a cél, amely megfelelő elrettentő erőt képez a nagyhatalmak számára, miközben szükség esetén a háborús cselekményekben való részvételre is maradéktalanul alkalmas. Komoly stratégiai kockázatot jelent, hogy az ország 15 állammal határos, ráadásul az Egyesült Államok jelenléte és a stratégiai útvonalak biztosítása további nehézségeket feltételez, ezért a gyorsan változó katonai környezethez való alkalmazkodás elkerülhetetlen.³ Persze mint minden ország, Kína esetében is kritikával kell kezelni a fenti megállapításokat, hiszen nyilvánvaló, hogy a vezetés Ázsia és a Csendes-óceán térségében dominanciára törekszik és hosszú távon az USA-t is ellenfélnek tekinti, miközben a lehetséges konfliktushelyzetek katonai megoldását sem zárja ki (Taiwan, délkínai-tengeri szigetek).

Mindenkihez intő jel a korábban, már Mao elnöksége alatt megfogalmazott doktrína a régi „Mennyei Birodalom” határainak újbóli megvalósítására. Ugyanis ezekkel együtt képez a kínai állam gazdasági, és ellátási szempontból komplex egységet. Ebben első helyen áll Mongólia visszafoglalása, amely 1921-ig a kínai állam északi tartománya volt. Lenin utasítására Tuhacsevszkij és Blücher csapatai egyszerűen megszállták és Peking nem tudta megvédeni. Ezután esedékes Tajvan felszabadítása, vagy integrálása, amely az állam ipari lehetőségeit jelentősen növelné.

4. ábra. PHL03 300 mm-es rakéta sorozatvető, melynek fejlesztését az orosz BM-30 Smerch „ihlette”. Hatótávolsága kínai források szerint 150 km is lehet



5. ábra. ZBD05-ös kétlútv gyalogsági harcjárművek, oszlopban

Második körben áll a határállamok feletti ellenőrzés megszervezése, amely Nepál, Bhután, Sikkim, Laosz, Kambodzsa területét érinti. Ezzel India és Vietnám elszigetelése és az amerikaiak délen való jelenlétének felszámolása megvalósul. A Kínai Népköztársaság nem fog eltérni a határai mentén amerikai bázisokat.

A Népi Felszabadító Hadsereg deklarált stratégiai céljai a következőképpen összegezhetőek: „a nemzet szuverenitásának, biztonságának, területi integritásának szavatolása és az ország békés fejlődésének a támogatása”; az állandó készenlét és az információk feltételek mellett vívott helyi háborúk megnyerése; a nem háborús katonai műveletek végrehajtása; nemzetközi kötelezettségek teljesítése, biztonsági együttműködés fokozása; cselekvés a törvényi, politikai szabályozással összhangban.⁴ A fentieket célzó defenzív modernizációs program azonban támadó célok elérését is segítheti, ahogy arra a nyugati, elsősorban amerikai szakértők rámutatnak.

Az évek során a kínai hadászati gondolkodás is sokat fejlődött. Egységes (nyilvános) katonai doktrínáról nem beszélhetünk Kína esetében, csupán számos alacsonyabb szintű (pl. haderőnemi) doktrínáról és irányelvről, melyeket egy hierarchikus rendszer, a katonai stratégia tudománya egyesít. Ennek részeként a legfőbb stratégiai elképzeléseket a Katonai Stratégiai Irányelvek című dokumentum rögzíti. A legfontosabb hadászati-hadműveleti irányelv, amely a Népi Felszabadító Hadsereg egészére érvényes, az „aktív védelem” elve. Ez a gyakorlatban a következőket jelenti: 1. Kína a viták békés eszközökkel való rendezését támogatja, és nem kezdeményez háborút; 2. Politikai és katonai eszközökkel törekszik a háború megelőzésére; 3. Támadásra az ellenség megsemmisítésével válaszol; 4. Az ország senkit sem fenyeget nukleáris fegyverek bevetésével, és tartózkodik azok elsőként való alkalmazásától.⁵ A hadászati védelem mellett hadműveleti és harcászati szinten itt már megfigyelhető a preventív csapás gondolata. Az „aktív védelem” mellett a másik legfontosabb doktrína, a „helyi háború információk feltételek mellett” („helyi háborúk”) elnevezést viseli, amely 1993 óta hivatalos katonai doktrína. Abból a meggyőződésből indul ki, hogy a jövő háborúja földrajzilag behatárolt területen (Kína határán) zajlik, időben és térben limitált, továbbá információk technológián alapszik.⁶ A korábbi „totális háború” koncepciójával szemben, tehát a korlátozott hadműveletek és politikai célok váltak meghatározóvá. A harmadik legfontosabb

1. táblázat. A Népi Felszabadító hadsereg személyi állományának változása 1980–2014 (fő)¹²

	1980	1990	2010	2014
Hadsereg	3 600 000	2 300 000	1 600 000	1 600 000
Haditengerészet	360 000	260 000	255 000	235 000
Légierő	400 000	470 000	330 000	398 000
Második tűzér hadtest	0	90 000	100 000	100 000

Megjegyzés: Nem ismert, hogy a tengerészgyalogság és a kibernetikai hadtest hová tartozik, vagy önálló-e.

irányelv a „népi háború” elméletéhez köthető, amelyet a hadvezetés a mai kor viszonyaihoz igazítva továbbra is időszerűnek tart, hiszen a nép támogatására minden körülmény mellett szüksége van a fegyveres erőknek, vagyis nyugati értelemben véve a megfelelő civil-katonai kapcsolatokra fekteti a hangsúlyt. Hadművelleti (kínai terminológia szerint hadjárat) szinten az elméleti fejlődés szintén nyomon követhető, elég, ha csak az „integrált hálózatalapú elektronikus hadviselés”, az „információs hadviselés” és a „mobilitás” elvére gondolunk.⁷ Természetesen a haderőnemi doktrínák, alkalmazkodva a helyi háború koncepciójához, szintúgy korszerűnek tekintendők.

Látni kell, hogy mindezek a dokumentumok a kínai Honvédelmi Minisztérium, a Néphadsereg Politikai Főcsoportfőnöksége, az Országos Népi Gyűlés Tájékoztató Irodájának kiadványai, a külvilág és a közönség részére készültek. Valójában semmiféle adat nincs a KKP Katonai Bizottsága, az Államtanács, a Kínai Népköztársaság Nagyvezérkara dokumentumairól, terveiről, utasításairól stb. Ezért mindezeket csak nagy fenntartással lehet kezelni. Végezetül egy egészen friss dokumentum a KN katonai doktrínájáról:

A NYÍLT TENGEREKEN IS TÉNYEZŐ LETT KÍNA

Az Egyesült Államok kivételével meglehetősen ritka, hogy egy nagyhatalom esetében a valós képességek és a doktrinális háttér tökéletesen lépést tartson egymással. Kína hivatalos stratégiai dokumentumban nyilvánította ki, hogy ereje már nemcsak a part menti vizekre terjed ki, hanem a világteengerekre is.

Part menti vizek védelme helyett, nyílt tengeri oltalmazás – talán ez az egyik kulcsfontosságú változás, amit a 2015. május 26-án nyilvánosságra hozott stratégiai fehér könyv tartalmaz. Peking immár nyíltan vállalja, hogy nemcsak közvetlenül határai mentén védi meg szuverenitását, hanem attól távol is, ami jelentős hangsúlyáthelyezés. A dokumentum ugyanakkor továbbra is leszögezi, hogy „Kína nem támad, csak ha megtámadják”, és akkor „ellentámadást hajt végre”. Ami a fenyegetéseket illeti, megemlíthető a part menti szomszédok „provokatív viselkedése”, illetve „a külső felek beavatkozása a délkínai-tengeri ügyekbe”, ami nyilvánvaló utalás az Egyesült Államokra. Számolnak a helyi háborúk kirobbanásával a hegemonizmus, és az általuk neo-intervencionizmusnak nevezett nagyhatalmi politika nyomán. Nyíltan utalnak a szigetvilágra is, ezekről a kiadást kísérő sajtótájékoztatón a védelmi minisztérium szóvivője úgy fogalmazott: „a szuverenitás szemszögéből Kína fejlesztései és építkezései szigetein semmiben nem különböznek azoktól az építkezésektől, melyek az ország más területein zajlanak”. Mindez azért is bír jelentőséggel, mert az Egyesült Államok nagy kommunikációs nyomás alatt tartja Kínát tevékenysége miatt. 2015. május 20. és 23. között az amerikai haditengerészet egyik járőrgépe, fedélzetén a CNN tévéstábjával, átrepült a vitatott Spratley-



6. ábra. Az orosz Il-76-os alapján tervezett kínai KJ-2000-es nyitotta meg a 2009-es nagy katonai díszszemle légi bemutatóját. A parádé során 12 lépcsőben 151 db sugárhajtóműves repülőgépet vonultattak fel

szigeteken zajló óriási kínai építkezés fölött, amely egy repülőtér létrehozását célozza. A kínaiak számtalanszor távozásra szólították az amerikai gépet, hiába.

A világtengerek mellett, Kína számára még három másik dimenziót is kiemelten fontosként kezel a stratégia: ilyen a nukleáris fegyverek, a világűr és a kibertér kérdése. Az első nagyhatalmi alapfeltétel, és mind minőségi, mind mennyiségi fejlesztéseivel az ázsiai nagyhatalom arra törekszik – noha ez nem szerepel az írásban –, hogy idővel paritást érjen el az Egyesült Államokkal szemben. Ami a világűrt illeti, az Egyesült Államok katonai fölényének egy alapvető színteréről van szó, melynek blokkolása mind hírszerzési, mind kommunikációs és navigációs (GPS) értelemben elejét veheti a térségi amerikai intervenciónak. A kibertér biztonsága pedig elsősorban a globális gazdasági életben betöltött szerepe miatt fontos Kínának.

A dokumentum nem csak külső veszélyeket vesz számba. Úgy véli: a Kína-ellenes erők sosem hagynak fel próbálkozásaikkal egy színes forradalom kirobantására.

HADERŐREFORM ÉS SZERVEZETI VÁLTOZÁSOK

A Népi Felszabadító Hadsereg megreformálására és fejlesztésére irányuló erőfeszítések komoly megfontoltságról árulkodnak. Kína mindenáron igyekezett elkerülni az egykori Szovjetunió példáját, ezért a gazdaság, valamint a nemzetvédelem párhuzamos, koordinált fejlesztésére törekedett, melynek köszönhetően ma is a források kiegyensúlyozott felhasználásával folyik a modernizálás.⁸

Amerikai vélemények szerint, a Kínai Népi Felszabadító Hadsereg modernizációja alapvetően két szakaszra bontható. Teng Hsziao-ping reformjaitól számítva a 2010-es évek első feléig a felzárkózás periódusáról beszélhetünk,





7. ábra. A ZBD05-ös kételtű gyalogsági harcjárművek rendelkezhetnek 2 db HJ-73C irányított páncéltörő rakétaindító állvánnyal is

melynek során Kína célja a lehetséges határ menti katonai konfliktusokra való felkészülés, valamint a délkinai-tenger feletti ellenőrzés megszerzése. Ezen eredményeire építve a második fázisban már a globális katonai befolyás elérése a cél.⁹ A nyilvánosságra hozott kínai dokumentumok ennél árnyaltabban fogalmazznak. A 2006-os kiadvány szerint a fegyveres erők modernizációját illetően, Kína háromlépéses stratégiát követ, vagyis 2010-ig a „szilárd alapok” megteremtése, míg 2020-ra a „nagy előrelépés”, végső soron pedig a 21. század közepén, már az információs feltételek mellett vívott háborúk megnyerése az elvárás.¹⁰ Összességében megállapítható, hogy a katonai modernizáció számos aspektusában már meghaladta a tervezetteket, ugyanakkor a folyamat aszimmetrikus jellegéről sem szabad elfeledkezni, hiszen a világ legnagyobb létszámú haderejében a kitűnően képzett, csúcstechnikát használó alakulatok mellett, még továbbra is felfedezhető az elmaradott, elavult fegyverekkel rendelkező régi tömeghadsereg öröksége.

A hadsereg korszerűsítése a „generációs ugrás” koncepcióját követi, melynek értelmében a fegyveres erők technikai modernizációja és az információs hadviseléshez szükséges informatikai fejlesztések párhuzamosan folynak, szemben a nyugati országokban megszokott eljárással, ahol a technikai modernizáció minden esetben megelőzi az információs képességek megteremtését.¹¹

A jelenleg ismert és az utóbbi 2-3 évben bemutatott új fegyverek azt mutatják, hogy a Kínai Népköztársaság 4⁺ és 5. generációs eszközöket gyárt, ezek mindenképpen élvonalbeliek, de az árszponyokat figyelembe véve, olcsóbbak mint a nyugatiak. Valójában egy 15 éves időszak alatt az egész kínai haderő átfegyverzése fog megvalósulni.

A Népi Felszabadító Hadsereg 3 haderőnemből és egy önálló fegyvernemből áll: hadsereg, légierő, haditengerészet és a második tűzer hadtest (más néven Erő), amely a stratégiai rakétacsapatokat jelent. A haderő racionalizációja során, az 1980-as évek óta háromszor is jelentős mértékben történt állománycsökkentés, amely eltérő mértékben ugyan, de a fegyveres erők egészét érintette.

A változások drasztikus mértékben a hadsereget sújtották, ez pedig két egymást kiegészítő érvelést támaszt alá: a cél egy modern, kisebb létszámú, korszerű fegyverzettel rendelkező ütőképessé hadsereg kialakítása, ugyanakkor „a helyi háborúk” doktrínájának megfelelően a haditengerészet és a légierő a korábbinál nagyobb szerephez jut, a stratégiai rakétacsapatok pedig, a nukleáris elrettentés végett, megtartják fokozott jelentőségüket.

A szervezeti átalakítások következtében több alakulatot megszüntettek, miközben a modernizáció kívánalmainak megfelelően újakat hoztak létre. Utóbbi megállapítás különösen igaz a kiberhadviselést, űrhadviselést és az információs felderítést folytató egységekre, melynek következtében a magasan kvalifikált személyi állomány alkalmazása

került előtérbe. A korábbi 3-4 éves sorkatonai szolgálatot 1999-ben 2 évre módosították, ezzel párhuzamosan toborzás útján megkezdődött egy jól képzett altiszti réteg integrálása a rendszerbe, elsősorban a korábban tiszték, sorkötelesek által elfoglalt pozíciókba.¹³ Egyúttal intézkedések történtek a személyi állomány életszínvonalának és életkörülményeinek javítására is.

A kiképzés megreformálása döntően a „realista gondolkodás” gyakorlatba történő átültetését szolgálta. Az új haditechnika rendszeresítése már önmagában is új kiképzési gyakorlatot követel, emellett viszont a 2000-es években a több haderőnemet is magába foglaló, integrált közös hadműveletekre való felkészülés és az információs hadviselés főbb jellemzőinek elsajátítása képezte a fő törekvést.¹⁴ Mivel a hadviselés jellege a múlt század vége óta forradalmi változáson ment keresztül, Kína viszont 1979 óta nem vett részt nemzetközi fegyveres konfliktusban, a harci tapasztalatok hiánya komoly nehézséget jelent, amit nagyszabású hadgyakorlatokkal próbálnak ellensúlyozni, többkevesebb sikerrel.

KÍNA CÉLUL TŰZTE KI A NEMZETVÉDELME ÉS A FEGYVERES ERŐK MEGERŐSÍTÉSÉT

A kínai hadsereg nem indít elsőként támadást, de megtámadása esetén ellencsapással válaszol – fogalmaz egyebek mellett a Kína „aktív védelmi” stratégiáját felvázoló Fehér könyv.

Leszögeznek: Kína nem száll be nukleáris fegyverkezési versenybe, ellenzi a világűrbe telepítendő fegyvereket, de megvédi űrbéli eszközeit. Megerősítették: Kína nem alkalmaz elsőként nukleáris fegyvert. Kína szerint történelmi változások vannak folyamatban, átalakul a hatalmi egyensúly a globális kormányzási, és az ázsiai és csendes-óceáni geostratégiai struktúrában, a gazdasági versenyben és katonai területeken. Peking nem látja veszélyét egy újabb világháborúnak, de úgy véli, helyi háborúk kitörése fenyeget. Kitértek arra is, hogy az Egyesült Államok megerősített katonai jelenlétét és katonai szövetségét a térségben, míg Japán a háború utáni rendszer felszámolására törekszik, katonai és biztonságpolitikájának átalakításán dolgozik.

Az új stratégiát leíró könyvben külön kitérnek arra, hogy egyes szomszédos országok provokatív lépésekkel megerősítették katonai jelenlétüket „Kína zátonyain és szigetein, amelyeket illegálisan elfoglaltak”.

Kína négy, az ország számára kritikus biztonsági területet nevez meg: az óceán, a világűr, a kibervilág és a nukleáris erők. (MTI, 2015.05.26.)

A haderőreform részeként a haditechnikai beszerzésekről is szólni kell, amely a haderő logisztikai rendszerének az átstrukturálását is maga után vonta. A külföldi fegyverek vásárlása mellett, Kína egyre növekvő mértékben támogatja a hazai fejlesztéseket, melyekhez azonban az elméleti tudást jelentős mértékben szintén külföldről biztosítja, leggyártott példányok megvételével többnyire Oroszországból, vagy kiber kémtevékenység útján az Egyesült Államokból. 2008 és 2012 között Kína a világ második legnagyobb fegyverimportőrének számított, partnere Oroszország segítségével pedig a hadsereg mellett, főleg a légierő és a haditengerészet modernizációjában ért el komoly előrelépést. A kínai hadiipar kapacitásának növekedése is megfigyelhető, elősegítve a kettős célú technológia meghonosítását, amely katonai és civil érdekeket egyaránt kiszolgál.

(Folytatjuk)

IRODALOMJEGYZÉK

- Chansoria, Monika: Rising Dragon: Military Modernization of China's PLA in the 21st Century. Journal of East Asian Affairs, 2012.
- China's National Defense in 2006. People's Republic of China Information Office of the State Council, December, 2006.
- Megtalálható: <http://www.china.org.cn/english/features/book/194421.htm>. Letöltés dátuma: 2014. 11. 06.
- China's National Defense in 2008. People's Republic of China Information Office of the State Council, January 2009. Megtalálható: http://www.china.org.cn/government/central_government/200901/20/content_17155577.htm. Letöltés dátuma: 2014. 11. 6.
- China's National Defense in 2010. People's Republic of China Information Office of the State Council, March 2011. Megtalálható: http://news.xinhuanet.com/english2010/china/2011-03/31/c_13806851.htm. Letöltés dátuma: 2014. 11. 5.
- Cordesman, Anthony H: Chinese Military Modernization and Force Development: Chinese and Outside Perspectives. Center for Strategic & International Studies Burke Chair in Strategies, September 9, 2014. Megtalálható: http://csis.org/files/publication/Chinese_MilBal_140809.pdf. Letöltés dátuma: 2014. 11. 3.
- The Diversified Employment of China's Armed Forces. People's Republic of China Information Office of the State Council, April 2013. Megtalálható: <http://www.wantchinatimes.com/UploadFiles/The%20Diversified%20Employment%20of%20China%27s%20Armed%20Forces.pdf>. Letöltés dátuma: 2014. 11. 5.
- Fisher, Richard D. Jr: China's Military Modernization: Building for Regional and Global Reach. Praeger Security International, Westport, 2008.
- Hackett, James (ed.): The Military Balance 2014. International Institute for Strategic Studies, Routledge, Abingdon, 2014.
- Jordán Gyula: A kínai katonai modernizáció. In: Nemzet és Biztonság, 2011/2. szám.
- László András – Sárhidai Gyula: Sárkányugrás – Generációs váltás a kínai hadseregben. I. In: Haditechnika, 2010/4. szám.
- Liqun, Deng et al. (eds.): The Chinese People's Liberation Army. Vol. 1. Contemporary China Publishing House, Beijing, 1994.
- Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2012. Office of the Secretary of Defense, Annual Report to Congress, Department of Defense, May 2012. Megtalálható: http://www.defense.gov/pubs/pdfs/2012_CMPR_Final.pdf. Letöltés dátuma: 2014. 11. 4.
- Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2013. Department of Defense, May 2013. Megtalálható: http://www.defense.gov/pubs/2013_China_Report_FINAL.pdf. Letöltés dátuma: 2014. 11. 11.
- Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2014. Department of Defense, June, 2014. Megtalálható: http://www.defense.gov/pubs/2014_DoD_China_Report.pdf. Letöltés dátuma: 2014. 11. 10.
- O'Rourke, Donald: China Naval Modernization: Implications for U.S. Navy Capabilities – Background and Issues for Congress. Congressional Research Service, September 8, 2014. Megtalálható: <http://fas.org/sgp/crs/row/RL33153.pdf>. Letöltés dátuma: 2014. 11. 10.
- Peng, Guangoian – Yao, Youzhi (eds.): Science of Military Strategy, Military Science Publishing House, Beijing, 2001.
- Sárhidai Gyula: Kína megkezdte a nyílt óceáni hadiflottája kiépítését. In: Haditechnika, 2011/6. szám.
- SIPRI Yearbook 2014: Armaments, Disarmament and International Security. Stockholm International Peace Research Institute, Oxford University Press, Oxford, 2014.
- Wortzel, Larry M: The Dragon Extends its Reach: Chinese Military Power Goes Global. Potomac Books, Dulles, 2013.
- Jane's Strategic Weapon System 2002. Jane's Information Group, London, 2002.
- V. N. Sunkov: Podvodnie Lodki. Popurri, Minszk, 2004.

JEGYZETEK

- China's National Defense in 2010. People's Republic of China Information Office of the State Council, March 2011. II. National Defense Policy Megtalálható: http://news.xinhuanet.com/english2010/china/2011-03/31/c_13806851.htm. Letöltés dátuma: 2014. 11. 5.
- The Diversified Employment of China's Armed Forces. People's Republic of China Information Office of the State Council, April 2013. Preface Megtalálható: <http://www.wantchinatimes.com/UploadFiles/The%20Diversified%20Employment%20of%20China%27s%20Armed%20Forces.pdf> Letöltés dátuma: 2014. 11. 5.
- Cordesman, Anthony H: Chinese Military Modernization and Force Development: Chinese and Outside Perspectives. Center for Strategic & International Studies Burke Chair in Strategies, September 9, 2014. 57. o. Megtalálható: http://csis.org/files/publication/Chinese_MilBal_140809.pdf Letöltés dátuma: 2014. 11. 3.
- The Diversified Employment of China's Armed Forces. People's Republic of China Information Office of the State Council, April 2013. I. New Situation, New Challenges and New Missions. Megtalálható: <http://www.wantchinatimes.com/UploadFiles/The%20Diversified%20Employment%20of%20China%27s%20Armed%20Forces.pdf> Letöltés dátuma: 2014. 11. 5.
- Peng, Guangoian – Yao, Youzhi (eds.): Science of Military Strategy, Military Science Publishing House, Beijing, 2001. 99. o.
- A kínai stratégiák az 1991-es öbölháborút forradalmi jelentőségűnek tartották a hadviselés történetében, melynek következtében az információs technológiát alkalmazó, limitált hadműveleteket vizionáltak a jövőre nézve. A gyors lefolyású, mély hadműveletektől pedig katonai téren azonnali döntést vártak.
- Cordesman 2014: 124–137. o.
- Jordán Gyula: A kínai katonai modernizáció. In: Nemzet és Biztonság, 2011/2. szám, 33. o.
- Fisher, Richard D. Jr: China's Military Modernization: Building for Regional and Global Reach. Praeger Security International, Westport, 2008. 67. o.
- China's National Defense in 2006. People's Republic of China Information Office of the State Council, December, 2006. II. National Defense Policy. Megtalálható: <http://www.china.org.cn/english/features/book/194421.htm>. Letöltés dátuma: 2014. 11. 06.
- László András – Sárhidai Gyula: Sárkányugrás – Generációs váltás a kínai hadseregben. I. In: Haditechnika, 2010/4. szám, 25. o.
- Cordesman: 169. o.
- A hadvezetés fokozott mértékben támogatja az oktatást, erre bizonyíték, hogy 1999 óta több mint 860000 katona szerzett olyan szakmai képesítést, amelyet később a civil életben is hasznosíthat.
- A kiképzés jelentőségéről sokat elárulnak Deng Liqun szavai, aki szerint az oktatást és a kiképzést a reformok „a stratégia szintjére emelték”. Liqun, Deng et al. (eds.): The Chinese People's Liberation Army. Vol. 1. Contemporary China Publishing House, Beijing, 1994. 306. o.

Hangtompítók

II. rész

Mi a különbség a hangtompító (silencer) és a suppressor között?

A jelenkori szakirodalom olvasása közben észrevehető, hogy a két kifejezést szinonimaként használják. A gyakorlatban a működési elvet és a szerkezetet tekintve nincs lényeges különbség a kettő között. Egy lövést lehetetlen teljesen hangtalanná tenni. Nem az a lényeg, hogy egy hang- és fénytompító eszközt *silencer*-nek vagy *supressor*-nak nevezünk, sokkal fontosabb az a tény, hogy teljes sebességű normál, vagy hangsebesség alatti speciális löszert tüzel a fegyver. Magát a *supressor* szót ebben a szöveggörnyezetben Mitch WerBell²³, a SIONICS cég konstruktőre kezdte használni, majd az angolszász szaknyelvben fokozatosan háttérbe került a *silencer* kifejezés.

A LEHALKABB „SUTTOGÓK”

A haditechnika történelmében a XX. század eleje óta szereltek fel hangtompítóval hagyományos kézfegyvereket – utólag. Azonban a legcsendesebben, mindig a célirányosan hangtompítás használatra tervezett, toológázras fegyverekkel lehet tüzelni. Az egyik legelső igazán sikeres fegyver a brit .45 ACP űrméretű, toológázras rendszerű DeLisle karabély volt, amelyet a forgalmas Londonban, nappal teszteltek, a Temzébe leadott lövésekkel. A városi járőkelők nem vették észre, így a fegyver elnyerte a rendszeresítésért felölők tetszését.²⁴

Az M16 (Armalite) alapú fegyverekre a vietnami háború óta alkalmaznak hangtompítókat. Az Egyesült Államok

fegyveres ereje a már említett SIONICS cég termékeit rendszeresítette, de a lőszer a normál kezdősebességű (990–1000 m/s) M193 töltény maradt. A .223-as Remington (vagy 5,56 × 45 mm NATO) töltény hangtompításában a 63 grain (4,1 gramm) lövedéktömegű Ultra Stealth Match lőszer megjelenése jelentett fejlődést. A csökkentett gáznyomás miatt a lőszer nem mozdítja hátra a zárat, azt a lövőnek kell működtetnie.²⁶ A hanghatás nem éri el egy 4,5 mm-es légpisztoly keltette zajt, szórás képe 100 yardról M4-es gépkarabéllyal tüzelve 1 szögperc (kb. 3 cm) alatti.²⁷

A leggyakrabban használt „hangtompított” lőszer a 7,62 × 51 mm NATO, más néven .308-as Winchester lőszer. A világ több fegyvergyára készít rövid csövű (max. 50 cm) forgó-tológázras ismétölőpuskákat speciális menetemelkedésű huzagolással, hangtompító rögzítéséhez előkészített menetes csőtorkolattal. Az ilyen fegyverek hossza nem haladja meg egy normál mesterlövészfegyver hosszát, hatásos lőtávolságuk a gyengített lőszer miatt legfeljebb 300 m, viszont a megfelelő távolságból a leadott lövést szinte nem lehet észrevenni.

A kategóriában megjelenő ismétölőfegyverek alapvető paraméterei nagyon hasonlóak.

Vitán felül a .300-as Whisper szubsónikus lövedékű lőszer és a hozzá konstruált fegyverek jelentik a taktikai hangtompító fegyverek világában a fejlesztés egyik mérföldkővét. A lőszer eredeti jele .300-221 volt, mivel a .221-es Fireball lőszer bázisán kísérletezték ki, de hüvelye a .223-as Remington (5,56 × 45mm NATO) lőszerhüvelyből is kialakítható.

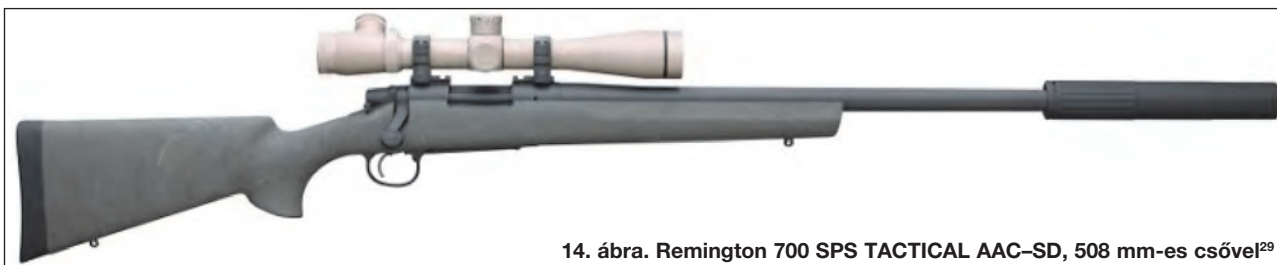
Az eredetileg .223-as Remington (5,56 × 45mm NATO) űrméretű M4-es vagy M16-os fegyverek könnyen átalakíthatók a .300-as Whisper lőszerhez készített fegyver-felső-

13. ábra. A váltómaszos DeLisle karabély és lőszer, a .45 ACP pisztolylőszer²⁵



2. táblázat. Két lőszergyártó cég .308-as Winchester hangtompított lövésekhez szerelt lőszerének adatai a szerző szerkesztésében

Gyártó	Lövedék	Kezdősebesség (m/s)	Torkolati energia (J)	A lövedék esése (cm)		
				100 m	200 m	300 m
Lapua	13 g, teljes köpenyű	325	687	0	–98	–309
RUAG	13 g, HPBT	320	664	0	–99	–312
RUAG	15,6 g, HPBT	320	796	0	–98	–305
RUAG ²⁸	13 g, JPP	310	625	0	–115	–370

14. ábra. Remington 700 SPS TACTICAL AAC-SD, 508 mm-es csővel²⁹15. ábra. Steyr-Mannlicher SSG-69 P-IV, 409 mm-es csővel³⁰16. ábra. Bal oldalon egy .223-as, középen egy félkész, jobb oldalon egy .300-as Whisper hüvely látható³¹17. ábra. .300-as Whisper űrméretű átalakító készletek M4-es alapfegyverhez³²

részhez, így az operátornak egy fegyver alapszerkezetből lehetősége van a harcászati helyzetnek megfelelően hangtompításra átszerelnie gépkarabélyát. A .300-as Whisper löszert az eredeti M4-es tárból is adogatja a fegyver.

A löszerhez forgó tolzáras ismétlőfegyverek is készültek, ezek közül praktikussága és méretei miatt leginkább említésre méltó az európai Brügger & Thomet cég SPR 300-as típusjelű puskája, amely behajtott válltámasszal és leszerelt hangtompítóval egy kézításkában is elfér.

A fegyvert a cikk szerzőjének módjában állt kipróbálnia a RUAG cég 14,3 grammos lövedékű löszerével 2014 szeptemberében, de sajnos csak egy 50 m-es lőtérrel. Ezen a tá-

volságon a fegyver feltámasztva 1 cm alatti szórás képességre volt képes. A lőtér faépületén kívül a becsapódások tompa puffadását lehetett hallani, magát a lövést nem.

HANGTOMPÍTÓS FEGYVEREK JÖVŐJE A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN

A Magyar Honvédségben jelenleg az AK-63-as gépkarabélyhoz és a Szép-féle mesterlövészpuskához van hang- és fénytompító készülék rendszeresítve. Az AK-63-as

3. táblázat. A .300-as Whisper löszert napjainkban már több gyártó is forgalmazza, ballisztikai jellemzőik a széteső szerkezetű JPP lövedéktől eltekintve hasonlóak

Gyártó	Lövedék	Kezdősebesség [m/s]	Torkolati energia [J]	A lövedék esése [cm]			
				100 m	200 m	300 m	400 m
RUAG	14,3 g HPBT	315	710	0	-102	-320	-663
RUAG ³⁴	13 g JPP	310	624	0	-115	-370	-785
Hornady ³⁵	13,5 g A-Max	310	648	0	-104	-325	-670
BlackHills ³⁶	14,27 g	305	663	0	-108	-335	-691





18. ábra. A kis méretű SPR-300-as³³

PBSZ-1-es típusjelű hangtompítója hangsebesség alatti lövedékű, csökkentett löportöltetű lőszerrel működik, a Szép-féle puskához a hangtompított és a normál lövésekhez is teljes löportöltetű lőszer használnak. Mindkét típusnál a hangtompító menettel illeszkedik a csőtorkolatra, melynek előnye a szilárd rögzítettség, hátránya, hogy a hangtompító nélkül belőtt fegyver a készülék felhelyezése után nem ugyanoda fog hordani – nincs garancia, hogy a harc helyzetben minden esetben eltérő pozícióba felcsavart hangtompítóval a fegyver ugyanoda fog löni, mint normál esetben. Mindkét típus esetében követelmény a hangtompítóval való alkalmazás előtti beszabályozás és belövés.

A nem állandóan hangtompítós használatra szánt fegyvereknél legelőnyösebb az excentrikus csap vagy más, nem menetes rögzítési elven alapuló rögzítési mód. Ennek precíziós előállítása költségesebb, mint a menetvágás, viszont a katona a helyzettől függően másodpercek alatt lefelé szerelheti a hangtompítót a fegyverére.

Amennyiben a Magyar Honvédségben szükség van olyan kézfegyverekre, amelyek a világ jelenlegi és jövőbeni fegyveres konfliktusaiban is megállják a helyüket, akkor a hangtompítós fegyvereknek is helyük van a különféle rendeltetésű alegységeknél – és nem csak a fegyverszobák állványain. Bizonyos harcászati helyzetekben az adott fel-

adatra ideiglenesen átszerelt és a gyárilag szubszónikus lőszerrel tüzelő, állandóan hangtompítós fegyverek is meghatározó előnyt jelenthetnek az alkalmazó katonák számára, akár gépkarabélyról, távcsöves puskáról, vagy nehéz mesterlövészfegyverről van szó. Nem feltétlenül hazai gyártásban kell a rendszerezésekért felelős szakembereknek gondolkodniuk: a szövetségi keretek között rendszerezített és kipróbált eszközök is életképes alternatívát jelenthetnek.

Jó példa erre a Magyar Honvédségben 2010-ben rendszerezített osztrák 9 × 19 mm-es Glock-17-es pisztoly³⁹, mely alkalmassá tehető hangtompított lövések leadására a következők beszerzésével:

- hangtompító;
- menetes végű fegyvercső;
- megfelelő minőségű, hangsebesség alatti kezdősebességű lőszer.

A felsorolt elemek mindegyike – magához a fegyverhez hasonlóan – beszerezhető kereskedelmi forgalomból, hazai gyártásra nincs szükség, hiszen a hangtompítós pisztolyokat nem is szükséges nagy számban rendszerezíteni. Több külföldi cég foglalkozik fődarabok utángyártásával különféle fegyverekhez. Az USA-beli Brownells cég 130 dollár áron kínál menetes csövet a Glock-17-es pisztolyhoz.⁴⁰ A cseh Sellier & Bellot vagy a brazil Magtech lőszergyártó 9 × 19 mm-es hangsebesség alatti pisztolylőszerének darabára hazai kereskedelmi forgalomban 100-105 Ft körüli.⁴¹ A pisztolyra rögzíthető hangtompító ára beszerzési forrástól függően 600-800 dollár körüli.⁴² Ezek az összegek első hallásra ijesztőek, de hazánkban legfeljebb a különleges erőknél lehet szükség néhány tucat hangtompítós öntöltő pisztolyra.

A Magyar Honvédségben rendszerezített MP5-ös géppisztolyra szintén beszerezhető katonai felhasználásra is alkalmas hangtompító, mely 30 dB-el csökkenti a torkolati dőrejt. Az amerikai Gemtech cég által gyártott Raptor-II az MP5-ös csőtorkolatához közel kiképzett 3 sugárirányú szemölcsre illeszkedik, tehát a hangtompító le- és felszerelése néhány másodpercben telik.



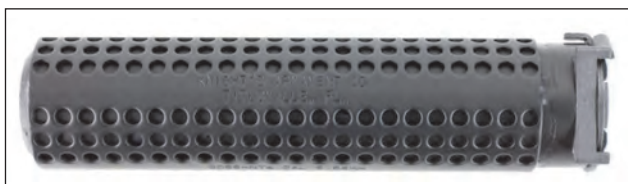
19. ábra. A Szép-féle mesterlövészpuska a rendszerezített hangtompítóval³⁷

20. ábra. Balról jobbra: .50 BMG, 5,56 mm-es NATO és 7,62 mm-es NATO űrméretű fegyverekre szerelhető gyorsrögzítő hangtompítók³⁸





21. ábra. Az MP5-ös géppisztolyra rögzíthető Raptor-II hangtompító⁴³



22. ábra. A Knight's Armament NT4-es típusú hangtompítója⁴⁴

Hazánkban a Különleges Műveleti Zászlóaljnál került rendszeresítésre az 5,56 × 45 mm űrméretű M-4-es gépkarabély, melyhez bizonyos esetekben a zászlóalj katonái a Knight's Armament cég által gyártott NT4-es gyorsrögzítésű hangtompítókat használják, normál, teljes lőportöltetű lőszerrel. Az eszköz a gyártó honlapja szerint 28 dB-el csökkenti a lövésdőrejt. Az alkalmazó katonák lötéri és harcéri tapasztalatai alapján a felszerelt hangtompító miatt több lőporgáz és égéstermék kerül vissza a fegyver gázvezető csővébe, tehát gyakrabban kell a fegyvereket tisztítani.

ÖSSZEGZÉS

Ahogy a világ más fegyveres erői, úgy a Magyar Honvédség sem rendszeresített tömeges mennyiségben hang- és fénytompító készülékkel felszerelt fegyvereket. Azonban elengedhetetlen, hogy a különféle típusú kézfegyverekből kis darabszámban katonáink rendelkezésre álljanak a kor követelményeinek és a várható feladatok jellegének megfelelő hangtompítóval felszerelt fegyverek.

FELHASZNÁLT IRODALOM

John L. Pluster: The Ultimate Sniper, 2006. ISBN 10: 1-58160-494-7, ISBN 13: 978-1-58160-494-8;
John L. Pluster: The History of Sniping and Sharpshooting, 2008. ISBN 13: 978-1-58160-632-4;
Peter G. Kokalis, OSS silenced pistol, Small Arms Review, 2002. Aug., Vol. 5 No.11.;
Guns and Weapons for Law Enforcement, 2006. Január.;
Al Paulson: 223 Silencers, Special Weapons, 2004.;
<http://www.ruag.com/ammotec/defence-and-law-enforcement/762x51-308-win/>. (2014. 11. 04.);
<http://www.hornady.com/store/300-Whisper-208-gr-A-MAX/> (2014. 11. 04.);
<http://www.black-hills.com/shop/new-rifle-ammo/300-whisper/> (2014. 11. 04.);
<https://www.barrett.net>, <http://www.impactguns.com/>,
<http://www.knightarmco.com/>, (2014. 11. 17.);

<http://www.brownells.com/handgun-parts/barrel-parts/barrels/threaded-barrel-for-glock--prod44365.aspx> (2015. 02. 08.);
<http://www.timelapse.dk/thesilencer.php> (2015. 02. 08.);
<http://patentimages.storage.googleapis.com/pages/US1000702-0.png> (2015. 08. 02.);
<http://www.gem-tech.com/store/pc/RAPTOR-II-p24.htm> (2015. 02. 08.);
http://www.knightarmco.com/portfolio/m416nt4/?cate_cm=military&term=556-rifle&features=m416nt4 (2015. 02. 08.).

JEGYZETEK

- 23 Al Paulson, 223 Silencers, Special Weapons, 2004. 69. o.;
- 24 http://www.rifleman.org.uk/The_DeLisle_carbine.htm. (2014. 11. 04.);
- 25 http://www.rifleman.org.uk/The_DeLisle_carbine.htm. (2014. 11. 04.);
- 26 <http://www.srtarms.com/ebr.htm>. (2014. 11. 04.);
- 27 Al Paulson, 223 Silencers, Special Weapons, 2004. 75.o.;
- 28 <http://www.lapua.com/en/products/special-purpose/centerfire-rifle/20>, <http://www.ruag.com/ammotec/defence-and-law-enforcement/300-whisper/> (2014. 11. 04.);
- 29 <http://www.remington.com/products/firearms/tactical/centerfire-tactical/model-700-sps-tactical-aac-sd.aspx> (2014. 11. 04.);
- 30 <http://world.guns.ru/sniper/sniper-rifles/at/steyr-ssg-69-e.html>, (2014. 11. 04.);
- 31 <http://www.ar15barrels.com/prod/300-221.shtml>. (2014. 11. 04.);
- 32 <http://sskindustries.com/tactical/>. (2014. 11. 04.);
- 33 <http://www.all4shooters.com/de/Artikel/Pro-Zone/300-Whisper> (2014. 11. 04.);
- 34 <http://www.ruag.com/ammotec/defence-and-law-enforcement/762x51-308-win/>. (2014. 11. 04.);
- 35 <http://www.hornady.com/store/300-Whisper-208-gr-A-MAX/> (2014. 11. 04.);
- 36 <http://www.black-hills.com/shop/new-rifle-ammo/300-whisper/> (2014. 11. 04.);
- 37 A szerző felvétele;
- 38 <https://www.barrett.net>, <http://www.impactguns.com/>, <http://www.knightarmco.com/>, (2014. 11. 17.);
- 39 <http://www.honvedelem.hu/container/files/attachments/36381/kl-2012-4.pdf> (2015. 02. 08.);
- 40 <http://www.brownells.com/handgun-parts/barrel-parts/barrels/threaded-barrel-for-glock--prod44365.aspx> (2015. 02. 08.);
- 41 <http://frommerkft.hu/prodlist.php?page=4&code=fegyver&id=34> (2015. 02. 08.);
- 42 <http://www.gem-tech.com/store/pc/viewcategories.asp?idcategory=2>, <http://www.silencershop.com/shop/category/silencers/pistol/> (2015. 02. 08.);
- 43 <http://www.gem-tech.com/store/pc/RAPTOR-II-p24.htm> (2015. 02. 08.);
- 44 http://www.knightarmco.com/portfolio/m416nt4/?cate_cm=military&term=556-rifle&features=m416nt4 (2015. 02. 08.);

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

1. ábra. A Brit Királyi Légierő 29. századának ZK343 Typhoon vadászbombázója, díszfestésű függőleges vezérsíkkal a 100 éves svájci légierő tiszteletére rendezett repülőnapon Payernben, 2014-ben



Kelecsényi István

Húsz éves az Eurofighter/Typhoon I. rész

KEZDETEK

Az 1980-as évek elején megjelent a szovjet vadászipar új generációja. A CAGI repülőkísérleti Intézet széleskörű kísérletei alapján kifejlesztett Su-27-es és a MiG-29-es kiváló manőverező képessége, valamint az európai repülőgépipar fenntartása kényszerítette Európa nyugati felét egy olyan géptípus tervezésére, amely képes BVR és manőverező közeli légi harcban is legyőzni az új generációs szovjet repülőgépeket.

Az európai NATO-országoknak lehetősége nyílt arra, hogy az amerikai cégek modernizált F-16C/D és F-15C/D változatait válasszák. A kisebb országok, mint Hollandia, Dánia, Belgium, Portugália, valamint Görög- és Törökország az F-16-os könnyű vadászgépek MLU korszerűsítése, illetve modernizált C/D változatok beszerzése és részbeni licenccgyártása mellett döntöttek.

A nagyobb repülőgép-iparral rendelkező nyugat-európai országoknak az amerikai vadászbombázók rendszeresítése, az önálló harci repülőgépgyártás, benne sok száz cég, és több százezer európai munkahely megszűnését jelentette volna.

Európában 1979-ben a Combat Aircraft (ECA) kutatócsoportja, amelyet a British Aerospace (BAE) és a német Messerschmit-Bölkow csoport (MBB) közösen hozott létre, ismertetett egy tervet az európai vadászgépről (ECF). A francia Dassault csatlakozott a konzorciumhoz. A közös

erőfeszítések két eltérő méretű, kacsaszárnyas tervezetet eredményeztek, de mellette nemzeti kezdeményezések is indultak, például a BAe P.110-es, az MBB a TKF-90-es a Dassault az ACX programja. 1981-ben a franciák kiszálltak a közös fejlesztésből, mivel Franciaország haditengerészeti változat kifejlesztésében is érdekelt volt, két hordozója is hajózott a világtehereken és készült atommeghajtású utódjuk is a DE GAULLE. A többi résztvevő ezt nem akarta finanszírozni, így a franciák a kisebb méretű Canard (kacsaszárnyas) konstrukciót fejlesztették tovább az ACX programban.

1982. áprilisban új nemzetközi vállalkozás alakult a Panavia Tornádó fejlesztő országok együttműködésével, amely beolvadt az ACA (Agile Combat Aircraft – kiemelkedő manőverezőképességű harci repülőgép) kezdeményezésbe. Az Egyesült Királyság, Németország (NSZK) és Franciaország három főbb követelményt támasztott az új európai harci repülőgéppel szemben: együléses, többfeladatos típus legyen, kiemelkedő manőverező képességgel. Az ACA (Agile Combat Aircraft) többé-kevésbé azonos követelményeket tartalmazott a British Aerospace (BAE) által készített EAP (Experimental Aircraft Programme – kísérleti repülőgépprogram) tervvel. A tervezett gépeket DA (Development Aircraft – fejlesztési célú repülőgép) néven jelölték. Az EAP program repülőgépe gyakorlatilag magán viselte a későbbi Eurofighter összes főbb jellemzőjét. Együléses volt, a pilótafülkében színes többfunkciós

ÖSSZEFOGLALÁS: Az európai NATO országok nemzetközi vállalkozása fejlesztette ki az Eurofighter Typhoon harci repülőgépet. Az új európai harci repülőgéppel szemben támasztott három főbb követelmény: együléses és többfeladatos típus legyen, kiemelkedő manőverező képességgel. A 2 Mach maximális sebességre és szupercirkálásra képes, jellemzően kompozit anyagból épített repülőgép 1986-ban repült először.

ABSTRACT: The Eurofighter Typhoon fighter aircraft has been developed by an international consortium of European NATO countries. Let it be single seater and multirole with outstanding manoeuvrability; these were the three main requirements for the new European fighter aircraft. The aircraft capable of flying at max. speed of 2 Mach and super cruising and built from composite material typically, made its first flight in 1986.

KULCSSZAVAK: többfeladatos harci repülőgép, európai hadiipar

KEY WORDS: multirole fighter aircraft, European defence industry



2. ábra. A német légierő 30+10 oldalszámú Trench 1. Eurofighter vadászpilóta nélküli repülőgépe, a Laage-i 73. Steinhoff harcászati repülőezred állományából. A kép 2004-ben, a Payerni Repülőnapon készült

képernyőkkel és reflexúveg-kivetítéses kijelzővel (HUD). Irányítása fly-by-wire elektronikus vezérlőrendszeren alapult, és a hagyományostól eltérő Canard szárnyakkal rendelkező kacsaszárnyas konstrukció volt. Az EAP/DA 1986. áprilisban repült először és 1991-ig összesen 191,3 órát töltött a levegőben.

Az EAP/DA kísérleti repülőgép meggyőzte a döntéshozókat, és újabb kormányközi egyeztetések kezdődtek. Hivatalosan új programot is indítottak FEFA (Future European Fighter Aircraft – jövődó európai vadászpilóta nélküli repülőgép) néven, amelyet EFA (European Fighter Aircraft) európai vadászpilóta nélküli repülőgépnek is emlegettek. Az új programhoz ismét csatlakozott Franciaország, de a francia követelmények mintegy ötödével könnyebb, hordozófedélzeti üzemeltetésre alkal-

mas változattal rendelkező, többfeladatú repülőgépet eredményeztek volna, a többi ország viszont, csak szárazföldi üzemeltetésű az F-4-es, F-104-es, Mirage F-1-es, Jaguar és Tornado harci repülőgépeket felváltó típust finanszírozott. A franciák ismét kiszálltak a programból, és az EAP/DA, a Mirage 2000NG és az ACX tervein alapuló programjukban tervezték meg a Dassault új generációs harci repülőgépét, amely a Rafale nevet kapta.

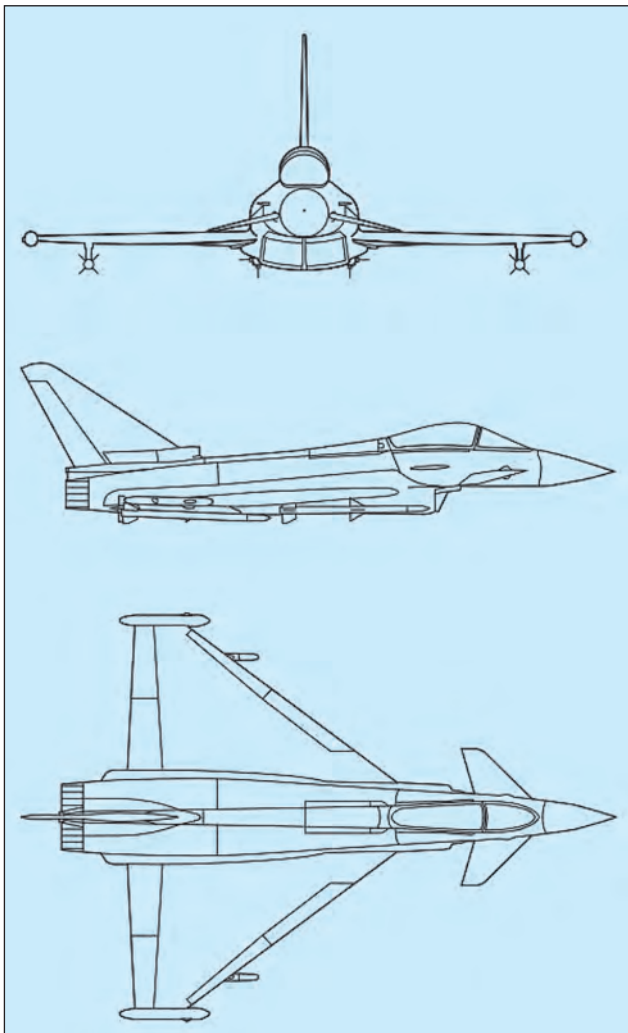
A későbbiekben ez a döntés mindkét oldalról hibának bizonyult, hiszen manapság, amikor a britek egy hordozót vízre bocsátanak (a második épül – Szerk.), valamint az indiaiak is saját hordozót gyártanak, szükség lett volna egy közös európai gyártású hordozófedélzeti vadászbombázóra, valamint a franciák tudása, tapasztalata és gyártási

3. ábra. Együttes brit Typhoon harci repülőgép Trench 1-es változata 2014-ben Németországban, a Steinhoff 73. harcászati repülőezred bázisán, Laage-ben. A rendszeresítő országok közül egyedül a Brit Királyi Légierő nevezi Typhoon-nak az Eurofighter vadászpilóta nélküli repülőgépet





4. ábra. 2013-ban vonták ki az utolsó McDonnell Douglas F4F vadászpilóta nélküli repülőgépeket Németországban. A 71. Richthofen repülőezred megszűnt, de főnixként újjáéledt, mivel a 33. Boelcke harcászati repülőezred alá tartozó Richthofen harcászati repülőcsoportként reaktiválták az egységet, és átfegyverezték Eurofighterre. A képen a kivonási ünnepségen a Boelcke ezred egyik kétüléses Eurofighter vadászpilóta nélküli repülőgépe gurul ki repülőfeladatra a gurulóúton



kapacitása is jól jött volna a konzorciumnak. A franciák költségei viszont az egekbe emelkedtek, és a Rafale gépcsaládban is külön van szárazföldi és hordozófedélzeti vadászbombázó, egy- és kétüléses változatban. Jelenleg az egyesült európai vadászgép helyett, a svéd Gripennel együtt három hasonló kialakítású harci repülőgép küzd a világpiacra egymással és az amerikai nagy repülőgépkonzernekkel, valamint az orosz repülőgépgyártók termékeivel.

A többi ország közös vállalatot alapított Eurofighter GmbH néven, amely négy konzernre épül: az Alenia 21%-ban, a BAE Systems 33%, az EADS DASA 13% és az EADS Deutschland 33%-ban tulajdonosa a cégnek. A hajtómű is európai tervezésű az Eurojet Turbo GmbH vezetésével, amelyben az Avio 21, a Rolls-Royce 33, az Industria de Turbo Propulsores 13 és az MTU 33%-os tulajdonrészt birtokol.

AZ EUROFIGHTER – SZERKEZETE, ELEKTRONIKAI ESZKÖZEI, FEGYVERZETE

Az új vadászbombázó tervezésekor korának egyik legfejlettebb repülőgépe volt. A repülőgép csak 15% acélt, 15% titánt illetve könnyű fémötvözetet tartalmaz. Az üvegszál erősítésű műanyagok aránya 12%, a többi 58% szénszál kompozit. A felületek megmunkálása és gondos kivitelezése csökkenti az észlelhetőségét, amelyet tovább erősít, hogy hajtóműveinek beömlőnyílása „S” alakú, tehát a kompresszorlapátok rejtettek. A repülőgép sárkányszerkezetének több része radarsugár abszorbens borítást kapott. Fentiek ellenére francia mostohatestvére, a Rafale, jobb lopakodó jellemzőkkel rendelkezik. Ennek oka az Eurovadász nagyobb radarreflexiója, amely nagyrészt a gázturbinák szögletes szívócsatornáinak, valamint a nagy méretű titánból készült Canard előszárnynak tudható be. A gép szerkezetét +9/-3G terhelésre tervezték. A repülő-

5. ábra. Az Eurofighter Typhoon harci repülőgép háromnézeti rajza



6. ábra. Egy brit együléses Typhoon F2-es harci repülőgép startol el a 2014-es RIAT-on. A normandiai invázió emlékére a szövetségesek csíkjait festették a repülőgépre

gép alpból instabil kialakítású, amely a fly-by-wire kormányvezérlő-rendszerrel kiváló manőverező képességet biztosít. A teljes egészében számítógéppel vezérelt lehajtható be- és kilépőlélekkel rendelkező szárnyakban vannak elhelyezve az üzemanyag-tartályok. A vezérsík alumínium-lítium ötvözetből és kompozitból került kialakításra. Az Eurofighter külső függesztményként is hordozhat üzemanyag-tartályokat a „nedves” kiképzésű függesztőhelyeken, valamint behúzható légi utántöltő csontot is elhelyeztek a pilótafülke előtt, a jobb oldalon. Az erőforrásként tervezett két gázturbina közé a függőleges vezérsík aljába építették be a fékernyőt. A repülőgép aerodinamikai fékezéséről a Canard szárnyak mellett a fülke mögötti beépített törzs-féklap gondoskodik, akárcsak a Szu-27-es, vagy F-15-ös repülőgépcsaldok egyes tagjainál.

Az Eurofighter pilótafülkéjét a műszerfalán lévő 3 nagy, színes, többfunkciós LCD-kijelző határozza meg. A többfunkciós képernyőkön megjeleníthető adatok felcserélhetőek egymással és bevetési profil függvényében jelennek meg navigációs, légi harc, földi csapásmérő adatok, vagy éppen az üzemanyag-tartályok szintjei, fegyverzet állapota stb.

A fülkében széles HUD (head-up-display – reflexűveg-kivetítéses kijelző) található, amely a pilóta előtti reflexűvegre vetíti a legfontosabb adatokat, így a hajózónak nem szükséges a képernyőkre tekintenie például közeli manőverező légi harc közben. A Helmet Mounted Symbology System (HMSS) sisakcélzó is integrálásra kerül, így sok esetben még a HUD-ra sem kell tekinteni bonyolult manőverezés során.

Beépítésre kerül az amerikaiak által bevezetett HOTAS-rendszer (hands on the throttle and stick – kezek a gázkaron és a botkormányon), melyben minden fontos kapcsoló a gázkarra és a botkormányra van integrálva, így a pilóta a kezelőszervek elengedése nélkül koncentrálhat a bevetésre. A HOTAS-rendszer mellett különlegesség, hogy a hajózó a Direct Voice Input (DVI) berendezéssel a hangjával vezérelhet több berendezést. (Hasonló működik a Francia RAFALE-nál is.)

Az európai vadászbombázó az Euroradar konzorcium által fejlesztett és gyártott ECR-90 CAPTOR radarberendezéssel rendelkezik. A doppler-impulzus elven működő lokátor a brit GEC Ferranti cég Sea Harrier Blue Vixen radarjának továbbfejlesztett változata (amely viszont az amerikai

1. táblázat. Az Eurofighter főbb adatai

Hosszúság	15,96 m
Magasság	5,28 m
Szárnyak fesztávolsága:	10,95 m
Szárnyfelület:	51,2 m ²
Szerkezeti tömeg	11 000 kg
Maximális felszállósúly	23 500 kg
Hajtómű típusa	Eurojet EJ200 2 db
Tolóerő	60/90kN (száraz/utánégető)
Üzemanyag-kapacitás	5000 kg (csak belső tartályok)
Maximális sebesség	2495 km/h 2 Mach
Tengerszinti maximális sebesség	1470 km/h
Hatótávolság	2900 km
Repülési magasság	16 765 m
Emelkedési sebesség	315 m/s
Maximális tolóerő/tömeg arány	1,15
Maximális G-terhelés	+9/-3 G
Hajózók száma	1(2) fő
Fegyverzet-felfüggesztési pontok száma	13 db
Ebből üzemanyag-póttartály felfüggesztési pontok száma	5 db
Beépített tűzfegyver (Mauser BK-27-es, 27 mm-es) / brit, szaudi gépeken nincs	1 db





7. ábra. Különböző szenzorok, zavaró- és avionikai rendszerek elhelyezkedése az Eurofighter sárkányszerkezetén

Raytheon APG-63/65 sorozatának európai modernizációja). A nagyobb kimenő teljesítmény miatt a felderítési távolsága körülbelül kétszer akkora, mint az F-16-os vadászgépekbe épített APG-68-as korai változatainak, amely gyári adatok szerinti 269 km. Az APG-69(9), amelyet az F-16C Block60-asba építenek, illetve az APG-70-es lokátorok, hatótávolságban már kiegyenlítik a felderítési távolságot. Az Eurovadásznál előbbre tartanak a franciák, a Rafale gépekbe 2014-ben kezdték beépíteni a THALES RBE-2 típusú, PESA rendszerű lokátorát, amely az AESA lokátorokhoz hasonlóan korszerűbb, mint a hagyományos doppler-impulzus radarok.

Az Eurofighterbe a doppler-impulzus helyére tervezik az új fázisvezérelt AESA radart. A lokátort 1993-ban kezdték el fejleszteni, Airborne Multibeam Solid State Active Array Radar (AMSTAR) néven. A fejlesztő cégek – a „GEC-Thompson-DASA” konzorcium tagjai – az idők folyamán megváltozott vállalati formában és SELEX, THALES és EADS/Airbus Military néven működnek. A lokátornak is új nevet adtak: CAESAR (CAPTOR Active Scanned Array Radar) – CAPTOR-E. A kísérleti változatokat már próbálják, ennek ellenére az Eurovadász Tranche 3-as változatok is csak a régebbi doppler-impulzus radarok CAPTOR-M típusú, modernizált változatával készülnek. 2014. február végén az IPA5-ös próbagépen elvégezték az első felszállást a CAPTOR-E replikájával (kísérleti modelljével). 2015. július 17-én emelkedett először a levegőbe a több mint 1000 önálló sugárzó egységet tartalmazó CAPTOR-E típusjelű AESA lokátorral Eurofighter. A jelenlegi tervek szerint 2015 közepétől tervezik az AESA lokátorok gyártását, de ez a dátum már többször halasztott időpont, jelenlegi állása.

A pilótafülke előtt, bal oldalon helyezték el PIRATE névre keresztelt passzív (Infra Red Search and Track – IRST) infravörös kereső rendszert, mely több mint 40 km-es hatótávolsággal rendelkezik. Az eszköz kívülről hasonlít az orosz MiG-29-es és Szuhoj-27/30-as vadászpilótafülkécsaládokban alkalmazott infravörös keresőkre, de azoktól eltérően több hullámhosszban, nyolc üzemmódban alkalmas felderítésre, terepkövetésre, célfelderítésre és azonosításra. A passzív keresőrendszeren kívül, passzív érzékelőrendszert is szereltek az Eurofighterbe. A DASS (Defensive Aids Sub System) integráltan kezeli a közeledő rakétákra (MAWS) és lézer besugárzásra (Laser Warning Receiver) 360°-ban figyelmeztető rendszert és a fedélzeti



8. ábra. 2015-ben, a Frisian Flag (Fríz Zászló) hadgyakorlaton, leszállás közben a német Légierő 30 + 64 számú Eurofightere a 33. Boelcke harcászati repülő ezredből

zavaró berendezéseket. A passzív önvédelmi rendszerek (ESM) mellett oldalanként 16 nagy méretű infracsapdát tartalmazó kivetőberendezést, a közelharc-rakéták indítóseíneiben egyenként 160 radarzavaró dipólköteget szóró svéd gyártású BOL-t szereltek be. Az Eurovadászok hordozhatnak két, egyszer használatos huzalon vontatott rakétacsalit. A jobb szárny végen lévő konténer végéből radarzavaró berendezés bocsájtatható ki, amely együttműködik a besugárzásjelzőkkel és az egyéb önvédelmi eszközökkel.

Az Eurovadászok navigációs berendezése a Litton LN-93EF RLG INS, amely kiegészíti a GPS és TACAN navigációs rendszereket. Beépítésre került a GPWS földközelségre figyelmeztető és a MLS mikrohullámú leszállító rendszer. Teljesen titkosított a NATO-kompatibilis VHF/IHF kommunikációs, IFF barát-ellenség felismerő rendszer, valamint a földi csapatokkal és más repülőeszközökkel kommunikáló MIDS/JTI terminálok már kezdetektől a vadászbombázók felszerelésének részei. Az Eurofighter kezdetektől fogva NVG-kompatibilis, és a Marconi fejlesztésű HMD/HMSS különleges sisak szemellenzőjére képes kivetíteni különféle adatokat, például a PIRATE infravörös felderítőrendszer képét.

2. táblázat. A vadászbombázó feladatkörben lehetséges általános fegyverzete

4x AMRAAM vagy METEOR BVR rakéta
2x ASRAAM vagy IRIS-T közelharc rakéta
4x irányított LGBU (légibomba)
2x 1000 literes szuperszonikus sebességre is alkalmas póttartály
1x célmegjelölő konténer

A gázturbinát az EUROJET Turbo GmbH fejlesztette ki. A kétáramú, modulrendszerű sugárhajtómű FADEC digitális vezérléssel rendelkezik, a beömlőnyílások szabályozható keresztmetszetűek és a szívócsatornák falának felső részét radarabszorbens bevonattal készítették, ez részben elnyeli a hajtómű felé haladó, majd a kompresszorlapátokról visszaverődő radarhullámokat, amelyeket az „S” alakú beömlőcsatorna amúgy is csökkent. Az Eurojet EJ2000-es hajtómű 60 kN tolóerejét utánégetéssel 90 kN-ra lehet nö-



9. ábra. A RAF 29. repülőszázadának kétüléses Typhoon FGR.4-es vadászbombázója. A britek gépágyút nem építettek az Eurofighterekbe. A szaúdiak eredetileg a Brit Királyi Légierő számára épített gépeket kaptak, valószínűleg ezekben sincs gépágyú

velni, tehát a két hajtómű összesen 180 kN-os tolóerővel képes a vadászbombázót mozgatni, amellyel tolóerejének aránya 0,4–1,0. A gázturbinák transzónikus és szuperszonikus tartományra vannak optimalizálva, és ezáltal főként az F-15-ös, F-16-os, F-18-as összes változatával szemben. Az Euróvadászok a spanyol, német, olasz és a brit légierő hajózóinak elmondása szerint gyakorló közeli légi harcok során magasság- és sebességvesztés nélkül tudnak az amerikai gépek mögé kerülni, amelyek ilyenkor sebességet és/vagy magasságot vesztenek. Ezt a tényt megerősítik a másik oldalon amerikai típussal repülő pilóták is.

Az Euróvadász képes nagy magasságban a szupercirkálásra, de ez a fegyverzet függvénye is. Egyes szakértők

szerint a szupercirkálás csak a rejtett fegyverzettel repülő F-22-es és F-35-ös privilégiuma és az európai gép csak fegyverzet nélkül képes rá, amelynek viszont így nincs értelme. A csökkentett légellenállású fegyver-felfüggesztők és félig a géptestbe süllyesztett fegyverzet esetén (törzs alatti függesztőhelyen légiharc-rakétákkal) egyes hírforrások szerint az Euróvadász is szupercirkáló, vagyis utánégető nélkül képes nagy magasságban hangsebesség feletti repülésre. Az igazságot nyilvános formában nem fogjuk megtudni. Utánégető használata nélkül jelentősen csökken a hőkibocsátás is, ami az Euróvadásznál döntő jelentőségű, mivel látható tartományban repülőbemutatókon szinte ég a „fáklyától” a gép hátsó része, amely a hőkövető rakétáknak, a vontatott vagy kivetett infracsalik használata ellenére komoly célpont.

Az Eurofighter a NATO légierőknél rendszeresített fegyverzet nagy részének hordozására képes. Légi harcban jelenleg az amerikai AIM-120-as AMRAAM aktív BVR rakéták a látóhatáron túli harc fegyverei, de 2014-re két Meteor próbaindítást terveztek, a másodikat szuperszonikus sebesség mellett. A vadászbombázó és a nagy hatótávolságú levegő-levegő rakéta integritási próbája összesen 8 próbaindítást tartalmaz, az utolsóra pedig 2016-ban kerülhet sor, utána megkezdődhet a Meteor szolgálatba állítása az összeurópai harci repülőgépet üzemeltető országok légierijében. A Meteor az AMRAAM jelenlegi változatainál jóval nagyobb hatótávolságú – gyári adatok szerint 320+ km – légiharc-rakéta, amely a hangsebesség több mint négyszeresével repül. A rakétába torlósugaras hajtóművet szereltek, és manőverező képessége is felülmúlja nagy távolságban az amerikai típust. Ez a hatótávolság természetesen elméleti. Az MDBA által gyártott fegyver 2014-ben, a JAS-39-es Gripenen került először integrálásra. A Meteor hátránya, hogy nagysága miatt – 3,65 m hosszú, 185 kg tömegű, és vezérsíkjainak mérete is jelentős, szupercirkálásra nem alkalmas fegyver és a repülőgép radarkereszt-



10. ábra. Egy együléses brit Typhoon késrepülésben, a 2014-es RIAT-on

3. táblázat. Németország

Mennyiség
143 darab megrendelt, 113 darab leszállított
Változatok megoszlása
33 darab Tranche1
79 darab Tranche2
31 darab Tranche3/A
Hadrend
Luftwaffe
Taktisches Luftwaffengeschwader 73 Steinhoff
Taktisches Luftwaffengeschwader 74 Neuburg/Bavaria
Taktisches Luftwaffengeschwader 75 Boelcke
Taktisches Luftwaffengruppe 71 „Richthofen”

4. táblázat. Olaszország

Mennyiség
96 darab megrendelt, 71 darab leszállított
Változatok megoszlása
28 darab Tranche1
47 darab Tranche2
21 darab Tranche3/A
Hadrend
Regia Aeronautica
4. Stormo (Amedeo d' Aosta)
36. Stormo (Ricardo Helmut Seidl)
37. Stormo (Cesare Toschi)

5. táblázat. Egyesült Királyság

Mennyiség
160 darab megrendelt, 115 darab leszállított
Változatok megoszlása
53 darab Tranche1
67 darab Tranche2
40 darab Tranche3/A
Hadrend
Royal Air Force
Coningsby AFB: 3., 11. 29., 41. squadron
Lossiemouth AFB 1., 6. squadron
Mount Pleasant – Falkland 1435 Units
Past Units 17. squadron OCU

metszetét is jelentősen megnöveli. A Meteorral a harcéljárás az AESA lokátorral a cél mielőbbi felderítése és a hatótávolságból eredően, az első csapásmérés. Kérdés, hogy alacsony észlelhetőségű típus ellen ez a taktika mennyire lehet hatásos. A brit és német Euróvadászok részt vettek gyakorló légi harcokon az USAF F-22-es alacsony észlelhetőségű légifölény vadásza ellen, és légi közelharcban – a Youtube-on nyilvánosságra hozott kabinfelvételek tanúsága szerint – több esetben szimulált légigyőzelmet arattak. Egyes német hajózók szerint, az európai vadász passzív érzékelői több mint 40 km távolságból észlelték a Raptort. Az amerikai álláspont, hogy a BVR légi harcban az F-22-es legyőzhetetlen, mivel annak pilótája választhatja ki a támadás idejét, helyét és esetlegesen ki is vonhatja magát szupercirkálással a harcból. Hasonlót állítanak az F-35-ösről is. Az igazságot szakértők és laikusok is fejtegetik, azonban – a Youtube-ra felrakott felvételeken kívül – tény az, hogy több Eurofighter oldalán díszleg Raptor Killer jelzés. (Amerikai F/A-18G Growler is van ilyen matrica.)

A légi közelharcban fegyverzet része az AIM-9-es Sidewinder család, az AIM-2000 IRIS-T és az AIM-132-es ASRAAM hőkövető rakéták állnak rendelkezésre. A közelharcban csöves tűzfegyvere a Mauser BK-27 mm-es gépágyú, amely például a JAS-39-es Gripen fedélzeti fegyvere is. A gépágyú nem minden országban van rendszerezve, a brit gépekből és a szaúdi példányokból költséghatékony-ság címén kispórolták a fedélzeti fegyvert. A jövő kérdése, hogy később, akár csak az amerikai F-4-es Phantom II. vadászgépek korai változatainál nem fog-e hiányozni a tűzfegyver esetleges légi harcok során.

Az Eurofighter levegő-föld kapacitása sem megvetendő. A távolharc-fegyver országokként változik, de a gépekre függeszthetőek a MATRA-BAe Storm Shadow/Scalp EG, a francia APACHE és a német KEPD-350/TAURUS robotrepülőgépek, amelyekkel több száz km-es távolságból képesek csapást mérni földi célpontok ellen. Az amerikai Pawevay kombinált, vagy lézerirányítású bombacsald szintén integrálásra került. Légvédelmi lefogó képességet a szintén amerikai AGM-88 HARM rakéta, páncéltörő fegyverként AGM-114F Hellfire és a brit Brimstone is használható. Integrálásra került az AGM-65-ös Maverick támadó-rakéta, a Sea Eagle és az AGM-84-es Harpoon hajóelhárító rakéta. A repülőgépek rendelkeznek a NATO szabvány MIL-STD-1760-as interface-szel, tehát a későbbiekben is várható újabb fegyverek rendszerezése. Az integrációra váró fegyverek például az SDB és JDAM irányított bombák, a SPEAR robotrepülőgép, HOPE/HOSBO precíziós támadófegyver.

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

(Folytatjuk)

FORRÁSOK

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

Schuminszky
Nándor

A szovjet N1-es rakétacsalád

HOGYAN AZONOSÍTHATÓ AZ N1-L3-AS RAKÉTAKOMPLEXUM?

Minden rakétakísérletről készült kép- és/vagy filmfelvétel, ez aligha vitatható. Mint ahogyan az sem, hogy ezeknek a jól dokumentált felvételeknek csak bizonyos százalékát hozták nyilvánosságra. Szakadéknyi a különbség a XX. század közepének két világrésze között, már ami a rakéta-indítások adatait és képeit illeti. Ha pedig egyenesen a szovjet kudarcokról próbálnánk anyagot gyűjteni, tarso-lyunk igen csak szegényes maradna. A világháló korában azonban egyre több információ áramlik, és még a gyéren csörgedező anyagból is lehet gyűjteni, ha kellő türelemmel rendelkezünk. A továbbiakban a szovjet holdprogram fő kudarcának tartott N1-L3-as rakétakomplexumról készült képek alapján próbáljuk meg beazono-sítani a négy repülő példányt – vélhető- en nemcsak a makettezők öröme.

Az N1-es rakétakomplexumot négy alkalommal indították Bajkonurból 1969 és 1972 között. Mind a négy indítási kísérlet kudarcra végződött, mind-egyiknél az első fokozat mondott cső- dőt. 1991-ben jelent meg az első rész- letesebb leírás a szovjet űrhajózás tit- kolt terveiről I. B. Afanaszjev tollából, „Ismeretlen űrhajók” címmel.

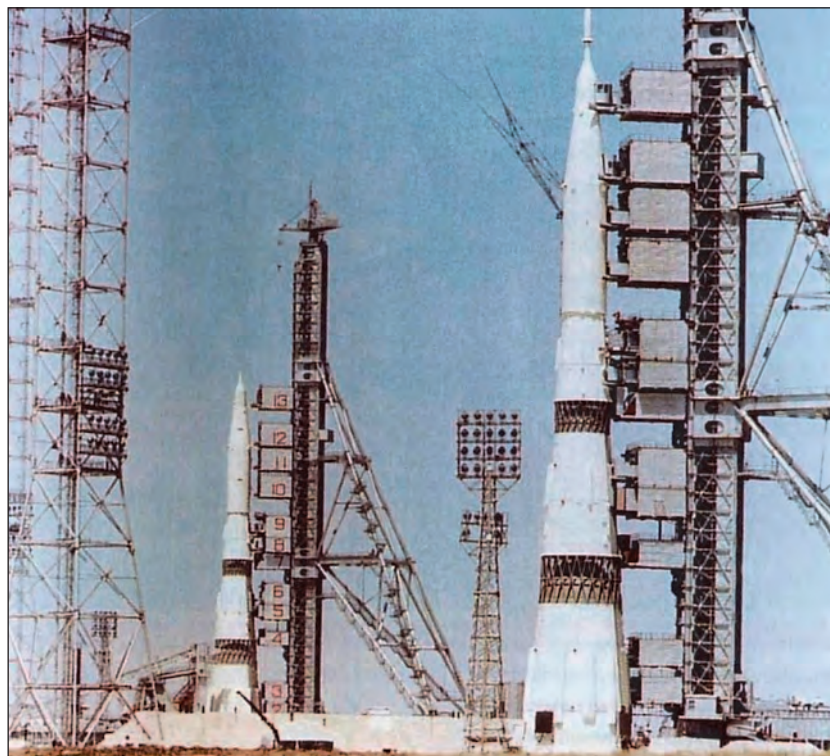
Az N1-ES ELSŐ INDÍTÁSA

Az N1-es első példánya 1968. május 7-én jelent meg az indítóhelyen, de sze- relési problémák miatt az év végéig ott is maradt. Ekkor az amerikai Apollo-8 már a Hold körül keringett, majd újabb fél év múlva az Apollo-11 két űrhajósa már a Holdra is eljutott, de a szovjetek- nél a Hold körüli pályára tervezett űrha- jónak még csak a modellje volt készen. Ma már tudjuk, hogy a holdversenyt a rakétahajtóművek közötti különbség döntötte el az amerikaiak javára. Az N1-es rakéta első fokozatába 24 db NK-15-ös típusú, egyenként 1,5 MN tolóerejű hajtóművet terveztek. A szo- katlanul nagy darabszámot a kis telje- sítményük tette szükségessé. A szovje-

teknek tehát nem sikerült az amerikai F-1-hez hasonló, nagy teljesítményű hajtóművet megtervezni és létrehozni, ez pedig végzetes hibának bizonyult. Hiába emelték fel később a hajtóművek számát 30-ra, az egy embernek a Holdra való juttatásához szükséges kb. 50 tonnát, csak két rakéta indításával tudták volna elérni. Ez volt az oka, hogy Bajkonurban két indítóállást – No.110 – építettek az N1-es számára.

Az N1-es első indítására 1969. február 21-én került sor. A holdszerelvényt ezúttal egy 7K-L1-es (Zond) típusú auto- matikus űrhajóval helyettesítették, melyet az L3-as rend- szereivel és egy nagy teljesítményű fotóberendezéssel lát-

1. ábra. A képen, két N1-es rakéta látható. A hátsó egy teljes léptékű makett, melyet az indítóhely próbálására használtak. Ezt a változatot nagyon könnyű azonosítani, mert nincs a rakéta tetején mentőtorony, csupán egy rövid „szár”. A makettet egyéb próbákra is használták, így vannak olyan fotók, amelyeken inkább – általában véve és a színek tekintetében is – más változatokra hasonlít. Éppen olyanra, amelyiket repülésre készítettek elő. Néha „tömegmodellnek” is hívták



ÖSSZEFOGLALÁS: Ma már tudjuk, hogy a holdversenyt a rakétahajtóművek közötti különbség döntötte el az amerikaiak javára. 1968-ban az Apollo-8 már a Hold körül keringett, majd újabb fél év múlva az Apollo-11 két űrhajósa már a Holdra is eljutott. A szovjet holdprogram kudarcá fő okának nevez- hető N1 rakétakomplexumot négy alkalommal indították Bajkonurból 1969 és 1972 között. Mind a négy indítási kísérlet kudarcra végződött.

ABSTRACT: These days it is known already that the United State won the race for the Moon because of the difference between the American and So- viet rocket engines. In 1968 the Apollo 8 already orbited around the Moon, and then, a half year later two astronauts of the Apollo 11 landed on the Moon. Between 1969 and 1972 in Baikonur, there were four attempts to launch the N1 rocket complex considered the main reason of the fiasco of the Soviet Moon programme. All four efforts failed.

KULCSSZAVAK: szovjet holdprogram, N1 hordozórakéta

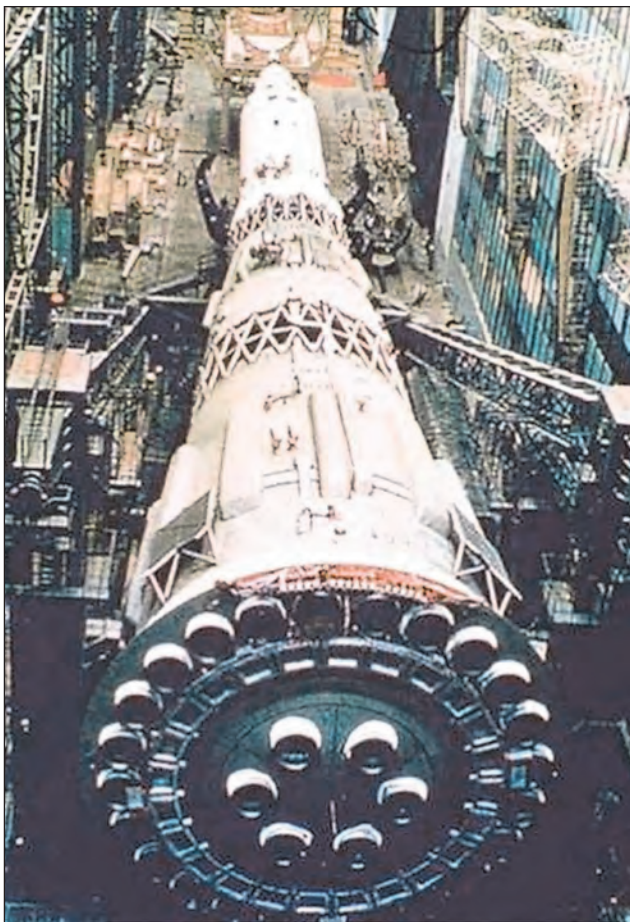
KEY WORDS: Soviet Moon programme, N1 carrier rocket





2. ábra. Egy amerikai felderítő mesterséges hold (KH-8 Gambit) készítette ezt a felvételt a bajkonuri starthelyen álló N1-es rakétáról, 1968. szeptember 19-én

3. ábra. A bajkonuri szerelőcsarnokban az első N1-es (N1 3L)



4. ábra. Startol az első N1-es rakéta (3L)



5. ábra. A starthely felé gördül a második N1-es



6. ábra. Az Apollo-11 startja előtt mindössze két héttel indították a második N1-est

7. ábra. A harmadik N1-es első fokozatának alja



8. ábra. Startol a harmadik N1-es

tak el. A kísérlet sikere esetén az űrhajó megkerülte volna a Holdat, és jó minőségű felvételekkel tért volna vissza a Földre. Már a start utáni 7. másodpercben az ellenőrző rendszer – téves érték alapján – kikapcsolt két hajtóművet, de a rakéta még tovább emelkedett. Az egyre növekvő vibráció következtében az egyik hajtómű oxigénvezetéke eltört, és a folyékony oxigén kiömlött. A 70. másodpercben, kb. 14 km-es magasságban az N1-es felrobbant, roncsai a starthelytől kb. 50 km-nyire, a sztyeppére zuhantak. Kielemezve a baleset okait, a tervezők úgy döntöttek, hogy a rakétán freonos tűzoltó berendezést helyeznek el.

Az első N1-est könnyű felismerni, mivel az első és a második fokozat teljes egészében sötétszürke, míg a harmadik fokozat 50-50%-ban szürke és fehér színű; a fehér rész a hordozórakéta tetején, illetve az indítóállvány felé eső részen látható. Jól látható a fokozatokat összekötő elemeken keresztül, hogy a hajtóanyag-tartályok felső részei éppúgy sötétszürkék, mint maga a rakétatest. A rácsos vezérsíkok feketék, keretük világosszürke.

Egy szerelőcsarnokban készült felvételen egy nagy telemetria berendezés látható az első fokozat szoknyáján, felül. Figyelemre méltó, hogy a fokozat aljáról hiányzik a hővédő pajzs. Lehet, hogy a felvétel még a hővédő pajzs felszerelése előtt készült, de valószínűbb, hogy azt a belső kör hajtóműveit védendő a külső hajtóművek tűzfolyamától, csak a második példánytól alkalmazták.

Az N1-es második indítása

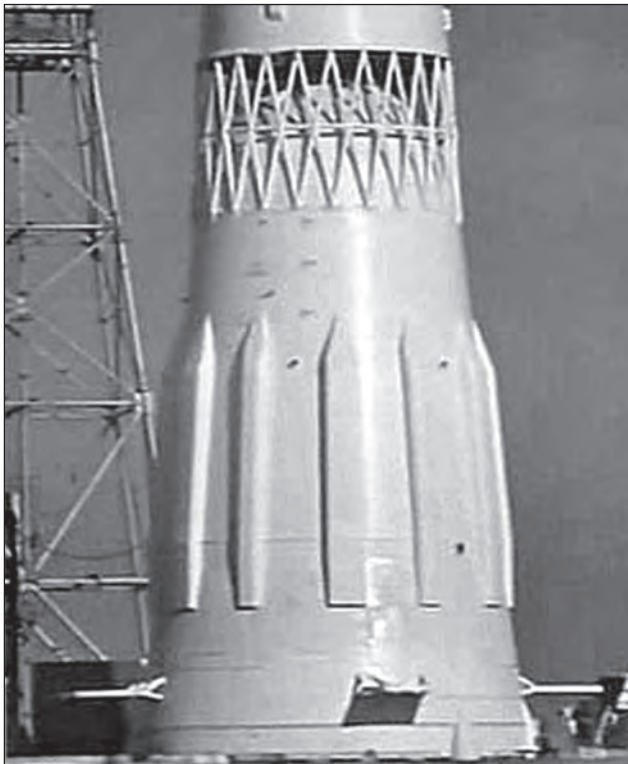
A második próbára 1969. július 3-án, mindössze két héttel az Apollo-11 startja előtt került sor. Amikor azonban az emelkedő rakéta a villámhárító tornyok magasságába ért, az első fokozatban meghibásodott egy tüzelőanyag-szivattyú, majd a keletkezett tűzben a hajtómű felrobbant. Az ellenőrző rendszer azonnal leállította a többi hajtóművet, ezért az emelkedés hirtelen lelassult, majd a hordozórakéta visszazuhan a indítóállványra. A hatalmas robbanás ezáltal nem maradhatott titokban – legalábbis a nyugat előtt – mert az amerikai Nimbus-3, egyébként időjárás-figyelő





9. ábra. A negyedik N1-es (7L) a starthelyen

10. ábra. A hajtóanyag-vezetékek burkolata közelebb van a törzshöz, amelyet áramvonalassá alakítottak



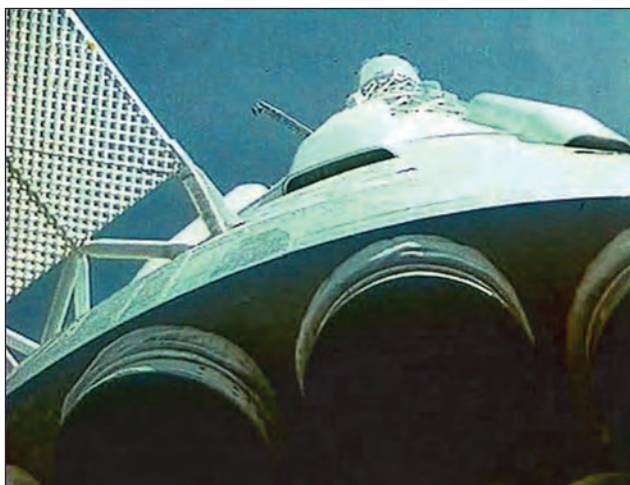
műhold lefényképezte ezt a területet a robbanás előtt és után is.

A második N1-es rakétatestének színezése némileg eltér a 3L-étől. Az első két fokozat fehér területe a 180°-ról, 270°-ra nőtt; a maradék 90°-os szélességben (felül) sötétszürke. Jól látható, hogy a sötét és a világos részek közti határvonal egyenesen a rácsos vezérsíkok középvonalán megy keresztül. A rakétatest e része az indítóálláson az állványzat felé néz, így nehezen észrevehető, és könnyen úgy tűnhet, hogy a rakéta 100%-ban fehér. A torony felé eső rész alaposabb vizsgálatokkor a sötétebb részek felfedezhetőek.

Az ún. folyamatos üzem érdekében, vagyis az első fokozat kiégése előtt nem sokkal beindított második fokozat begyűjtésétől keletkező lángcsóvától az első fokozat üzemanyag-tartályát megvédjék, annak felső részét is hővédő pajzsral látták el. (Ezért van sok szovjet-orosz rakétán nyitott, a fokozatokat összekapcsoló, rácsos elem, míg az amerikai Saturn-V-nél erre a célra külön egy kis hajtóművekből álló rendszert alkalmaztak, amely figyelte az alsó fokozat kiürülését). A két hajtóanyag-tartály felső része itt is – a rakétatest sötétebb területeihez színben illeszkedő – sötétszürke. Látható, hogy a két hővédő pajzs és a rácsos vezérsíkok ismét fekete színűek, világosszürke keretben.

Az N1-es harmadik indítása

1971. június 27-én indult a harmadik N1-es, ezúttal a másik (110L) starthelyről, de ez sem hozott szerencsét. Nagyjából 250 m-es magasságban vezérműhiba miatt a rakéta várat-



11. ábra. Az első fokozat szoknyája már nem szélesedik ki, függőlegesen marad

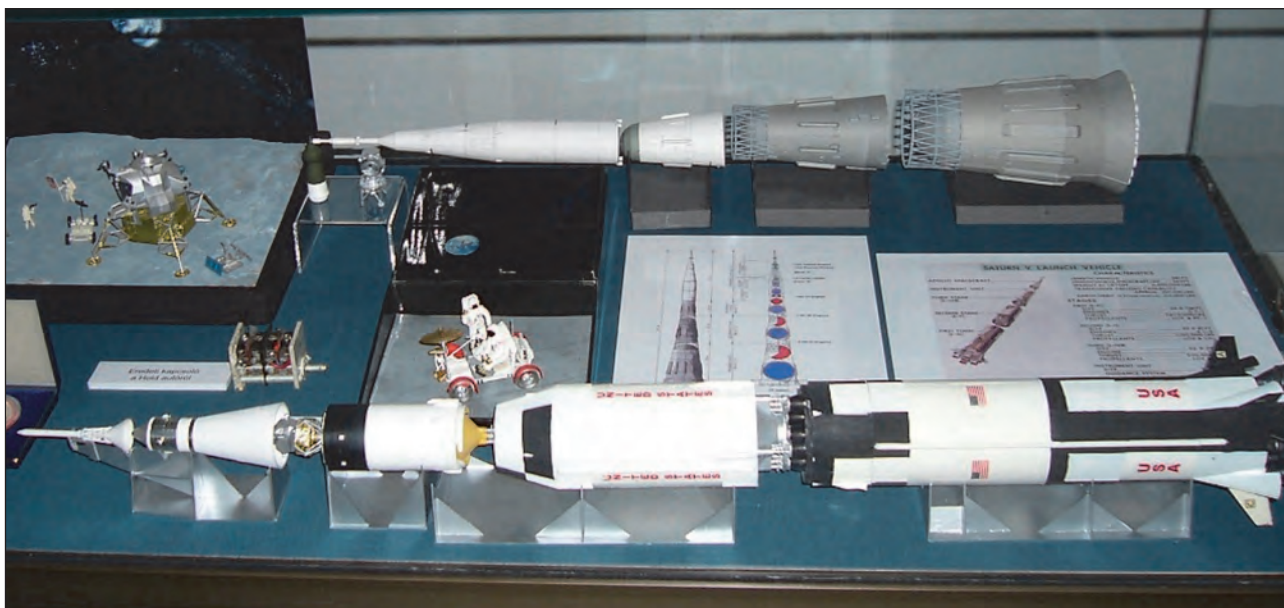
lan forgásba kezdett hossz tengelye körül, majd a második és harmadik fokozat között kettétört. Pillanatokkal később az önálló sodott felső részben lévő fokozatok egymás után felrobbantak. A levált alsó rész közben tovább repült, de a vezérmű már nem befolyásolta irányát. Végül ez a rész is lezuhant, és kb. 20 m átmérőjű, 15 m mély krátert hozott létre, szétrobbant darabjai több négyzetkilométernyi területen szóródtak szét.

A harmadik N1-est a legkönnyebb összetéveszteni a másodikkal; első pillantásra egyformának tűnnek. A rakétatest többnyire fehér; ugyanakkor a sötét rész itt 90° helyett 120° széles. Döntő szempont a világos és a sötét terület közötti határvonal: ha pontosan a rácsos vezérsíkok középvonalán fut keresztül, akkor a másodikat, ha nem, akkor a harmadik rakétát látjuk. Mivel a sötétszürke terület itt is az állványzat felé esik, ezért bizonyos irányokból nehezen látható. Az első fokozaton azonban több szerkezetbeli különbség fedezhető fel. Az üzemanyag-vezetékek burkolata — a második példánytól eltérően — fel van vágva és az alján többnyire nyitott. Egy hosszúság, téglala-



12. ábra. Startol az utolsó N1. Repülése mindössze 107 másodpercig tartott

13. ábra. Kiállításon az N1-es makettje a Saturn-V (1 : 144) és más holdprogram relikviák társaságában, Százhalombatta, Matrica múzeum, 2013. április



lap alakú egységet helyeztek fel ide a szoknya körül, egy jól látható réssel. Ez egy freonos tűzoltórendszer. A két — tartályokat védő — pajzs, a rácsos vezérsíkok és a hajtóanyag-tartályok színei megegyeznek a második példányával. Az első fokozat alján ott van a nagyon világos vagy fehér színű hővédő pajzs, a jellegzetes fekete pontokkal.

Az N1-ES NEGYEDIK INDÍTÁSA

1972. november 23-án úgy tűnt, hogy ezúttal eléri az anyyira áhított sikert. A repülés 107. másodpercében azonban — mindössze 13 másodperccel az 1. fokozat, vagyis a rakéta legkritikusabb részének normális leállása előtt — a hossz tengely irányában egyre erőteljesebb lökésingadozások jelentkezték, valószínűleg a hajtóműveknél fellépő vibráció következtében. Az erősödő rezgések hatására kb. 40 km-es magasságban a rakéta darabjaira esett szét.

A negyedik N1-es számos, jelentős szerkezetbeli eltérést mutat a korábbiakhoz képest, ami azt is jelzi, milyen óriási munkát fektettek abba, hogy a teljesítményen és a megbízhatóságon javítsanak. A rakétatest — a könnyebb hőmérséklet-szabályozás érdekében — most már 100%-ban fehér lett.

A tűzoltórendszer nem látható és az üzemanyag-vezetékek burkolata közelebb van a törzshöz, valamint áramvo-

nalassá is alakították azokat. A felső részükön mind a három fokozat esetében észrevehetően hegyesek, jelentősen megkönnyítve ezzel a negyedik példány felismerését. Az első fokozat szoknyája már nem szélesedik ki, függőleges marad. Ezzel az alsó részek körüli áramlásokon javítottak. A telemetria blokk csatlakoztatásánál a szoknyán két kiugró rész látható, amely több összetett telemetria eszközt tart meg. A hajtóanyag-tartály látható részeit fehérre festették, a rácsos vezérsíkok pedig fehér keretben fekete színűek lettek.

(A szerző ezúton mond köszönetet Hirn Attilának a forrásanyagok fordításáért.)

FORRÁSOK

Encyclopedia Astronautica — www.astronautix.com;
Differences between N-1 Variants — <http://www.starbase1.co.uk>;

I. B. Afanaszjev: Nyeizvesztijnje korabli, 1991. dec.;
Стартовый комплекс ракеты Н1-Л3 — СССР, Центрнаучфильм;
Leninszk-Bajkonur fotóalbum;
RKK Energija.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

dr. Bonhardt Attila — Pánczél Mátyás — dr. Végh Ferenc — Szekeres József — Hattyár István — Sári Szabolcs

A magyar páncélosalakulatok története — Harckocsik, páncélosok a magyar haderőben

Hazánkban a II. világháború óta nem került könyv formájában feldolgozásra a magyar páncélosfegyvernem története. A Zrínyi Kiadónál 2015-ben megjelent „A magyar páncélosalakulatok története — Harckocsik, páncélosok a magyar haderőben” című könyv ezért valóban hiánypótló műnek mondható. A könyv egyúttal újabb darabja annak a sorozatnak, ami a haderőnemi, fegyvernemi kultúrák megőrzését hivatott szolgálni. A páncélos alakulatokat elit szervezeteknek tekintik a világ haderőiben, tevékenységük alapjaiban határozta meg a II. világháború kimenetelét. A könyv — amelynek szerzői, egytől-egyig a magyar páncélosfegyvernem avatott ismerői és szakértői — a magyar páncéloscsapatok történetét mutatja be nagy terjedelemben, gazdagon illusztrálva, nagyfokú szakmai igényességgel. A könyvhöz Dr. Benkő Tibor vezérezredes, a Honvéd Vezérkar főnöke írta az előszót, míg Lőrincz Kálmán nyugállományú vezérezredes — 1989–1994 között a Magyar Honvédség parancsnoka, maga is harckocsizó — a méltó bevezetést. A kötet első fejezete a harckocsi hadviselés történetét tekinti át a kezdetektől napjainkig. A második fejezet a magyar páncélos fegyvernem kiépítésével foglalkozik, ismertette a szervezetfejlesztés történetét az Ansaldo kisharckocsi megjelenésétől kezdve a Toldi könnyű harckocsin keresztül a Turán harckocsig. Leírásra kerül a magyar páncélosalakulatok részvétele a II. világháborúban, emellett ismertetésre kerülnek a hadrendek is. Különösen érdekes a magyar alkalmazásban lévő Tigris harckocsiról, illetve a magyar Tas nehéz harckocsiról szóló rész. A harmadik fejezet a Magyar Néphadsereg harckocsizó csapatait mutatja be 1956-ig. A T-34-es harckocsi-típus mellett bemutatásra kerül az ISz-2 nehézharckocsi is. A fejezet a magyar páncéloscsapatok 1956-os forradalomban betöltött szerepének ismertetésével zárul. A negyedik fejezet — melynek elkészítésében dr. Végh Ferenc nyugállományú vezérezredes, volt vezérkari főnök, harckocsizó tiszt, egykori harckocsi egység-parancsnok is részt vett — az 1957 utáni időszak bemutatására vállalkozott, egészen a rendszerváltásig. Ezt a korszakot már a PT-76-os úszóharckocsi, a T-54-es, T-55-ös és a T-72-es harckocsik alkalmazása fémjelzi. Bemutatásra kerül a harckocsizó kiképzés is, olyan veszélyes elemekkel, mint a víz alatti, vagy a pontonos folyamátkelés. Az ötödik fejezet — a rendszerváltástól kezdődően — napjaink harckocsizó szervezeteit mutatja be, helyenként kitekintve a külföldi kiképzésekre és a missziós feladatokra is. A kötet szerzőinek külön érdeme, hogy minden fejezet tárgyalja a harckocsizó tisztek és altisztek képzésének történetét is. Ez a könyv nem hiányozhat a haditechnika iránt érdeklődő olvasók könyvespolcáról.

A 318 oldalas, A/4 méretű, keménytáblás könyvet mintegy 300 színes és fekete-fehér fotó, illetve közel 30 szervezeti ábra, rajz és táblázat illusztrálja. A könyv 6000 Ft-os áron megvásárolható a könyvesboltokban, illetve közvetlenül a Zrínyi Kiadótól is, 20%-os helyszíni kedvezménnyel.

(Cím: 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b., Tel.: 06-30-578-1048, e-mail: gyoredina@armedia.hu.)



7. ábra. A Komondor járműcsalád három változata (jobbról balra): a 3221, a 3921, és a 3932 típusjelzésű páncélozott járművek



Kovács házy Miklós

Az RDO Komondor többcélú páncélvédett járműcsalád **II. rész**

A korábbi Respirátor Vegyvédelmi és Tűzvédelmi Zrt.¹⁰ vezetése és szakemberei részéről már az RDO-3221 típusnevű „Terepjáró, moduláris ballisztikai védelemmel ellátott ABV-felderítő harcjármű” fejlesztése kezdetén megfogalmazódott az az elképzelés, hogy nem csupán egy páncélozott járművet, hanem egy egész járműcsaládot hozzanak létre. A fejlesztési folyamat meggyorsítása és teljesebbé tétele érdekében a Respirátor Zrt. az Új Széchenyi Terv keretében pályázatot nyújtott be a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap „Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása a közép-magyarországi régióban” tárgyú kiírásra (KMR_12_2), amelyet el is nyert.

A Respirátor Zrt. terepjáró, ballisztikai védelemmel ellátott többcélú járműcsalád fejlesztése keretében 4 × 4 és 6 × 6 kerékképletű bázisjármű kialakításának fejlesztését kezdte meg 2012-ben. Első lépésként azok az általános

műszaki követelmények kerültek megfogalmazásra, melyek alapértelmezettek mindegyik jármű esetében, legyen az 4 × 4, vagy 6 × 6 kerékképletű, egyszerű szállító, vagy különleges kialakítású, esetleg csere-felépítményes, többfunkciós eszköz. Ilyen alapkövetelmény többek között a megfelelő teljesítmény arány, a terepjárást biztosító megfelelően méretezett kerékfelfüggesztés és rugózás, az automatizált hajtáslánc, az aknák elleni védelmet biztosító „V” kialakítású hegesztett, önhordó páncéltest, a lövedékálló üvegek, a személyzet védeltségét biztosító belső burkolatok, speciális energiaelnyelő ülések, túlnyomásos, vegyi-biológiai szűrővel és klimatizálással ellátott vezető és küzdőtér. Ezek az elképzelések tükröződnek az elkészült, illetve gyártás alatt álló prototípusokon.

A különleges kialakítású jármű fejlesztésében és gyártásában a Gamma Zrt. vezetésével, 74 hazai cég több mint 220 dolgozója (köztük 65 mérnök) vett részt. A járműcsalád első prototípus eszközének, az RDO¹¹-3221 ABV Komondor gyártása során a kitűzött követelményeknek való megfelelést szem előtt tartva a hangsúly a megfelelően erős, önhordó páncéltest és a járműcsaládra jellemző egyedi megjelenés kialakítására helyeződött. A bázisjármű tervezése és gyártása a Respirátor Zrt.-nél történt.

Az első prototípusnál az erőátviteli rendszer elemeinek nagy részét (motor, váltómű, mellő és hátsó hidak, kormánymű) polgári kereskedelemben is kapható IVECO és ZF részegységek tették ki. A merevhidas futómű kialakítás mellett szólt, hogy az igény esetén hazai gyártásból is hozzáférhető (Rába). Az igényeknek megfelelően az erőátvitelhez egy 3 fokozatú ZF osztóművet illesztettek, a váltó Trigon automatizálást kapott. A kecskeméti, valamint a budapesti Knorr-Bremse gyár és fejlesztő központ a Respirátor Zrt. szakembereivel szoros együttműködésben alakította ki a bázisjármű ABS-el kiegészített fékrendszerét. A jármű elektronikus rendszerének kialakításában a SILEX Kft. szakemberei működtek közre, míg a páncéllemezek

8. ábra. Az RDO-3221-es Komondor páncélozott jármű a járműcsalád elsőként kifejlesztett típusa volt





9. ábra. Kiegészítő páncélzattal felszerelt Komondor RDO-3221-es páncélozott jármű a próbapályán

megmunkálását, a különféle alkatrészek gyártását különböző hazai kisvállalkozások is végezték. A katonai eszközökkel szemben megkövetelt terepjárási képességek biztosítása érdekében a jármű speciálisan katonai célokra fejlesztett Michelin XML2 gumiköpenyekkel lett felszerelve, ami egyaránt jól alkalmazható homokos laza, köves, sziklás, valamint műúti körülmények között is.

Ezt követően kezdődtek meg 2012. év során az RDO Komondor típusnevet viselő járműcsalád további tagjainak fejlesztései. Az RDO-3221-es páncélozott jármű kialakításakor szerzett tapasztalatok alapján már más koncepció mentén indult el a járműcsalád további változatainak tervezése. Míg az első járműnél a kereskedelemben kapható erőátviteli egységek kialakítása befolyásolta a felépítmény kialakítását, addig az új eszközöknél már a megfogalmazott követelményekhez és az adott típusváltozathoz legjobban illeszkedő részegységek beszerzése volt a cél. (Ez a folyamat egyes esetekben az adott beszállítóval történő hosszabb egyeztetésekkel, közös fejlesztések és módosítások során valósult meg.) A járműcsalád továbbfejlesztése és gyártása alapvetően hazai mérnöki tevékenység és az egyre bővülő hazai beszállító ipar bevonásával történt. Azonban egyes fődarabok, alkatrészek megtervezése és beszerzése csak külföldi partnerek közreműködésével oldható meg. A prototípussal megszerzett tapasztalatok alapján folyamatban van két különleges rendeltetésű, szakfelépítménnyel rendelkező jármű, egy 4 × 4 kerékképletű sebesültszállító, valamint egy 6 × 6 kerékképletű mentő-vontató jármű tervezése, kialakítása. Az elképzelések alapján a különböző kialakítású eszközök lefedik egy adott katonai szervezet könnyű és közepes kerekű páncélozott jármű igényeit, beleértve a páncélozott szállító, harc-felderítő, vegyi-sugár felderítő, logisztikai, egészségügyi kimenekítő járműveket is.

Az erőfeszítések eredményeként 2014. évben megépült az RDO-3921-es független felfüggesztésű, 4 × 4 kerékképletű jármű, amely rendeltetésre betegek, sebesültek/sérültek ellátása, szállítása, valamint a 6 × 6 kerékképletű, többcélú bázisjármű, technikai mentő-vontató / félplatós páncélozott jármű változatban, amelynek bázisán további képességek alakíthatók ki. A járművek konstrukciójukban, felszereltségükben könnyen alakíthatóak az egyedi felhasználói igényekhez. Feladatorientált berendezésekkel és

felszerelésekkel láthatóak el és egyaránt alkalmazhatóak/alkalmassá tehetőek katonai, katasztrófavédelmi, illetve speciális körülmények között ellátandó logisztikai és más feladatok elvégzésére.

A CBRN (Chemical, Biological, Radiological and Nuclear – vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris¹²) változat fejlesztéséhez hasonlóan, az elsődleges cél nem a fejlesztés során létrejövő különleges rendeltetésű változat kialakítása volt. (Az csupán a bázisjármű képességeinek bemutatására szolgált.) A CBRN változat fejlesztése során „menet közben” elkészült a pótpáncélzat nélküli verzió és a lövész változat is. Megemlítenéd, hogy a 6 × 6-os verziónál kialakítottak egy moduláris, dupla és szimpla fülkés változatot, melyek közül az előbbi el is készült. Így egy univerzális hordozójárműhöz több speciális felépítmény is tartozhat, amely rendkívül költséghatékony megoldás.¹³

Az eddig elkészült Komondor járműcsalád kifejlesztésénél jelentős számú magyar cég és mérnök vett részt együttműködő partnerként. Jelenleg magyar együttműködő partnerek jelentkezését várják a különböző fegyvernemi változatok kialakítására, bármelyik járműváltozatuknál. A fejlesztők célja, hogy minél több változat álljon rendelkezésre minél rövidebb idő alatt.¹⁴

A széleskörű alkalmazási lehetőségeknek és az eltérő felhasználói igényeknek megfelelően változnak a járművek műszaki kialakításai is. A különböző összetömegekből adódóan (12–27 t) az egyes eszközök eltérő dízel erőforrásokkal és automata váltókkal lettek szerelve. Eltérések mutatkoznak a sebességváltóművek és osztóművek tekintetében, valamint a levegő- és elektromos rendszerekben is. A speciális igények kielégítése érdekében a legújabb, építés alatt lévő 4 × 4-es jármű esetében például teljesen hidraulikus fékrendszer kerül kialakításra, eltérően a „megszokott” légfékes megoldástól. Természetesen minden változatban találhatóak azonos megoldások, mint a többfokozatú osztómű, a tengelyek és kerekek között külön kapcsolható differenciálzárok, a számítógép által vezérelt járműrendszerek (ABS, retarder, tempomat), klimatizált, szűrt levegős túlnyomásos belső tér, körkörös figyelést biztosító kamera- és monitorrendszer, központi keréknyomás-szabályozó rendszer, valamint az önmentésre alkalmas csörlő.

Az RDO-3221-es Komondor műszaki jellemzői

Az RDO-3221-es Komondor a páncélozott járműcsalád rövid tengelytávú 4 × 4 kerékképletű bázisjárműve. A könnyű-páncélvédelemmel rendelkező ABV felderítő jármű alapjául is szolgáló kialakítás mozgékonyasága, terepjáró képessége, valamint védeltsége lehetővé teszi, hogy az e jármű alapján kialakítható különböző variánsok (vezetéspont, csapatszállító, felderítő, ABV felderítő, CIMIC stb.) raj erejű kötelékek (8-10 fő) számára megfelelő képességet biztosítsanak a különféle feladatok végrehajtásában. A megépült prototípust az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. különleges igényeinek megfelelő átalakításával készült el 2014. év végére az RDO-3221-es RSV (Radiation Shielded Emergency Vehicle – sugárnyékolt balesetelhárítási jármű). A jármű az alkalmazott külső és belső burkolatoknak köszönhetően, nagymértékben (> 65% egyes helyeken) csökkenti a gammasugárzás hatását, illetve könnyen mentesíthető. A Gamma Műszaki Zrt. által gyártott elemekből felépített speciális mérő és figyelmeztető rendszer folyamatosan képes mérni a külső és belső gammasugárzást, az elszennyezett sugárdózis mértékét. Azokat összehasonlítva a beállított határértékekkel különböző szintű fi-



10. ábra. Az RDO-3221-es Komondor ABV felderítő változata kiegészítő páncélzattal

gyelmeztető jelzéseket képes küldeni a parancsnoki monitorra.

A jármű erőforrása IVECO Tector 279 típusú négyütemű, vízhűtéses, hathengeres soros elrendezésű, közvetlen befecskendezéses dízelmotor. A sebességváltóval összeépített erőátviteli egység mellső és oldalsó gumibakokkal van az önördő páncéltesthez rögzítve. Az EUR 5-ös környezetvédelmi besorolású motor a megfelelő emissziós kibocsátási értékhatárokon belüli üzem érdekében SCR rendszerrel (Selective Catalytic Reduction – szelektív katalitikus reakció, AdBlue redukáló anyag felhasználásával) van ellátva. A jármű motorja által leadott hajtóerő egy egytárcsás, száraz tengelykapcsolón keresztül jut el a 6 sebességes ZF 6S 1'000 nyomatékváltóba. Az alapesetben mechanikus kapcsolású nyomatékváltó a Komondor járműben Trigon automatizáló egységgel került kiegészítésre, így az elindulást követően a sebességi fokozatok közötti váltás a tengelykapcsoló vezető általi működtetése nélkül, egyszerűen a kívánt fokozat kiválasztásával valósul meg. A sebességváltót egy központi kardántengely köti össze a háromfokozatú ZF VG 760-as osztóművel. Az osztómű feladata a kardántengelyeken keresztül a hajtónyomaték növelése és eljuttatása a kerekekhez, így biztosítva a megfelelő terepjárást. Az osztómű állandó összerékhajtást biztosít. Országúti fokozatban 1:1, terepfokozatban 1:2 áttételen keresztül valósítja meg a kihajtást. Az egyes fokozatok elektronikusan vezérelt pneumatikus kapcsolásúak úgy, mint az osztóműbe épített hosszanti differenciálzár, ami tovább javítja a terepjáró képességet, megakadályozva a két tengely közötti csúszás kialakulását.

Mindkét futómű IVECO gyártmányú merevhidas, félelliptikus laprugózású kivitel. A futóművek kerékreduktoros megoldásúak és kapcsolható differenciálzárral rendelkeznek. A differenciálzárak elektronikusan vezéreltek, pneumatikusan aktiváltak. A jármű kormányműve ZF típusú hidraulikus szervokormány, ami kiegészülve az állítható kormányoszloppal könnyű kormányozhatóságot biztosít mind országúton, mind terepen. A jármű a Komondor csatláchoz tervezett acél keréktárcsákkal rendelkezik, amiken a Michelin cég XZL2 395/85 R-20-as katonai, tömlő nélküli gumiabroncsai találhatók. A gumiköpenyek különböző keréklégnyomás értékek mellett egyaránt kiváló tapadást biztosítanak műúton, köves terepen, homokban és mocsaras területeken. A megkívánt, terhelés- és talajviszonyfüg-

gő keréklégnyomások beállítását, a jármű elektronikai rendszerét is tervező magyar Silex cég programozható központi keréklégnyomás-szabályzó rendszere biztosítja. Az előre beállított programok alapján a vezető gombnyomásra változtathatja a kerekek légnyomását a kívánt értékre. A rendszer képes továbbá a gumiköpeny kisebb sérülése esetén megfelelő nyomást tartani az adott gumiköpenyben. A mozgásképeség megőrzése érdekében a kerekekbe run-flat rendszer van beépítve.¹⁵ A gumiköpeny nagyobb sérülése esetén a rendszer még közel 500 km-es távolság megtételét biztosítja. Így a pótkerék készletezése szükségtelenné vált.

A jármű fékrendszerének kifejlesztése a kecskeméti székhelyű Knorr-Bremse cég szakembereivel közösen történt. A kétkörös, tisztán pneumatikus fékrendszer a hidacon elhelyezett dobfékekre hat. A pneumatikus oldású, rugóerő által működtetett rögzítőfék a hátsó tengelyre szerelt kerekeket fékezi. A jármű 4/4 (4 érzékelő, 4 szelep) felépítésű ABS rendszerrel van felszerelve. A motorról közvetlenül hajtott 2 hengeres Knorr kompresszor a kocsifékrendszerének működtetése mellett nagy nyomású levegőt biztosít a külső levegő-csatlakozóknak, a pneumatikus vezérlőszelepeknek (osztómű, differenciálmű stb.), illetve vontatás esetén a pótkocsinak, valamint a vontatott járműnek. A rendszer része a kétkörös pótkocsiszelep is, ami lehetővé teszi átmenő légfékes, merev vonórudas szerelvények vontatását is 25 t össztömegig.

A jármű önördő felépítménye hajlított páncéllemezek összehegesztésével készül. A jármű vezetőtere és „küzdőtere” egy légteret képez. A csapatszállító kialakítás 2+7 fő befogadására alkalmas. A jármű ablakai a páncéltesttel azonos ballisztikai védelmi tulajdonságokkal rendelkező, fűthető polikarbonát lövedékkálló üvegből készülnek. A páncéltest alap ballisztikai védelmét aramid belső burkolat növeli, mely feladata a küzdőterben a repeszhatás csökkentése. A ballisztikai védetség szintje kiegészítő páncélzattal 4 szintig növelhető (NATO 4'569 STANAG szerinti). Az eszköz tetején csapágyon körbefordítható búvónyílás található, ahová igény szerint fegyverállvány, lőtorny, vagy bármilyen egyéb eszköz szerelhető. A járműben tartózkodó személyek biztonságát fokozandó az ülések a cseh Bogges céggel közösen módosított energiaelnyelő kialakítású, 4 pontos biztonsági övvel felszerelt változatok. Az eszköz felderíthetőségének csökkentése érdekében a





11. ábra. Az RDO-3921-es Komondor páncélozott jármű nagyobb tengelytávolságú az alapváltozatnál, ezáltal 2 + 8 fő felfegyverzett katona szállítására alkalmas

külső festés speciálisan katonai célokra kifejlesztett polimer bázisú anyag.

A bázisjármű alak kialakításban rendelkezik egy kombinált szűrő-szellőztető berendezéssel, ami azon túl, hogy szükség esetén szűrt levegőt biztosít a belső térbe, képes bizonyos mértékű állandó túlnyomást létesíteni, ezzel megakadályozva a külső szennyeződések behatolását. A jármű rendelkezik légkondicionáló és fűtő berendezésekkel, körkörös megfigyelést biztosító éjszakai/napnali kamerarendszerrel, továbbá felszerelhető fedélzeti automata tűzoltó rendszerrel is.

Az RDO-3921-es KOMONDOR PÁNCÉLOZOTT CSAPATSZÁLLÍTÓ JÁRMŰ MŰSZAKI JELLEMZŐI

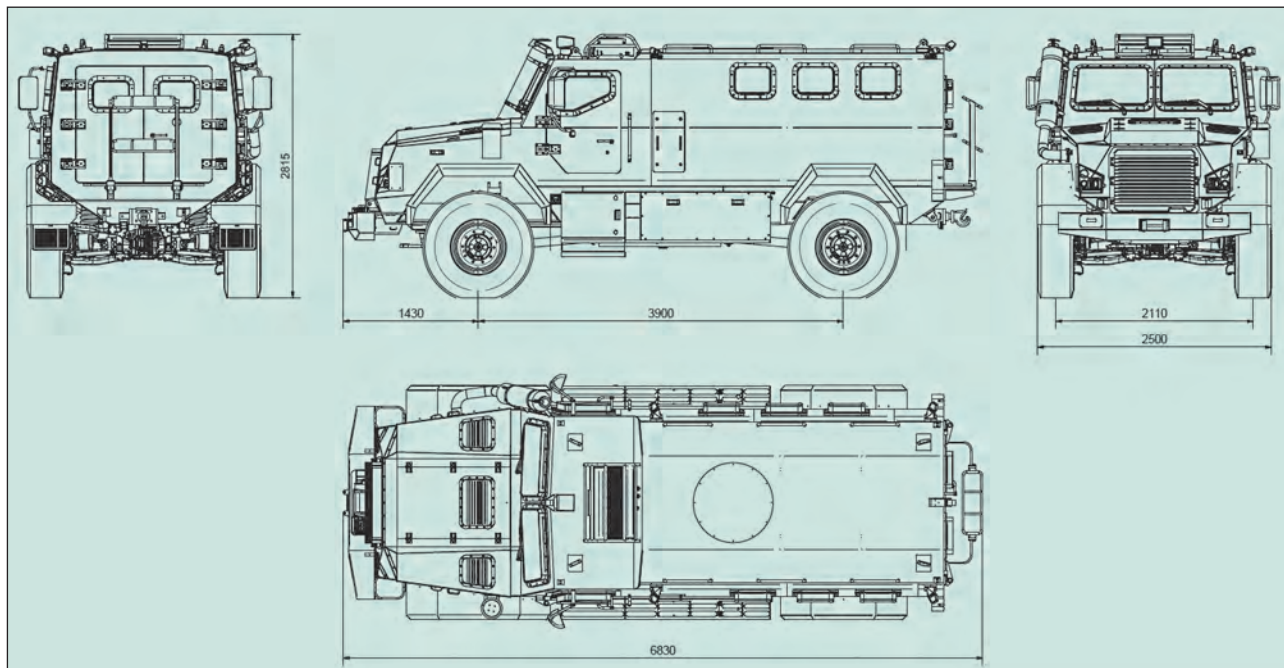
Az RDO-3921-es Komondor típusú páncélozott jármű 4 x 4 kerékképletű állandó összerékhajtású változat, amely kialakításától függően számos különböző célra felhasználható, mint sebesült-kihordó, parancsnoki, felderítő, ABV felderítő, karhatalmi, csapatszallító stb. A jármű erőforrása Cummins ISLe típusú négyütemű, vízhűtéses, hathengeres soros elrendezésű, központi befecskendezésűs dízelmotor, amely a jármű kialakításától függő változatban 320–



13. ábra. Az RDO-3921-es Komondor páncélozott jármű védett deszanttere

350 LE teljesítményt biztosít. Az erőforrást egybeépítették az automata sebességváltóval. Az így kialakított erőátviteli egység mellső és oldalsó gumibakokkal van az önhordó páncéltesthez rögzítve. Ez a kifejezetten katonai célokra kifejlesztett motor hajtja a nyugati világgrészben gyártott hasonló járművek közel 70%-át. Kialakításából, szabályzásából adódóan alkalmas a NATO egységes üzemanyaggal történő üzemeltetésre (NATO Single Fuel Conception – Egységes Hajtóanyag Konceptió¹⁶), nem érzékeny a terepen fellépő szélsőséges igénybevételekre. (Típusváltozatától függően mindegyik erőforrás biztosítja a megkívánt 20 LE/t-nál nagyobb fajlagos teljesítményt.) A jármű motorja által leadott hajtóerő közvetlenül az Allison cég által gyártott (Szentgotthárdi üzem) 3000-es szériájú hatsebességű automata váltóba kerül. A váltóval egybeépített hidrodinamikus tengelykapcsoló biztosítja az induláskor szükséges növelt nyomatékot, valamint a sima, fokozatmentes indulást. A váltó szerves részét képezi az elektronikusan szabályozható retarder egység, mely nagy mértékben hoz-

12. ábra. Az RDO-3921-es Komondor páncélozott jármű nézeti rajzai



1. táblázat. A KOMONDOR járműcsalád műszaki jellemzői

Változat			RDO-3221 (ABV felderítő)	RDO-3921 (csapatszállító)	RDO-3932 (mentő-vontató)
Fő méretek	Hosszúság [mm]		6'400	6'600	8'080
	Szélesség [mm]		2'500	2'500	2'500
	Magasság [mm]		3'280	2'815	2'815
	Tengelytáv [mm]		3'200	3'900	3'900 + 1'400
	Nyomtáv [mm]	elől	2'055	2'110	2'110
		hátsul	2'045	2'110	2'110
	Terepszög [°]	elől	30	30	25
		hátsul	35	35	35
	Szabad magasság [mm]	tengelyhídnál	413	413	413
kocsiközépnél		500	550	550	
Tömegek	Üres tömeg [kg]		13'350	14'850	16'500
	Teljes tömeg [kg]		16'500	17'000	27'000
	Tengelyterhelés [kg] hátsul	elől	5'830	7'700	8'200
		7'520	7'150	4'100 / 4'200	
	Max. vontatmány tömege [kg]		25'000	25'000	35'000
Csörlő vonóerő [kg]		6'800	6'800	6'800	
Terep járás	Mászóképesség [°]		30	30	30
Erőforrás	Típus		IVECO Tector 279 6 h. dízel.	Cummins ISLe 8.9 6 h. dízel.	Cummins ISLe 8.9 6 h. dízel.
	Lökettérfogat [cm³]		5880	8900	8900
	Max. teljesítmény/fordulatszám [LE/ford/perc]		279 / 2700	340 / 2200	450/2100
	Max. nyomaték/fordulatszám [Nm/ford/perc]		950 / 2100	1440 / 1200	1624 / 1300
	Tüzelőanyag fogyasztás vízszintes országúton [l/100km]		30	40	40
Erőátvitel	Tengelykapcsoló		1 tárcsás, száraz	hidrodinamikus	hidrodinamikus
	Sebességváltómű		6 sebességes automatizált váltású ZF 6S-1'000-9S.	6 sebességes automata, retarderrel ellátott Allison 3000.	6 sebességes automata, Allison 4000 retarderrel.
	Osztómű		ZF VG 760, 3 fokozatú, differenciálzárral	ZF VG 1'600/300, 3 fokozatú, differenciálzárral	ZF VG 1'600/ 300, 3 fokozatú, differenciálzárral
Jármű	Futómű		Merev hidas, laprugózású, hidraulikus lengéscsillapítás.	Független felfüggesztésű hidak, csavarrugók, hidraulikus lengéscsillapítás.	Független felfüggesztésű hidak, csavarrugók, hidraulikus lengéscsillapítás.
	Hajtott kerekek száma [db]		4	4	6
	Max. sebesség úton [km/óra]		105	105	105
	Gumiabroncs		395/85 R20 Michelin XZL2"	395/85 R20 Michelin XZL2"	395/85 R20 Michelin XZL2"
	Fékek		Kétkörös légfék, westing jellegű rögzítőfék a hátsótengelyen. Minden keréken dobfék.	Kétkörös légfék, westing jellegű rögzítőfék a hátsótengelyen. Minden keréken léghűtésű tárcsafék.	Kétkörös légfék, westing rögzítő fék h. tengelyen. Kereken léghűtésű tárcsafék.
Felépítmény			Önhordó páncéltest hegesztett páncél- lemezekből.	Önhordó páncéltest hegesztett páncél- lemezekből.	Önhordó páncéltest hegesztett páncél- lemezből.



zárjával a jármű hatékony lassításához, a lejtők biztonságos leküzdéséhez. Az automata váltót egy központi kardántengely köti össze a ZF háromsebességes osztóművel. Az osztómű állandó összerékhajtást biztosít, országúti fokozatban 1:0,89, terepfokozatban 1:1,54 áttételen keresztül valósítja meg a kihajtást. Az egyes fokozatok elektronikus vezérelt pneumatikus kapcsolásúak, ahogy az osztóműbe épített hosszanti differenciálzár is.

Mindkét futómű az AxleTech francia cég speciális katonai ISAS független felfüggesztésű, csavarrugós családjából származik. A futóművek kerékreduktoros megoldásúak és kapcsolható differenciálzárral rendelkeznek. A differenciálzárak elektronikus vezérelt, pneumatikus működtetésűek. A jármű kormányművét és kormányoszlopát a Csepeli Járműgyár telephelyén működő Draspó-Tempó Autó Kft. szállította. A hidraulikus szervokormány, állítható kormányoszlop könnyű kormányozhatóságot biztosít mind országúton, mind terepen. A jármű fékrendszere megegyezik az RDO-3221-es változatával, azzal az eltéréssel, hogy itt már minden tengely tárcsafékes kivitel.

A jármű önhordó felépítménye az RDO-3221-es típussal megegyező anyagokból, és kialakítással készül kívül-belül. Így a ballisztikai és ABV védetség szintje is megegyező. A vezetőtér és „küzdőtér” egy légteret képez. A csapatszállító kialakítás 2 + 8 fő, a sebesültszállító kialakítás a 3 fős személyzetten túl 2 fekvőbeteg, vagy 6 ülő sérült személy befogadására alkalmas.

Az RDO-3932-es 6 × 6 KERÉKKÉPLETŰ KOMONDOR PÁNCÉLOZOTT MENTŐ-VONTATÓ JÁRMŰ

Az RDO-3932-es Komondor típusú bázisjármű 6×6 kerékképletű, nyitott málhaterű (félplatós) felépítményű, állandó összerékhajtású változat. Kialakításának és jó terepjáró képességének köszönhetően az alkalmazott cserefelépítménytől függően, számos különböző célra felhasználható, mint sebesültkihordó, parancsnoki jármű, mentő-vontató, ABV felderítő, karhatalmi, csapatszállító, vagy logisztikai jármű.

Tervezésekor – a családív figyelembevételével – az alkalmazott műszaki megoldásokban szinte teljesen megegyezik az RDO-3921-es 4×4-es bázisjárművel, csak az egyes részegységek paramétereiben, illetve a háromtengelyű kocsitest kialakításában van eltérés. Az RDO-3932-es félplatós kivitele 2 + 3 fő szállítására alkalmas a zárt vezető terében. A kocsik igény szerint készülhet akár teljesen zárt páncéltesttel, 2 + 12 fő befogadó képességgel. Az elkészült prototípus járművön egy jármű mentő-vontató felépítmény (3,5 t-es Palfinger önrakó daru, WARN 30XL hidraulikus csörlő, saját fejlesztésű jármű emelve vontató berendezés) található. A tervek szerint ez a szerelvény egyszerűen leszerelhető, és helyette más cserefelépítmény is felszerelhető. Ez a megoldás biztosítja, hogy az alapjármű számos speciális igényt képes rövid időn belül kielégíteni (sebesültszállító, tűzoltó, csapatszállító, fegyvernemi platform stb.)

ÖSSZEGZÉS

A Komondor járműcsalád komoly nemzetközi érdeklődést váltott ki. Remélhetőleg a kereslet eléri azt a szintet, aminek hatására a gyártástechnológia a sorozatgyártás irányába fejleszthető. Ezzel, közel 40 év után ismét teljesen hazai tervezésű és kivitelezésű páncélozott jármű lehetséges sorozatgyártása indulhat be, meghatározó alapeszközök biztosítva más hazai eszközgyártóknak is, termékeik integ-



14. ábra. Az RDO-3932-es Komondor páncélozott műszaki jármű 2 + 3 fő szállítására alkalmas a védett vezetőtérben. A platón járművet emelve vontató berendezés, önrakó daru és hidraulikus csörlő került elhelyezésre

rálására, bemutatására. (A szerző köszönetet mond Ocskay Gábor nyá. okl. mk. alezredes úrnak, a Gamma Műszaki Zrt. Különleges Járművek Divíziója vezetőjének a cikk megírásához nyújtott segítségéért.)

FORRÁSOK

- http://gammatech.hu/downloads/cat/gamma_respirator_presentation.pdf;
- http://gammatech.hu/downloads/cat/komondor_prospektus.pdf;
- Komondor – a könnyű-páncélvédetségű járműcsalád, a magyar katonai járműgyártás új iránya. Camion Truck&Bus 2014/2 p. 42–43.;
- Szabados Péter: Az új páncélozott RÁBA Védett Zárt Felépítményű csapatszállító gépjármű missziós feladatokra. Haditechnika, XXXVIII. évf. 2004. október–december, p. 55–56.;
- Trautmann Balázs: Több, mint házőrző. Magyar Honvéd 2012. évi 12. sz. p. 38–41.;
- NATO STANAG 4569: Protection Levels for Occupants of Armoured Vehicles (Védelmi szintek a páncélozott járművek utastereinél);
- NATO Stanag 4362: Single Fuel Conception (NATO Egységes Hajtóanyag Koncepció).
- Procedures for Evaluating the Protection Level of Armoured Vehicles. NATO AEP-55, Volume 1: Kinetic Energy and Artillery Threat, August 2011.

JEGYZETEK

- 10 2015. február 09-i hatállyal a Respirátor Zrt. egybeolvadt a Gamma Műszaki Zrt.-vel, Gamma Műszaki Zrt. néven.
- 11 Az RDO rövidítés a termék design neve: a Respirator Design Office rövidítése, mivel a járművet Respirátor cég tervezte meg.
- 12 Leggyakrabban alkalmazott magyar megfelelője: ABV (atom-, biológiai, vegyi).
- 13 Ezen koncepció előnyei közé sorolható például a missziós tevékenységeknek hatékony kiszolgálása, illetve az egységes eszközökkel felszerelkező haderő ideális ütemben történő feltöltése hordozójárművekkel, miközben párhuzamosan tud építkezni a szakági változatokhoz szükséges szakfelépítmények területén is. Így megkezdődhetnek a képzések a speciális modulokkal, szakfeladat esetén pedig átcsoportosítható a megfelelő bázisjármű mennyiség.
- 14 Ugyanakkor azonban nem kívánunk olyan változatokat kifejleszteni, amelyeknek itthon más cég a profilgazdája. Sok kiváló hazai katonai célú fejlesztés van, amelyek hazai hordozójármű hiánya miatt exportcikként nehezen értékesíthető.
- 15 A run-flat rendszer beépítése a kerékbe defekt esetén további korlátozott mozgásképességet biztosít a jármű számára (a jármű tovább haladhat 50 km/h sebesség-maximum betartása mellett). A run-flat gumibroncsok használata légnyomás-ellenőrző rendszerrel együtt célszerű.
- 16 NATO Stanag 4362: Single Fuel Conception

Farkas Zoltán

Úszóképes páncélozott harcjárművek a kezdetektől napjainkig I. rész

A harckocsik alapvetően szárazföldi mozgásra készülnek, a nagy tömegük (30–60 t) és kialakításuk miatt azonban úszásra nem alkalmasak. Ezek a harcjárművek vízi akadály leküzdésére – megfelelő előkészítést követően – rendszerint csak víz alatti mozgással, a mederfenéken történő haladással képesek.

Az ilyen harcjárművek mellett azonban szükséges az úszó harceszközök (páncélozott szállító harcjárművek) kialakítása is (pl. M-113-as, M-114-es járműcsalád, BMP lövészpáncélos-család, a BTR páncélozott szállító harc-

1. a-b. ábra. Amerikai LVT(A)-1 úszó harckocsi



2. a-b. ábra. Szovjet T-38-as úszó könnyűharckocsi a kijevidi haditechnikai múzeumban

járműcsalád, a tengerészgyalogság harckocsijai, PTSZ–M közepes úszó szállítójármű), amelyek alkalmasak speciális műszaki berendezések felszerelése nélkül vízi terepszakaszok felderítésére, folyóátkelésre.

Az úszóképes harcjárművek jelentősen növelik a csapatok mozgékonyágát, mert a mozgékonyág fogalmába a vízi akadályon való átkelés lehetősége is beletartozik.

ÖSSZEFOGLALÁS: A páncélozott járművek irodalma, különösen a harckocsikat illetően, igen gazdag. A különböző szempontok alapján összeállított típusismertető könyvek és az enciklopédiák azonban igen szűkösen foglalkoznak az úszásra képes kerek, vagy lánctalpas páncélozott harcjárművekkel. Jelen tanulmány az úszó harcjárművek legismertebb típusait tekinti át.

KULCSSZAVAK: úszó harcjármű, úszó harckocsi, II. világháború, magyar harcjárműfejlesztés

ABSTRACT: The literature on armoured vehicles, particularly on tanks, is very abundant. In the books and encyclopaedias compiled on the basis of different standpoints, however, there are hardly anything about wheeled or tracked armoured amphibious vehicles. This study gives an overview on well-known types of fighting vehicles with amphibious capabilities.

KEY WORDS: amphibious fighting vehicles, amphibious tank, World War II, Hungarian fighting vehicle development



A FEJLESZTÉS KEZDETEI A KÉT HÁBORÚ KÖZÖTT

Az 1930-as évek során a Szovjetunióban készítették el a T-37-es, illetve a T-38-as és T-40-es úszó könnyűharckocsikat, amelyek a háború során a felderítő-zászlóaljok eszközei voltak. (Fegyverzetüket mindössze egy géppuska alkotta. – Szerk.) Ezeknél a 3,3–4 t szerkezeti tömegű úszó harcjárműveknél nagyobb, nehezebb és erősebb fegyverzetű, úszó harckocsival egészen az '50-es évekig nem rendelkezett a szovjet haderő.

Az amerikai tervezők az egyik legnagyobb darabszámban (50 000 db) gyártott Sherman M4-es típusú közepes harckocsit és az M4A2 Sherman III-as DD-1 (Duplex Drive – kettős hajtás) változatát tették alkalmassá az úszásra. A kialakításánál figyelembe vették a Valentine harckocsinál előzetesen szerzett brit tapasztalatokat.

A páncéltest lánctalp feletti részénél körben felszereltek egy vízhatlan, összehajtható (leereszthető) kötényt, amely biztosította a megfelelő vízkiszorítást, felhajtó erőt, így a harckocsi a farpáncélból kivezetett kettő – Duplex – propellerrel (hajócsavarral) haladt a vízben. Az első úszási kísérleteket a Mississippi folyón végezték, ahol az eredmények jónak tűntek, így ezt a változatot tervezték alkalmazni a második front megnyitásakor Normandiában.

A D napon – 1944. június 6-án – a szállító hajókból vízre bocsátott harckocsik többsége sikeresen partra ért. A part-raszállítás során nem számoltak azonban az óceán nagy hullámaival. Ennek következménye az lett, hogy a magas hullámok átcsaptak az úszó köpenyen és több harckocsi elsüllyedt. A harckocsik vízrebocsátása az első hajóköteléknél túlságosan messze, a parttól mintegy 5 km-re történt. Ezen eszközöknek ez a távolság, a hullámverés és az aránylag kis sebesség miatt túlságosan nagy volt. Ezért a vízre bocsátást a következő fázisban a parthoz közelebb,

3. ábra. „DD” Sherman harckocsi kettős hajócsavar hajtással



4. ábra. Úszóképes Sherman M4-es harckocsi vízre bocsátása partraszállító hajóról

vagy szinte közvetlenül a parton hajtották végre, különféle nagy űrméretű csatahajógyűk tüzeinek támogatása mellett.

Nagy-Britanniában is gőzerővel folytak a kísérletek és fejlesztések. A kísérletek itt is a Sherman harckocsikon folytak. Az átalakítást a páncéltest köré rögzített vászonköténnyel és annak fenntartására szolgáló, levegővel felfújott csövekkel (bordákkal) végezték. A Sherman DD vízen történő úszása közben a 76,2 mm-es lövegéből nem tudott tüzelni, mivel az a vászon kötényen belül helyezkedett el. A franciaországi partraszállásnál az M4A3E2 jelzésű harckocsik kerültek alkalmazásra, melyek egyik érdekessége volt, hogy a 420 mm szélességű lánctalpak helyett 585 mm szélességű lánctalpakat szereltek fel.

Az amerikai LVT (Landing Vehicle Tracked, Armored – páncélozott lánctalpas partra szállító harcjármű) úszó harcjármű család részeként különféle páncélozott szállítójármű-változatok, illetve úszó harckocsik legyártására egyaránt sor került.

Az amerikai LVT-1-es kételtű harcjármű első, eredetileg páncélozatlan lövészszállító változata 1941 júliusára készült el és 20 teljes menetfelszereléssel ellátott katonát szállíthatott. Egy-egy 12,7 mm-es, valamint 7,62 mm-es géppuskából álló fegyverzetet kapott. 1943-ig összesen 1225 darab LVT-1-es készült. Az ebből kifejlesztett LVT-1(A) úszó harckocsikra alapozva 1942. februártól már úszó harckocsi-zászlóaljakat is felállítottak a tengerészgyalogság hadosztályainak kötelékében. Az LVT (A)-1-es jelzésű harckocsi változatra az M5-ös könnyűharckocsi tornyát szerelték, egy 37 mm-es löveggel. Személyzete 6 főből állt. A mechanikus forgatószerkezettel ellátott torony giroszkópos lövegstabilizátorral rendelkezett. A giroszkópnak köszönhetően lehetővé vált a menet, illetve úszás közbeni tűzkiváltás. Kiegészítő fegyverzetét egy 12,7 mm-es és két 7,62 mm-es géppuska alkotta. A torony 31–67 mm-es páncélzattal rendelkezett, míg magát a harcjárművet vékonyabb – oldalt és felül 6,35 mm-es, elöl pedig 12,7 mm-es – páncéllemezek védték. A jármű meghajtásáról az M3A1 könnyűharckocsiból származó, 250 LE teljesítményű, hengeres, léghűtéses Continental W-690-9A típusú repülőgép csillagmotor gondoskodott. Ugyanebből a páncélosból származott a váltómű is, mely öt előre- és egy hátrameneti fokozattal rendelkezett. A lánctalpok felületén különleges bordázatot alakítottak ki, tulajdonképpen ezek hajtották a járművet a vízben. A harcjármű szárazföldön 32 km/h,



5. ábra. Amerikai LVT(A)-4-es úszó harckocsik

vízen pedig 12 km/h sebesség elérésére volt képes. Hatótávolsága szárazföldön 483 km, vízen 242 km volt. Az ilyen módon könnyű harckocsivá alakított kételtű jármű képes volt leküzdeni a gyengén páncélozott japán harckocsikat és páncéltörő ütegeket, miközben páncélzata ellenállt a kézifegyverek és a nehézgéppuskák találatainak is. Összesen 510 darab AMTANK (Amphibius Tank) készült, amelyből 328 darabot a szárazföldi erők, 182 példányt pedig a tengerészgyalogság vett át. Az LVT-eket elsősorban a csendes-óceáni hadszíntéren alkalmazták, ahol az összes kombinált hadműveletben részt vettek. Nagyobb mennyiségű LVT(A)-1-es úszó harckocsival 1944. február 1–3. között a Marshall-szigetekhez tartozó Kwajalein, Roi és Namur szigetén hajtottak végre partraszállást. Az európai hadszíntéren csak kétszer kerültek nagyobb számban bevetésre: a Schelde folyó körüli harcokban 1944 őszén, majd jelentős szerepet játszottak 1945 márciusában a Rajnán való átkelés során, illetve 1945. április 24-én a Pó folyón való átkelésnél is. Még 1956-ban is használták a francia és angol haderők partraszállása során a Szezei-csatorna térségében.

Az LVT-4-es kételtű lövészszállító harcjármű 1944-ben jelent meg. 30 felfegyverzett tengerészgyalogost tudott szállítani, szárazföldön 32 km/h, vízen 12 km/h sebességgel. Az LVT-4-es úszó harcjárműnél vált alapvető szerkezeti résszé a lehajtható hátsó rámpa. Zárt, páncélozott és löveg-toronnyal ellátott változatát, az LVT(A)-4-es kételtű könnyűharckocsit, 75 mm-es ágyúval szerelték fel. Az LVT(A)-4-es harcjárművet a parti erődítmények megsemmisítésének érdekében szerelték fel az M8-as harckocsi 75 mm-es löveggel felfegyverzett tornyával. Az L/16 kaliber-hosszúságú tarack javadalmazása 100 lőszer volt. A harcjármű személyzete

hat főből állt. A felülről nyitott toronyra egy 12,7 mm-es géppuskát is felszereltek. Páncélzata a toronynál 67 mm, a páncéltesten 6–13 mm volt. A jármű az M5-ös Stuart könnyű harckocsi meghajtását – két V8-as, 110 LE teljesítményű Cadillac motor és erőátviteli rendszerét – kapta, melyek az úszótest elejébe kerültek. A motorok mindegyikéhez egy-egy különálló erőátviteli rendszer – Hydromatic automata váltó – csatlakozott, melyek a jármű két oldalára kerültek. 1307 darabot a szárazföldi haderő vett át, ahol hét zászlóalj-t szereltek fel velük, 533 darabot pedig a tengerészgyalogság, ahol három zászlóalj között osztották el őket.

Az LVT(A)-5-ös változatnál két további megoldást – az elektromos toronyforgatást és a girosztabilizált löveget – alkalmaztak a löszabotosság fokozására. 1945-ben az FMC művek riverside-i üzeme 269 darab A-5-ös változatot gyártott. (Később az LVT(A)-5-ös változatok részt vettek a koreai háborúban az 1950. szeptember 15-én Incschon közelében végrehajtott partraszállásnál.) Az Egyesült Államok hadiipara összesen 18 600 db LVT-t – köztük 2400 db úszó harckocsit – gyártott a háború során.

Japán, mint tengeri nagyhatalom, nem nélkülözhetette a partraszállások során bevethető úszóképes harckocsikat,

1. táblázat. A II. világháború fontosabb úszó harckocsijai

Típus	Tömeg	Fő fegyverzet	Homlokpáncélzat	Legyártva
T-37/38	3,3 t	7,62 mm gpu.	9 mm	2700 db
T-40	4 t	12,7 mm gpu.	13 mm	220 db
Schwimmpanzer II	9,1 t	20 mm ágyú	14,5 mm	82 db
Pz. 38 T úszó változat	9,8 t	37 mm ágyú	30 mm	n.a.
LVT(A)-1	13,6 t	37 mm ágyú	6 mm	510 db
LVT(A)-4	18 t	75 mm tarack	6 mm	1890 db
LVT(A)-5	18 t	75 mm tarack	6 mm	269 db
Sherman „DD”	30 t	75 mm ágyú	76 mm	2300 db
Type-1/2 Ka-Mi	12,3 t	37 mm ágyú	13 mm	180 db
Type-3 Ka-Chi	29 t	47 mm ágyú	50 mm	20 db





6. ábra. A japán Type-3-as Ka-Chi úszó harckocsi 29 tonnás tömegű, 50 mm páncélvastagságú, 47 mm-es löveggel felszerelt harceszköz volt

ezért három, ilyen feladatra alkalmas eszközt (Type-1 Ka-mi; Type-2 Ka-mi; Type-3 Ka-Chi) is kifejlesztett és rendszerbe állított (lásd: 1. táblázat). A Type-1/2 Ka-Mi kételtű harckocsik úszóképességét a harckocsi elejére és hátuljára erősített pontonok tették lehetővé, melyek közül az első $6,3 \text{ m}^3$, a hátsó $2,9 \text{ m}^3$ térfogatú volt. A vízi meghajtást két, háromlapátos hajócsavar végezte. Motorja 6 hengeres, léghűtéses, 120 LE-s Type 1 dieselmotor volt.

Kísérleteket folytattak úgy is, hogy a harckocsik oldalára az önálló úszást elősegítő tömlőket, pontonokat erősítettek fel, amelyek könnyen eltávolíthatóak voltak anélkül, hogy a

7. a-b. ábra. A Nagy-Britannia elleni partraszálláshoz tervezett német úszóképes harckocsi, amelyet a Pz. Kpwf 38 (t¹) (LT vz.38²) könnyűharckocsi bázisán építettek meg



8. a-b. ábra. Próbaúton a Schwimmpanzer II-es. Láthatóak a jármű oldalára szerelt úszótetek. Az úszóképes páncélos a vízben is harcképes maradt

személyzet kiszállt volna a harckocsiból. A mozgás biztosítására a hátsó pontonokon helyezték el a hajócsavarokat, melyeket rendszerint a láncmeghajtó kerékről hajtottak meg. A pontonok könnyű, $0,05 \text{ gr/cm}^3$ sűrűségű vízhatlan anyaggal kerültek feltöltésre, így a kézfegyverek lövedékeinek ellenálltak. Ezeknél a járműveknél fokozottan jelentkezett a gondos hermetizálás megoldásának szükségessége.

A német haderő 1940 során egy kételtű harcjármű-kísérletekkel megbízott alegységet (Waffenprüfam 6) állított fel a Balti-tenger partján, Putlosban. Az itt folytatott kísérletek arra irányultak, hogy a rendszerben álló harckocsik közül a tömege alapján leginkább számításba vehető Panzerkampfwagen II (Sd. Kfz. 121) típust hogyan lehet nagyobb átalakítások nélkül úszóképessé tenni. A Panzer II-es 10 tonnát nem meghaladó tömege még alkalmasnak tűnt az

úszóképesség megteremtéséhez. Ezt úszótestek felszerelésével kívánták elérni, amelyeknek tengeren el kellett véselniük a hármás és négyes erősségű hullámmzást. A vízben haladásról két hajócsavar gondoskodott. A legyártott szerkezetekből 52 darabot szállítottak a próbák végrehajtása érdekében Putlosba.

A Nagy-Britannia elleni partraszálláshoz a németek készítették néhány, a Pz. 38 T könnyűharckocsi bázisán megvalósított úszóképes harckocsit is, szintén úszótestekkel. A nagyobb tömegű Pz. III. és Pz. IV. típusok esetében azonban már nem az úszóképesség megvalósítása, hanem víz alatti átkelésre alkalmas változatok létrehozása volt a cél. (Ezek végül nem készültek sorozatgyártásban. – Szerk.)

(Folytatjuk)

FELHASZNÁLT IRODALOM

Bombay – Gyarmati – Turcsányi: Harckocsik 1916-tól napjainkig. Zrínyi Kiadó, 1996.;
BTR – 80 Páncélozott szállító harcjármű leírása és igénybevételei szakutasítása I–II. kötet;
David Miller: Korszerű harckocsik és harcjárművek 1992. Hungarian translation Dr. Gömbös János 1994.;
Demes Csaba: Kételtű (úszóképes) gépjárművek. Haditechnika 2003. évi 2. szám;
George Forty: Tankok világenciklopédiája, Budapest, 2006.;
Hadfi Örs Tamás: Adalékok a Wehrmacht kételtű páncélosainak fejlesztéséhez I. rész Haditechnika, 2010. évi 4. szám.;

Hadfi Örs Tamás: Kiegészítés „Az AAV7 A1 partra szállító harcjármű” című cikkhez, avagy a modern tenderi deszant születése. Haditechnika, 2007. évi 5. szám.;
Harckocsik és harckocsi csapatok. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1982.;
Kósa Levente – Kovács Attila: Hajók (BME Kézirat), Tankönyvkiadó Budapest, 1973.;
Piroska György: A 122 mm-es önjáró tarack Haditechnika, 1981. évi 3. sz.;
Roger Ford: A világ híres harckocsijai 1916-tól napjainkig. Hajja & Fiai könyvkiadó Debrecen, 2003.;
Steven J. Zaloga – George Balin: US Amtracs and Amphibious at War 1941–45. (Armour at War Series). Concord, 2003.;
www.amtrac.org;
Zicherman István: Tengerészgyalogosok és harceszközök. Anno Kiadó, Budapest, 2000.;
Zsig Zoltán: Az AAV7 A1 típusú partra szállító harcjármű. Haditechnika 2007. évi 1. szám;
Теория и конструкция танков, ИЗДАНИЕ АКАДЕМИИ Москва; Энциклопедия ТАНКОВ полная энциклопедия танков мира 1915–2000 гг.

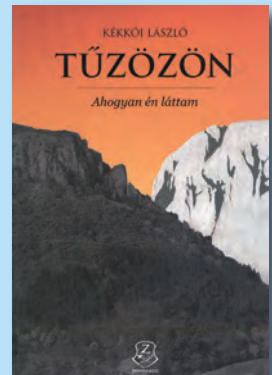
JEGYZETEK

1. A (t) jelzés az eszköz cseh eredetű gyártására utal, mivel a CKD gyártotta a harckocsit.
2. A harckocsi csehszlovák jelzése 1939 márciusáig (ill. később a szlovák haderőben). A magyar hadművelleti okmányokban T-38-ként szerepel.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Tűzözön

A Zrínyi Kiadó gondozásában 2015-ben jelent meg Kékkői László „Tűzözön – Ahogyan én láttam” című háborús visszaemlékezése. A könyv leginkább érdekfeszítő részei a Magyar Királyi Honvédség tordai csatában (1944. szeptember 12.–október 4.) tanúsított hősiességéről tudósítanak, a résztvevő katona szemével. A könyv írója – Kékkői László főhadnagy – a 25. honvéd gyaloghadosztály csapattisztje volt, lövészszázad-parancsnokként. A szerző hadosztálya 1944 májusában már részt vett az Északkeleti-Kárpátok előterében vívott harcokban, Galíciában. Később az alakulatot a dél-erdélyi hadművelleti területre helyezték át, ahol Kékkői (sebesüléséig) aktívan részt a tordai csatában is. A tordai csata hősei a második világháborús magyar honvédség utolsó jelentősebb sikerét vívták ki itt, amikor elfoglalták a dél-erdélyi Tordát és körzetét, majd csaknem egy hónapon át tartották a döntő túlerőben lévő szovjet és román csapatok ellen. Kékkői részese volt ezeknek a túlerő feltartoztatására irányuló, elkeseredett honvédő harcoknak, amelyek során több mint 2500 magyar katona veszett oda. Hogy milyen kegyetlenséggel folytak a harcok a régi magyar város, Torda védelmében, arról hűen tanúskodik Kékkői László évtizedekig rejtve tartott, most végre megjelent könyve. (1944 őszén a Szind unitárius paplakában ápolta súlyos sebesülteket, a tordai csata katonáit, hadifogoly magyar honvédek az oda benyomuló szovjetek egyszerűen kilökdösték az útra, majd harckocsikkal eltaposták őket.) Kékkői 1947-ben vetette papírra emlékeit. (Ugyanakkor az eseményeket követően néhány évvel megírt visszaemlékezések pontossága, szakmaisága rendszerint magasabb szintű a hús-harminc évvel az események után megírt hasonló műfajú alkotásokhoz képest.) Végül csak 2005-ben sikerült magánkiadásban megjelentetnie a visszaemlékezést, mindössze 500 példányban. A most megjelent kötet a Tűzözön második, bővített kiadása, amelyet a Honvédelmi Minisztérium Társadalmi Kapcsolatok és Háborús Kegyeleti Főosztály szakavatott hadtörténészei, a kötet szerkesztői – Illésfalvi Péter és Maruzs Roland alezredes, osztályvezető – az egyes fejezetek végén rendkívül alapos és részletes, igen tartalmas végjegyzetekkel láttak el, ezáltal a katonai szakzsargonban bővelkedő kézirat a civil olvasó számára érthetőbbé, a szakember számára tudományossá vált. Kékkői László visszaemlékezése hiteles és nem utolsósorban olvasmányos kötet, amely ugyanakkor hűen mutatja be a magyar honvédek helytállását.



A 346 oldalas, B/5 méretű, keménytáblás könyvet mintegy 30 fekete-fehér fotó, illetve két nagyméretű, a belső borítón elhelyezett térkép illusztrálja. A könyv 2500 Ft-os áron megvásárolható a könyvesboltokban, illetve közvetlenül a Zrínyi Kiadótól is, 20%-os helyszíni kedvezménnyel.

(Cím: 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b., Tel.: 06-30-578-1048, e-mail: gyoredina@armedia.hu.)

23. ábra. A 860 LE-s, soros motorral szerelt francia Morane-Saulnier MS.406-os vadászpilóta repülőgép sárkányszerkezete még több helyen tartalmazott fa szerkezeti elemeket, illetve vászonborítást. A 480 km/h sebességre képes repülőgép fegyverzetét két 20 mm-es gépágyú és két 7,5 mm-es géppuska képezte (K.I.)



Kelecsényi
István
Sárhidai
Gyula

Francia trikolor a szövetségesek ellen – a Vichy-légierő

III. rész

A VICHY FRANCIA KÖZTÁRSASÁG VÉGE EURÓPÁBAN

Az 1942. november 8-án kezdett „Torch” (Fáklya) hadművelet keretében a brit-amerikai haderők 33 000 katonája szállt partra Marokkó nyugati partján és megkezdte előrenyomulását Casablanca felé. A francia haderő ellenállt Orannál, Casablancánál. Ennek során a flotta 462, a hadsereg 326, a légierő 15 fő katonát veszített, több mint 1000 fő volt a sebesültek száma. A hajók közül elsüllyedt 3 flottilla-vezető, 7 torpedóromboló, 1 aknaszedő, 11 tengeralattjáró, 1 cirkáló, összesen 23 hajóegység. Súlyosan megsérült 1 csatahajó, 1 romboló és 1 tengeralattjáró, ezek később a szövetségesek kezére kerültek. 5 tengeralattjáró kitört és Toulonba menekült.

Válaszul az OKW (a Német Véderő Főparancsnoksága) elrendelte a „Lila” hadműveletet, amelynek során a Wehrmacht erői ellenőrzés alá vonták a Vichy-állam területét. November 27-én a németek lerohanták Franciaország el nem foglalt zónáját, majd 1942. december 1-én elrendelték a Vichy francia fegyveres erők teljes feloszlását. A II. SS páncélos hadtest megszállta Toulont és a hadikikötőt. Ekkor Laborde tengernagy, flottaparancsnok parancsára a francia tengerészek Toulonban – a korábban vereséget soha nem szenvedett – francia flotta hajóegységeit saját maguk elsüllyesztették, és az olajraktárakat felgyújtották. Ennek során ronccsá vált 3 csatahajó, 4 nehéz és 3 könnyűcirkáló, 30 torpedóromboló, 3 torpedónaszád, 16 tengeralattjáró, 11 ágyúnaszád és sok kisebb segédhajó, továbbá a COMMANDANT TESTE vízipilóta repülőgép-anyahajó. Ez utóbbi hidroplánokat indítani és fedélzetére venni képes hajóegység volt, fedélzetén LeO H-43-as felderítő, egymo-

toros Latécoère 298-as, illetve kétmotoros SNCAC NC 4-10-es torpedóvető-zuhanóbombázó hidroplánokat hordozott.

Az ön-elsüllyesztéssel megsemmisített hajóegységek, és az afrikai veszteségek összesen 94 darab hadihajó elvesz-

24. ábra. A 780 LE-s Gnome-Rhone csillagmotorral szerelt francia Potez 631-es nehézvadász repülőgépből több, mint kétszáz épült. A 440 km/h sebesség elérésére képes gép fegyverzete 2 db előretűzelő 20 mm-es gépágyú, 1 db hátra néző 7,5 mm-es géppuska, illetve 4 db 7,5 mm-es szárnyakba épített géppuska volt. Könnyűbombázó és éjszakai vadász változatát is gyártották (K.I.)





25. ábra. A francia Farman F221-es nehézbombázó repülőgépből tíz darab épült a harmincas évek elején. Két motorgondolájában négy 800 LE-s Gnome-Rhone csillagmotort helyeztek el, vegyes vonó-, illetve tolólégcsavaros megoldással (K.I.)



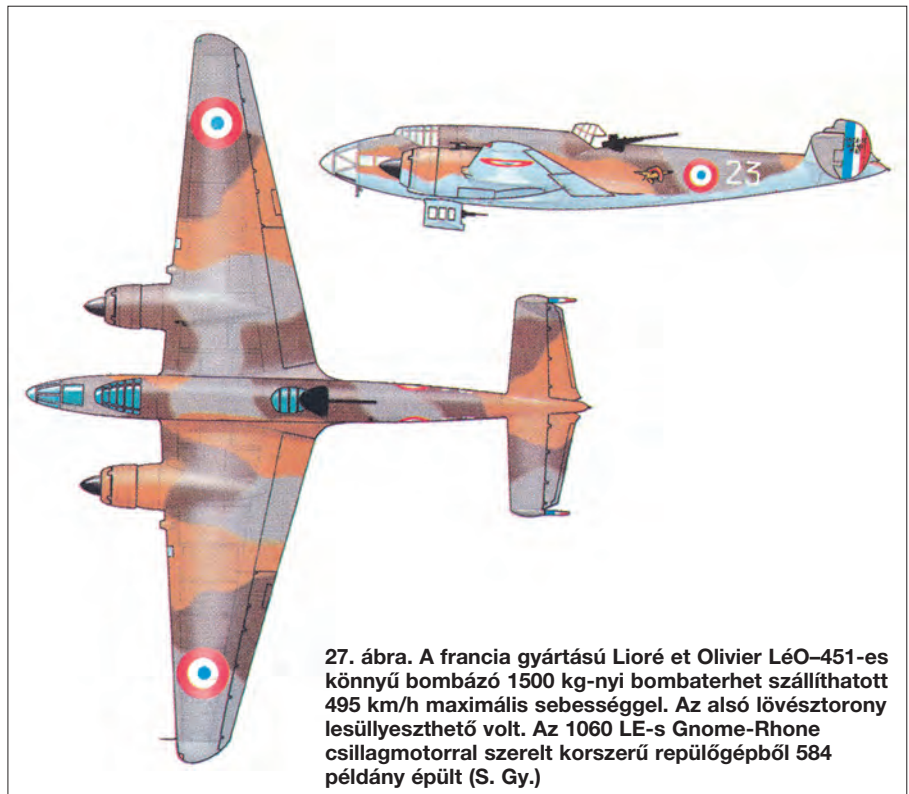
26. ábra. A mintegy egy tonna bombateher hordozására alkalmas francia Potez 540-es felderítő-bombázó (könnyű-bombázó) repülőgépből közel 200 db épült. Futóművei csak részben voltak behúzóhatóak, meghajtásáról két 790 LE-s soros motor gondoskodott (K.I.)

tését jelentette Franciaországnak, amely a teljes flotta mintegy 70%-a volt.

A veszteséget a francia állam soha sem heverte ki, tengerészeti világhatalmi szerepe megszűnt. A haderőnek között a haditengerészet szerepe a későbbi beszerzések és építések ellenére a mai napig nem állt teljesen helyre. Az angolszász hatalmak a francia flotta sorsát nem bánták, ráadásul a vetélytárs olasz flotta a kiugrás ellenére hasonló sorsra jutott 1946-ban, csak azt nem elsüllyesztették, hanem lebontották. Valójában sem az ön-elsüllyesztésre, sem a hajók elpusztítására nem volt szükség. A német-olasz haditengerészet ugyanis 1943-ban már képtelen volt ellátni személyzettel a lefoglalt hadihajókat, azok őrizet alatt álltak volna a háború végéig. Működtetésükhöz sem legénység, sem lőszer, üzemanyag, alkatrész nem állt rendelkezésre, berendezéseik egyediek voltak. A Vichy egységekben szolgáló sok tiszt és katona ekkor úgy döntött, hogy a Szabad Francia Erőkkel közösen, azokba tagozódva harcol a közös ellenség, a Harmadik Birodalom ellen.

FRANCIA INDOKINA A VILÁGHÁBORÚBAN

Amíg Európában a Vichy Franciaország támogatta a szövetségesek ellen a tengelyhatalmakat, addig az indokina gyarmatokon 1940-ben Japán és Francia Indokina megállapodást írt alá a tonkini francia repülőtér japán használatáról. Indokina hűséges volt a Vichy francia kormányzathoz és döntésüket a jóval nagyobb és erősebb japán haderő fölénye is indokolta. A franciák repülőgép-állománya minimális volt, harci repülőgépként néhány Morane-Saulnier MS.406-os vadászgéppel, három darab kétmotoros Potez 631-es nehézvadászgéppel, négy darab elavult Farman F221-es éjszakai nehézbombázóval és három darab Potez 540-es felderítőgéppel rendelkeztek. Sok 1920-as évekből származó kétfedelű „gyarmati” repülőgépük volt, azonban ezek tényleges harcértékkel nem rendelkeztek. Egy haditengerészeti repülőszázad is állomásozott a térségben, hidroplánjaik a francia flotta indokina egységeinek felületén voltak.



27. ábra. A francia gyártású Lioré et Olivier LéO-451-es könnyű bombázó 1500 kg-nyi bombaterhet szállíthatott 495 km/h maximális sebességgel. Az alsó lövésztorony lesüllyeszthető volt. Az 1060 LE-s Gnome-Rhone csillagmotorttal szerelt korszerű repülőgépből 584 példány épült (S. Gy.)



28. ábra. A COMMANDANT TESTE vízirepülőgép-anyahajó süllyedő állapotban. A II. világháború időszakában ez volt az egyetlen ilyen, hidroplánokat indítani és fedélzetére venni képes hajó (S.Gy.)

japán és amerikai repülőgépeket rendszeresített. Vadászrepülőik japán Ki-43-as Hayabusa, Ki-27-es Nate, Curtiss Hawk H-75-ös, Hawk-111-es, Vought Corsair V-100-es, bombázó repülőgépeik Ki-21-es Sally, Martin-193-as típusúak voltak. Harvard gyakorlógépekkel is rendelkeztek. 1940. december 9-én egy thai Corsair lelőtt egy Vichy kétfedelű repülőgépet. A következő néhány nap folyamán légi harcokban a thai légierő egy Hawk-111-es és egy Corsair V-100-as repülőgépet vesztett. Mindkét ország bombázta egymás területét. 1941. január 11-én a thai légierő támadó kötelékét állították meg a Vichy indokinai vadászok. Két francia veszteség mellett, három vadászrepülőgépet és egy bombázót lőttek le. Január 31-én Japán felügyelet mellett a két ország fegyverszünetet kötött.

Újabb békeidőszak következett be Indokínában, de 1942 januárjában a Japán Császári Légierő tévedésből lelőtt két darab Morane-Saulnier MS.406-os vadászgépet. Indoklás szerint tévesen amerikai P-40-es vadásznak azonosították a francia repülőket. Az amerikai önkéntes légierő (a Repülő tigrisek) gépei Kínából 1942. januárban több feladót repülést és szabad vadászatot hajtottak végre Indokína felett. A kínai légierő szovjet gyártmányú SzB-3-as bombá-

29. ábra. LeO H-43-as felderítő hidroplán visszaemelése a francia haditengerészet COMMANDANT TESTE vízirepülőgép-anyahajójának fedélzetére (S.Gy.)



30. ábra. A SUFFREN nehézczirkáló elsüllyedt állapotban, a touloni hadikikötő sekélyebb részén (S.Gy.)

31. ábra. Balra a LORRAINE első világháborúból megmaradt csatahajó álló helyzetben, süllyedés közben a touloni kikötőben. Jobb oldalt a már elsüllyedt COMMANDANT TESTE vízirepülőgép-anyahajó (S.Gy.)





32. ábra. A COMMANDANT TESTE hidroplán-anyahajó 1934-ben, ekkor még kétfedelű vízirepülőgépekkel felszerelve (S.Gy.)

zói is portyáztak indokina légtérben. A Vichy légierő több esetben a japán katonai hatóságokkal együttműködve tevékenykedett. Tény, hogy a brit flotta két csatahajóját a HMS PRINCE OF WALES-t és a HMS REPULSE-t elsüllyesztő japán bombázó gépek egy részét a támadás előtt a Vichy francia gyarmati légierő szerelői szolgálták ki a repülőtereken.

1942. decembertől kezdődően egyre több olyan holland, brit, amerikai és kínai pilóta került Indokínába, akiknek lelőtték a gépét. A szövetséges rajtaütések is szaporodtak. 1942. december 14-én például a Repülő tigrisek 14 darab P-40-es Tomahawk és 4 darab P-43-as Lancer géppel szabad vadászatot repültek Nyugat-Hanoi környékén, mikor megláttak egy öreg kétfedelű repülőgépet alacsony magasságban, a város felé repülni. Bruce Holloway alezredes visszaemlékezései szerint: „Úgy tudtam, hogy a japánok nem engedik meg a franciáknak, hogy repüljenek, ezért habozás nélkül megtámadtam a biplánt, amely azonnal kigyulladt, majd felrobbant.” A megsemmisített repülőgép a Vichy légierőhöz tartozott. Holloway egy héttel később egy másik francia kétfedelű gépet is lelőtt. Később az amerikai

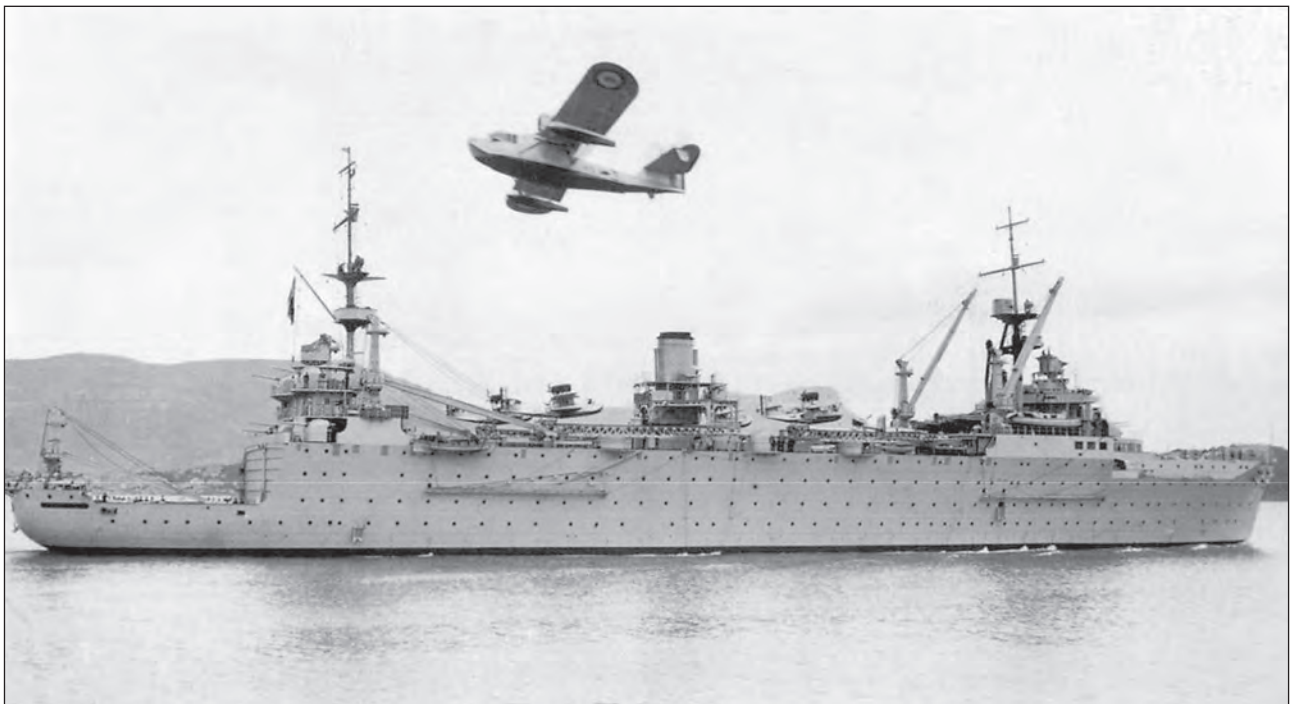


34. ábra. A francia haditengerészet 880 LE-s, soros motorral szerelt Latécoère 298-as torpedóvető-zuhanóbombázó hidroplánjából 81 db-ot gyártottak. Ilyen, maximálisan 330 km/h sebességre képes repülőgépek szolgálták a COMMANDANT TESTE hidroplán-anyahajón (S.Gy.)

15. légi hadsereg is bevetéseket hajtott végre Indokina felett.

1943-tól a háború végéig a francia gépek nagy része repülőképes állapotban maradt, de tényleges harci bevetéseket sem a japánok, sem a Szövetségesek ellen nem repültek. Érdekesség, hogy a részben Kína, részben az amerikai OSS (titkosszolgálat) által kiképzett, és támogatott Ho Shi Minh vezette partizánok ellen, – akiknek célja Indokina (Vietnam) a francia és a japán megszállás alóli felszabadítása volt – a Vichy gyarmati katonaság, több esetben repülőgépek támogatásával katonai akciókat vezetett. Tragédia, hogy a gyarmati franciák ellenségnek tekintették a vietnámi gerillákat, pedig segítségükkel sokan megmenekültek volna 1945-ben a háború végén történt indokina mészárlásokból, amikor a japánok a már megbízhatatlannak ítélt francia gyarmati erők és polgári lakosság ellen erőszakos cselekmények sorozatát követték el. Az amerikaiak több bevetésben alacsony repüléssel támadták

33. ábra. A COMMANDANT TESTE vízirepülőgép-anyahajót a háború után helyreállították és az ötvenes évekig szolgált kiképzőhajóként. A hajó felett egy, a fedélzetről indított SNCAC NC 4-10-es vízirepülőgép látható (S.Gy.)





35. ábra. A GLOIRE osztályú cirkáló jobb oldalára dőlve Toulonban, már elsüllyedt állapotban (S.Gy.)

a japán csapatokat, de ezzel nem tudták megállítani az európaiak elleni kegyetlenkedéseket. A világháború végével együtt ért véget a Vichy légierő története az indokinaí térségben.

ÖSSZEFOGLALÁS

A „Vichy” Francia légierő hajózái, a flotta tengerészei és a hadsereg egységei a német fegyverszünet után is katonai esküjükhöz híven teljesítették kötelességüket. A brit haditengerészetnek a francia flotta elleni támadásai, bár az oka egyértelmű, több ezer katona, matróz és civil halálát okozták. A francia katonák – köztük a légierő és a haditengerészeti légierő katonái – Franciaországot, városait, fegyvereiket, hajóikat, polgári lakosságukat védték, akár Észak-Afrika, akár Szíria, akár más gyarmati területen. A gall pilóták összesen 125 ismert és bizonyított légigyőzelmet arattak szövetséges repülőket felett. A légigyőzelmet elérő pilóták többsége a németekkel szemben is harcolt a Vichy Franciaország létrejötte előtt, és bukása után, a francia légierő és haditengerészeti légierő állományában.



36. ábra. A harmincas években gyártott, két, 890 LE-s motorral szerelt SNCAC NC 4-10-es vízirepülőgép két torpedó, vagy 1100 kg bombateher hordozására volt képes (S.Gy.)

Indokínában a franciák – az erőfölény miatt – kényszerűen együttműködtek a Japán Császári Haderővel. Több esetben adtak közvetlen és közvetett segítséget a japánoknak a brit és amerikai flottaegységek elleni harcokban. A gyarmati francia erőket lekötötte a vietnami partizánok elleni harc, légierjük nem vett részt a szövetségesek és a tengelyhatalmak közti harcokban.

FORRÁSOK

- Janusz Piekalkiewicz: Luftkrieg. Broschert, Berlin, 1990. 1939–1945;
 Bill Gunston: Allied Fighters of World War Two. Salamander Books, London, 1992.;
 Mike Spick: The Complete Fighter Ace. Greenhill Books, London, 1999.;
 Paul Comeilo, Chrithopes Shores: The French Airforce in World War Two. Squadron Signals;
<http://www.century-of-flight.net/Aviation%20history/WW2/French%20air%20force.htm>;
<http://www.pacificwrecks.com/douglas/articles/french.html>;
<http://aerostories.free.fr/dossiers/AA/vichy/page11.html>;
<http://jpgleize.perso.neuf.fr/aces/ww2vic.htm>.

(Fotók a szerzők gyűjteményéből.)

HM ZRÍNYI TÉRKÉPÉSZETI ÉS KOMMUNIKÁCIÓS SZOLGÁLTATÓ KÖZHASZNÚ NKFT.

Telephely: 1024 Budapest II., Szilágyi Erzsébet fasor 7–9. • 1276 Budapest 22, Pf. 85 • +36 (1) 336-2030 • www.topomap.hu • hm.terkepzeset@topomap.hu



- Topográfiai térképek
- Faksimile térképek
- Atlaszok, város- és autótérképek
- Falitérképek
- Szabadidőtérképek
- Légiforgalmi térképek
- Munkatérképek
- Dombortérképek
- Digitális térképészeti adatbázisok
- Egyéb digitális termékek
- Légifilmtári szolgáltatások

PrePress – Nyomdai előkészítés

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

Gyorsszorozás

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

Press – Nyomtatás

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

PostPress – Kötészeti feldolgozás

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

Vákuumformázás

- vákuumformázó szerszámok, terepasztalok előállítása CNC-technológiával
- vákuumformázás

ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:

1024 Budapest II., Filler u. 14.

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

Nyitva tartás: hétfő–péntek 9.00–15.00

NYOMDAI GYÁRTÁSELŐKÉSZÍTÉS: +36 (1) 336-2035

Nemes Ferenc

A francia MOGADOR romboló



1. ábra. A francia MOGADOR romboló 1:200-as méretarányú makettje. A romboló torpedófegyverzete 10 db torpedóvetőcsőből állt (Makett: Nemes Ferenc)

A francia flottát a két világháború között elsősorban az olasz haditengerészet ellen készítették fel. Ennek érdekében számos nagy teljesítményű rombolótípust fejlesztettek ki. Ezek közül a legnagyobbak a MOGADOR osztályú hajók – MOGADOR és a VOLTA – lettek. Kifejlesztésüknél, a korábbi LE FANTASQUE osztályt vették alapul, de azoknál nagyobbak és gyorsabbak voltak. Hosszúságuk 137 m, harci tömegük valamivel több, mint 4400 tonna volt (a súlycsökkentés érdekében a belső válaszfalak duralumíniumból készültek). Meghajtásukat két Rateau-Bretagne gőzturbina biztosította, amelyekkel több, mint 39 csomós (kb. 72 km/h) sebességre voltak képesek. Fő fegyverzetük 8 db 138 mm-es löveg volt, két-két hátul nyitott, elektromosan mozgatható lövegtoronyba építve. A repülőgépek ellen 2 db 37 mm-es légvédelmi gépágyút és 2 db 13,2 mm-es Hotchkiss légvédelmi géppuskát telepítettek a fedélzetre. Az osztály két egysége rendelkezett 10 db 550 mm-es torpedócsővel is (két hármass és két kettes indító-berendezés) és 16 mélységi bombával. Alkalmassá tették őket a hátsó fedélzeten tárolható 40 darab víziakna hordozására és telepítésére is. A MOGADOR a háború kitörésekor teljesen új hajó volt, és az észak-atlanti vizeken teljesített szolgálatot. A Brestben állomásozó, 6. romboló flotilla kötelékében szolgáltak az észak-atlanti vizeken. 1940 elején minkét hajót modernizálták, új rádióberendezést, fényszórókat kaptak, valamint a légvédelmi fegyverek személyzetének védelmére, repeszvédő pajzsokat szereltek fel.

Amikor a britek Mers-el-Kebirnél csapást mértek a francia flottára, hogy a németek ne vehessék hasznát a hajóknak, a MOGADOR súlyosan megsérült egy 38 cm-es gránát találatától, de úszóképes maradt. Visszatért Franciaországba javításra, de a munkálatok a folyamatos anyaghiány miatt elhúzódtak, és nem is fejezték be őket. 1942. november 27-én a francia tengerészek elsüllyesztették hajóikat, amikor a németek le akarták foglalni azokat a toulon-i kikötőben. A MOGADOR-t a következő évben az olaszok kiemelték, de annyira rossz állapotban volt, hogy nem javították ki. Végül a háború után 1949-ben bontották le. A VOLTA sértetlenül átvészelte a mers-el-kebir brit támadást és a Strasbourg csata-cirkáló kíséretében hazajutott Franciaországba, ahol megkezdtek átépítését, de 1942 novemberében legénysége ezt is elsüllyesztette. Az olaszok 1943 májusában testvérhajójával együtt kiemelték, de kijavítására ennek sem került sor. A VOLTA 1943. november 24-én egy bombázás során újra elsüllyedt és csak a háború után, 1948-ban emelték ki, majd selejtezték és szétbontották.



2. ábra. A francia MOGADOR romboló csöves fegyverzete 8 db 138 mm-es lövegből, illetve 2 db 37 mm-es és 2 db 13,2 mm-es légvédelmi fegyverből állt

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Czirók Zoltán

A Hansa–Brandenburg W.29-es tengerészeti repülőgép Magyarországon II. rész

A bevetések jelentős részét a C.1 jelű géppel végezték, amely jól viselte a jelentős igénybevételt, persze előfordult meghibásodás is. 1919. május 29-én például Grosschmid István és Mindszenty Árpád felderítést végzett, a repülőgép motorjánál problémák merültek fel és kénytelenek voltak leszállni Nagymaroson, a rendbehozatal után pedig csak másnap hajnalban térhettek vissza Csepelre. A rendszeres felderítő bevetések mellett azonban, az északnyugati front megélénkülésével párhuzamosan, néhány légitámadás részese is volt a C.1-es hidroplán. Június 5-én, 13.45-kor startolt Czirolnik Hermann és Polinák József gépe és a Duna vonala mentén Komárom felé vették útjukat. A csehszlovák csapatok ugyanis egy tüzérségi üteget állítottak fel a komáromi templom mellett. A magyar repülők 600 méter magasból oldották ki bombáikat az erős elhárító tűzben, az egyik bomba az üteg mellett robbant. Komárom külvárosában még egy páncélaút is tüzet nyitott a vörös csillagos repülőgépre, így nem csoda, hogy miután 16.15-kor leszállt, hat gépfegyvergolyó ütötte lyukat számolt össze a személyzet.¹¹ Három nappal később, június 5-én Czirolnik Brooser Jenővel látogatott el Komáromba, ezúttal a várban lévő ellenséges főhadiszállást támadták négy 12 kg-os bombával és gépfegyvertűzzel, majd a felderítés befejezését követően, 17.45-kor landoltak a támaszponton.¹²

A C.2-es bevetéseiről jóval kevesebb információval rendelkezünk, egy izgalmas bevetésükről azonban fennmaradt a megfigyelő részletes jelentése: „C2 12 óra 50 perckor startolt Szenessel és velem. 1800 méter magasságban Abony felett kettő kipufogócső meglazult, miközben lefelé sikkolva a Dunaföldvári kendergyárnál vízre ért. Mivel a gépben a csövek meghúzásához szolgáló szerszámok nem voltak, Szenessel kényszerülve voltam a hajóállomás melletti kikötőbe bemenni a fent megnevezett szerszámokért. Parthoz érve azonnal kiszálltam a gépből, mire a szerszámokkal visszatérve fegyveres emberekkel megszállva talál-

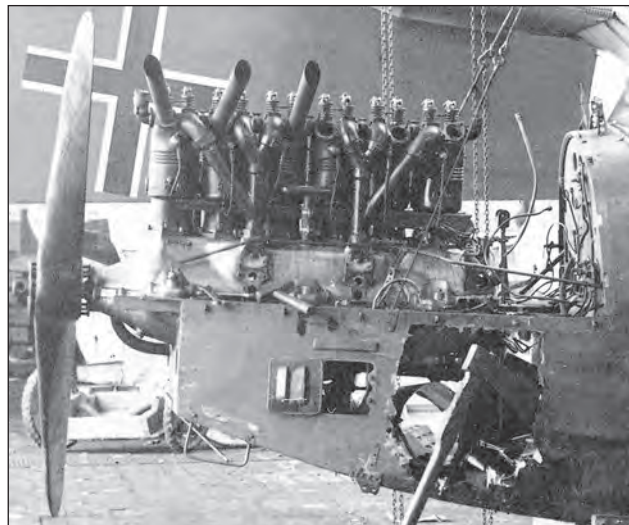
8. ábra. Az UFAG repülőgépgyár hangára Albertfalván, közel a Duna-parthoz. Itt gyártották a Hansa–Brandenburg W.29-es hidroplánokat is



9. ábra. Német Hansa–Brandenburg W.29-es hidroplán a vízen

tam a gépet, kik mint később kitűnt ellenforradalmárok voltak. Így Szenessel mit sem sejtve a dolgok felől tehetetlenek voltunk és kénytelenek voltunk az erőszaknak engedni a gép megmentése végett. A gépet azonnal le akarták szerelni, mire beszédünk hatása arra bírta az embereket, hogy a gépet egyben hagyják. Kettőnket mint foglyot bekísértek a község házára. Ott kikérdeztek, hogy tulajdonképpen mi okból jöttünk mi a géppel. Könnyűöltözékünkkel érvelve sikerült az eredeti célunkat nem megértetni velük. Mivel a helyzetet láttuk, kénytelenek voltunk színlelt átpártolást mutatni és beszédünk hatása alatt egy kis megbízhatóságot tanúsítottak irántunk. Egy pilóta a törzsszázadtól (Néveri elvtárs) éppen szabadságon volt Földváron, őt megbízottuknak mondták és szembesítették vele, és így mivelhogy ő ismert bennünket és az ő szavainak hatása

10. ábra. Benz Bz. III. típusjelzésű repülőgépmotor beépítése egy német Hansa–Brandenburg W.29-es tengerészeti repülőgép orr-részébe





11. ábra. Egy német hidroplán példány a kikötői rámpán, az úszótestek alatt bakokkal és vendég-futóművel



12. ábra. Hansa-Brandenburg W.29-es tengerészeti repülőgép makettje, német színekben

folytán megkaptuk azon kedvezményt, hogy vele együtt a városon keresztül az ő szüleinek lakására mehessünk és az ő kíséretében szabadon mozoghassunk. Mi ezen alkalmat felhasználva tárgyalni kezdtük magunk között a dolgot, hogy miképp juthatnánk a géphez, hogy felszálljunk és elrepüljünk. Semmi más módot nem találtunk, mivelhogy Néveri elvtársban teljes bizalmukat helyezték, úgy határoztak, hogy Néveri elvtárs felmegy a város parancsnokához, hogy az ő részére felderítő szolgálatot végezhesünk, ami kitűnően sikerült. Írásbeli engedélyt kaptunk a felderítésre vonatkozólag az első fehér gárda nevében is Paksnak felderíteni, Pakszon leszállani, onnét híreket hozni és ismét Földvára visszatérni jelentéstétel végett részükre. $\frac{3}{4}$ 7 órakor érkezünk a gépünkhöz és egymás közt előre megbeszélt megállapodás szerint startoltunk és dél felé 10 km távolságban balra fordulva Pestnek fogunk tartani Néveri elvtárral és így 6 óra 53 perckor motorunk megindult, 3 személyvel sikerült felszállni, az alábbi tervet sikeresen végrehajtottuk és 7 óra 40 perckor Csepelre megérkeztünk.”¹³

A század tagjainak szerepe a júniusi ellenforradalmi kísérlet idején nem teljesen tisztázott. Az „ellenforradalmárokkal rokonszenvező repülőtisztok szabotázsza” – amelynek során a volt tisztek késleltetni próbálták, illetve különböző kifogásokra hivatkozva nem hajtották végre az ellenforradalmi monitorokkal szemben elrendelt támadásokat – ellenére ugyanis május 26-27-én a század saját kimutatásai szerint repülői hét bevetésben intéztek támadásokat Dunapentelénél, Paksnál és Érdenél a „lázádo” monitorok ellen. Annak bizonyíthatósága, hogy ezek a bombatámadások a tisztek ígéretei szerint eleve veszélytelenek voltak a hajókra, vagy az esetlegesen megbízhatóbb személyzet igyekezett eredményesen végrehajtani a felsőbb utasításokat, a további kutatások ellenére is kérdéses. Mindenesetre a rendelkezésre álló, bevetethető W.29-es gépek biztosan részt vettek e bevetésekben.

A csepeli század ezt követő tevékenységéről nem maradt fenn adat, de minden bizonnyal a júliusi harcokban is folytatták a felderítő repüléseiket. A románok augusztus 4-i bevonulásakor a légi tevékenység már napok óta szünetelt. A csepeli század repülőgépeiből, a többi század gépeivel szemben, csak később lett zsákmány – a csepeli bevonuláskor ugyanis először csak a század két gépkocsiját és motorcsónakját foglalták le. Augusztus 11-én Wollemann István jelentése nyomán a következő indítványt küldték William Freeman hadnagynak, a szövetséges vízi erők angol parancsnokának:

„Van szerencsém becseks tudomására hozni, hogy a magyar Duna hajóraj 6 darab 24 órán belül üzemképessé tehető vízirepülőgép és az ezekhez tartozó megbízható személyzet fölött rendelkezik. A repülőgépek jelenleg a Csepel-szigeti hangárokból román őrizet alatt állnak. Nézetem szerint a repülőgépek a „Commandement du Danube”-nek Wien, Baja, Belgrád és Budapest között gyors- és postaszolgálat lebonyolításánál hasznára lehetnének. Kérek értesítést arról, hogy a Commandement du Danube reflektál e erre a szolgálatra és igenlő esetben a szükségintézkedések megtételét, hogy repülőgépek és személyzet szabad mozgása a románok által ne akadályoztassék.”¹⁴

Az ügylet azonban nem valósult meg, augusztus 24-én ugyanis a MARE vízi repülő átvéője jelentette, hogy a románok a csepeli század állományából hét darab hidroplánt lefoglaltak és még kettőt szándékoznak lefoglalni.¹⁵ A végső összesítésnél pedig kiderül, hogy a MARE üzemeiből is elvittek további négy vízi repülőgépet.¹⁶ A magyar vízi repülők sorsa ezzel megpecsételődött, főleg miután augusztus 30-án a polgári lakosság megjelent a bázison és széthordta a hangárokból található anyagokat és az ott maradt néhány gépben pedig különféle károkat okoztak. A század személyzete, hogy az internálást elkerülje, elégette az összes iratot és – a vonatkozó jelentés szerint – felosztotta az ingóságokat, eltüntette a század kézipénztárát és szétosztott.¹⁷ A románok kezére jutott gépek számát illetően mértékadóak lehetnek az 1919. novemberi román zsákmányjegyzőkönyvben szereplő számok, amelyben hat „C” típusú és három „K” típusú vízi repülőgép van feltüntetve. Ezenkívül szerepel még egy további „K” típusú gép is, amelyet a Velencei-tó nádasában rejtettek el, de egy árulás folytán ugyancsak a kezükre jutott.¹⁸ Ha hihetünk ezen adatoknak, akkor hat Hansa-Brandenburg W.29-es repülőgép készült el Albertfalván, melyek nagyobb részét repülték a csepeli pilóták, a románok magyarországi ténykedésének következtében azonban 1919 őszére le is zárult a típus rövid életű hazai pályafutása.

2. táblázat. A magyar gyártású W.29-es főbb technikai adatai

Motor	Austro-Daimler 185 LE
Hosszúság	9,35 m
Magasság	3,8 m
Fesztávolság	13,5 m
Tömeg	1495 kg
Legénység	2 fő
Hatótávolság	4 óra
Csúcsmagasság	5000 m
Emelkedés	2000 m/13 perc
Fegyverzet	2 × 8 mm gp.
Sebesség	175 km/h

JEGYZETEK

- 11 HL MTK iratai. 605/201. L.ü. 63. d.
- 12 HL MTK iratai. 609/201. L.ü. 63. d.
- 13 HL MTK iratai. 89.622/201/II. 57. d.
- 14 HL Miniszteri Fegyverszüneti Bizottság iratai. 9/139. 9. d.
- 15 HL Honvédelmi Minisztérium (továbbiakban: HM) iratai. 1811/bk. – 1919. 980. d.
- 16 HL HM 4700/eln. – 1921.
- 17 Uo.; Fontos megjegyezni, hogy a fenti jelentések alapján a csepeli egység állományában lévő repülőgépek száma messze túlmutatott a júliusban rendelkezésükre álló, bevetethető gépek számán.
- 18 Petneházy Zsálf: A Vörös Dunai Hajóraj 1918/1919-ben. Hadtörténelmi Közlemények, 1985/1. 125. o.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Pap Péter

A Győrik-féle szuperkönnyű golyószóró¹

„Azon óhajunknak adunk többszörösen kifejezést, hogy a szuperkönnyű löfegyver ideáját örömmel dolgoznánk ki és bocsátanánk a magyar honvédség céljaira.”²

A szuperkönnyű golyószóró fejlesztését Király Pál az 1920-as években Svájcban kezdte meg. A löfegyver legendákkal övezett története 1944-ben Magyarországon, a Danuvia Ipari és Kereskedelmi Részvénytársaság kísérleti műhelyében fejeződött be a löfegyvercsalád első tagjának egy géppisztolynak³ az elkészültével. A külső megjelenésében és szerkezetében újszerű gyalogsági löfegyver szerkesztőjeként azonban már egy fiatal konstruktor, ifj. Győrik József mutatkozott be. A géppisztoly sikeresen túljutott a 100 000 lövést is meghaladó tartóssági próbán, azonban a gyárat ért bombatalálatok során (annyi mindennel együtt) a kísérleti minta megsemmisült. Győrik (a háborút követően) a Lőtsős Vilmos és társai elleni hűtlenségi per III. rendű vádlottja volt, 1949-ben szabadulása, és egy jobb élet reményében a honvédelmi vezetésnek felajánlotta találmányát.

AZ ALKALMAZOTT TERMINOLÓGIÁK MAGYARÁZATA^{4, 5, 6}

Lövész- (korábban gyalogsági) fegyver: a katona egyéni és az alegységek löfegyvereinek gyűjtőneve.

Könnyű, egyéni, kézi lövészfegyver: a 12,7 milliméter űrméret alatti pisztoly (revolver), ismétlő és öntöltő puska, karabély, géppisztoly és gépkarabély.

Géppisztoly:⁷ pisztolytölténnyel tüzelő vegyesüzemű lövészfegyver. A tusás, illetve behajtható (betolható) válltámaszú egyéni löfegyver csőhossza a pisztolyának többszörösét is elérheti. Súlycsökkentés céljából napjainkban az alkatrészeik egy része könnyűfém-ből, vagy műanyagból készül. A korszerű géppisztolyok űrmérete 5,45–11,5 milliméter, gyakori tűzgyorsasága 120–150 lövés/min, hatásváros lőtávolsága 150–200 méter.

Golyószóró:⁸ 10 kilogrammnál kisebb tömegű, önműködő, rövid sorozatok leadására alkalmas löfegyver; egy ember kezelheti. Hatásváros lőtávolsága 800 méterig terjed. Lőszerellátása 20–50 darab töltényt befogadó tárból, vagy maximum 100 darab hevederezett töltényt tartalmazó rakasz-ból történik. Tűzgyorsasága percenként 500–1000 lövés.

Géppuska:⁹ 12,7 milliméter űrméret alatti önműködő tűzfegyver. Rakaszban (hevedertárban) tárolt, hevederezett

tölténnyel hosszabb sorozattűz lövésére alkalmas. Multifunkcionális állványa segítségével légi célok elleni tűzharcot is folytathat. Tűzgyorsasága eléri a percenkénti 600–1000 lövést. Hatásváros lőtávolsága 1200–1500 méterig terjed.

Automata (önműködő) löfegyver: a löfegyver csőre (cső elé) töltése és az elsütőbillentyű hátraszorítása után a fegyver zárszerkezete önműködően végzi az elsütést, a kireteszelést, az ürítést, a töltést és a retesz-elést mindaddig, amíg a hevederben (tárban) töltény van, illetve amíg az irányzó előre nem engedi az elsütőbillentyűt.

Félaautomata (öntöltő): a löfegyver lövés után újra tölt, de a következő lövés csak az elsütőbillentyű előreengedése után lehet kiváltani.

Vegyesüzemű: az elsütőszervezetbe épített megszakítót ki, illetve be lehet kapcsolni. Egyes lövésre állítva félaautomata, sorozatlövés-kor automata üzemmódban működik a löfegyver.

Állócsővű: a csövet kapcsolóelemei (pl.: csap) szilárdan, elmozdulásmentesen rögzítik a tok csatlakozó eleméhez.

Csőhátrasiklásos (mozgócsővű):¹⁰ önműködő löfegyver, amelyeknek a csőve korlátozott mértékben hátrasiklik, ezt a mozgást a többi egység működtetésére használják fel. Ha a zár és a cső a hátramozgás teljes hosszában együtt mozog, akkor hosszú hátrasiklásos a rendszer. Más esetben a fegyver rövid csőhátrasiklásos.

Szilárd retesz-elésű: A lövés ideje alatt a zár reteszszemölcs-eivel kapcsolódik a tok (csőtoldat) retesz-félszékébe és így zárja a csőfart.

Súly- (tömeg-) zár: az automata (önműködő) és félaautomata (öntöltő) löfegyverek retesz-eletlen zárszerkezete, amely-nél a lövés folyamán a zár és a cső között nincs kényszerkapcsolat. A helyretelő rugó a lövés pillanatában a zárat csőfart-hoz szorítja.

Késleltetett súly- (tömeg-) zár: A zár nyitását (a kiretesze-lést) valamilyen mechanikai szerkezet-tel (pl.: csuklós kar, csúszó ék stb.), illetve technikai megoldással késleltetik, mindaddig, amíg a lövedék el nem hagyja a csövet.

Gáz- (motoros) nyomásos rendszer:¹¹ a szerkezet műkö-dését a löportöltet robbanásakor keletkező gázok közvet-lenül végzik. A szükséges gázmennyiséget vagy még a csőfartából, vagy pedig a torkolat-tól veszik. Az előbbi

ÖSSZEFOGLALÁS: A Győrik–Salánky konstruktőrpáros 1949-ben felajánlotta találmányát – a szuperkönnyű golyószórót – honvédelmi célra, majd a Haditechnikai Intézet felkérésére megkezdtek a tervezőmunkát. A Haditechnikai Intézet 1951. év II. félévi beszámolójában a Kézfegyver Osztály vezetője, Kucher József úrnagy jelentette, hogy elkészült a 7,62 mm-es új golyószóró. 1954-ben a Lámpagyár Nemzeti Vállalatnál még felmerült a golyószóró gyártása, ám végül erre nem került sor.

ABSTRACT: In 1949, the pair of constructors Győrik and Salánky offered their invention, the superlight machine gun, for defence application, and then design work was begun by request of the Institute of Military Technology (IMT). In the IMT's Report on the Second half of the year 1951, it was reported by József KUCHER, head of the Small Arms Department, that the new 7.62 mm light machine gun was built. In 1954 the National Lamps Company (Lámpagyár Nemzeti Vállalat) still considered manufacturing of the light machine gun, but the idea was not realised.

KULCSSZAVAK: Haditechnikai Intézet, kutatás-fejlesztés, golyószóró

KEY WORDS: Institute of Military Technology, research and development, light machine gun

esetben a csövet megfűrik és arra egy gázkamrát szerelnek, a második megoldáskor a cső ép marad, a gázfelfogó kamrát a csőtorkolat elé illesztik.

Közvetlen zárhátrasiklásos rendszer:¹² a mozgó alkatrészek működtetésére a lőporgázok hátralökő energiájának közvetlen hatását használták fel.

Csőszájfék:¹³ a lőfegyver torkolati végére erősített (egy, vagy több kamrás) szerkezet, amely a lövedék nyomában áramló lőporgázok egy részét az ütköző felületén és a palástján levő nyílásokon át oldalirányba áramoltatja, s ezzel fékezi (~20–60%) a hátrasiklást. Szerkezetüket tekintve egy-, vagy több kamrásak.

1. AZ ELŐZMÉNY

Ifj. Győrik József és Ifj. Salánky Emil polgári elítéltek a Ferrotechnikai (Lőtsős Vilmos és társai elleni) hűtlenségi per III. és V. rendű vádlottjai úgy a tárgyaláson, mint a Gyűjtőfogház vezetőjétől, továbbá ügyvédjük útján az Igazságügyi Minisztériumtól, valamint Népfőügyészségtől kérték, hogy kapjanak lehetőséget a szuperkönnyű géppisztoly¹⁴ találmány honvédelmi célra bocsátásával bizonyíthatassá állampolgári hűségüket.



1. ábra. A Győrik-féle szuperkönnyű géppisztoly kísérleti mintája¹⁵

2. A SZUPERKÖNNYŰ GÖLYŐSZÓRÓ KÖRVONALAZÓDÁSA

- a) Az 1949M szuperkönnyű géppisztoly tervezésének felajánlásakor Győrik vázolta a lőfegyver várható technikai adatait (pl.: súlya: 3 kilogramm) és legfőbb előnyeit (pl.: egyszerű szerkezet, olcsó előállíthatóság) kitért arra, hogy a megfogalmazottak a fenti lőfegyveren kívül érvényesek az általa szerkesztett golyószóróra is: „a golyószórók súlyát tekintélyes mértékben lehet csökkenteni a löszabotosság növelése és a rázás egyidejű gyengítése mellett. Azonban, hogy ezzel a témával behatóbban tudjunk foglalkozni, feltétlen szükséges olyan légkör megteremtése, hogy lehető legyen a komoly elmélyülést igénylő munka számára.” A megbeszélés (inkább kihallgatás) során a konstruktőr kijelentette, hogy a golyószóró műszaki adatait csak később, a számvetésekhez szükséges előzetes adatok, információk (pl.: meghatározott lőfegyverek, vagy tervdokumentációi, szakkönyvek, szabványok stb.) birtokában lesz módja meghatározni. A tervdokumentáció elkészítésének várható időtartamát (a kísérleti munkák nélkül) hat hónapban határozta meg.¹⁶
- b) A szuperkönnyű géppisztoly és golyószóró tervezése indokolttá tette egy ballisztikai diagram felvevő készülék készítését, amellyel mérhetővé vált a mozgó alkatrészek (pl.: zár, cső stb.) útja, sebessége és mozgási energiája, valamint a zár ütközési energia vesztesége. A tíz napos tervezési időszakot követően, az Örkény-táborban 1949. június 20-án megkezdődtek a próbamérések. Az új készülékkel egyidejűleg mérhették a lövedék torkolati sebességét, a lövedék besajtolás-, huzagellenállás- és

rotációs veszteségét, valamint a különböző anyagú és sebességű tömegek ütközési tényezőit. A mérőeszköz egy függőlegesen álló, simafalú henger volt, amely tengelyének alsó részében volt elhelyezve a lőfegyvercsövet tartó (dugattyúszerű) tok. A lövés időszakában a cső állt, csak a zár volt mozgékony. A folyamatról egy szinkronmotorral hajtott, párhuzamos helyzetű rézhengerre a „műszer” rajztűje egy jellegzőrőbét karcolt. A diagramok értékelését követően a lehetségesé vált a (előbbre haladott állapotú) géppisztoly terveinek módosítása és véglegesítése. Az új típusú golyószóró tervezési idejét előnyösen befolyásolta, hogy amikor a cső elkészült, egyből elvégezhetők a mérések és a további szerkesztői munkát a kapott adatok figyelembevételével folytathatták és nem kellett a dokumentáció utólagos módosításával rabolni az időt.¹⁷

- c) Az elítélt konstruktőr és munkatársa 1949. augusztus 27-én összeállították a tervezett golyószóró kidolgozásához szükségesnek ítélt dolgok jegyzékét:¹⁸
- Tervdokumentáció, vagy azok hiányában a golyószórók:
 - Tokarev,
 - Zbrojovka,
 - Stange golyószórók, illetve
 - Villám (MG 42) géppuska.
 - Egyéb adatok és rajzok:
 - A lőfegyverhez mellékelni kell azok elméleti tűzgyorsaságát, töltényeinek súlyát, valamint lövedékeinek súlyát és induló sebességét.



- A tervrajzokhoz közölni kell a lőfegyver (tár nélkül), a zár, a cső és a tár (üres) súlyát, valamint az utóbbi befogadó képességét.
- A diagram felvevő készülék adaptálásához átadni a tervezett golyószórónál felhasználni tervezett töltény rajzait (pontos méretekkel és súly adatokkal), a lövedék induló sebességét (adott csőhossznál), a töltényűr (huzagokkal és hüvelyfenék kiállás) méreteit.
- Kérdések:
 - Milyen legyen a tár? (A meglévőnél a méretezett rajz szükséges.)
 - Mekkora az elvárt tűzgyorsaság?
 - A golyószórón alakítsanak e ki fegyverláb, illetve állvány csatlakozási lehetőséget?
 - Milyen legyen az irányzék?
 - Különleges kívánság és/vagy elvárás?
- Szakkönyvek, szabványok és irodaszerek.

A lista végén Győrik, valamint rab- és munkatársa ismét írásba foglalta (a szóban és írásban már több alkalommal is felvetett) kérést, hogy sikeres munkájuk előfeltétele a megfelelő légkör és körülmény megteremtése. Kérték a Katonai Bizottság közbenjárását mielőbbi szabadlábra helyezésük érdekében. A superkönnyű géppisztoly-probléma megoldásával bizonyítottnak látták képességüket és alkalmasságukat, hogy kitűnő fegyvereket tervezzenek a fegyveres erők részére. Vállalták, hogy a fegyvergyár, vagy a Haditechnikai Intézet szolgálatába lépve a tervezett lőfegyverrel kapcsolatban minden problémát megoldanak. Az alkotó munkának két feltételének a szabadságot és a megfelelő fizetést határozták meg. „Családjaink nélkülöznek, a gyerekek apa nélkül vannak már másfél éve, ilyen körülmények között még senki sem tervezett lőfegyvert. Azt kérjük, amit Friss István a Szabadság 1948. december 12-i számába követelt az államgépezet irányítótól: vegyék igénybe a mi munkákat is.”

A superkönnyű golyószóróról előzetes technikai jellemzőket nem tudtak közölni, de nagy biztonsággal jelentették ki, hogy az általuk tervezett új típusú automata technikai megoldása és hadihasználhatósága nagy és kellemes meglepetést fog okozni.

d) Ifj. Salánky Emil 1949. szeptember 27-i jelentésében¹⁹ (a honvédelmi miniszter részére) az elkészült superkönnyű géppisztolyról, (a Haditechnikai Intézet felkérésére vállalt) tervezés alatt superkönnyű golyószóróról és egy rezgéssel vezérelt (ultrahang) fegyver tervezésének lehetőségéről adott számot. A börtön körülményei között végzett tervező munka nehézségeinek vázolásán túl, ismételt felvetette az alkotó munka két feltételéről, a szabadságról és a megfelelő fizetésről korábban megfogalmazottakat.

Elsőként konkretizálta kéréseiket:

- Mivel családjaik másfél éve kenyérkereső nélkül maradt (egy év előzetes letartóztatás, fél év a Haditechnikai Intézet megbízása), az őszi-téli ruha és élelmi-szerszükségletre 2000-2000 forint segély kiutalása. Más megoldás híján előlegként a superkönnyű géppisztoly igénybevételek később megállapítandó összege terhére.
- Kezdeményezzék a szabadlábra helyezését. Salánky büntetésének 93%-át letöltötte, öt hete volt szabadulásiág, Győrik ítéletének letöltésében 60%-ánál tartott és egy év volt hátra börtönbüntetéséből. Indoklasként kiemelte, hogy szabadulásukat követően a Haditechnikai Intézet alkalmazásában, vagy

fegyvergyári tervezőként lényegesen, összehasonlíthatatlanul jobb munkafeltételek között az eddiginél kitűnőbb eredményt tudnának elérni.

3. A GÖLYÖSZÖRÖ AZONOSÍTÁSA

A golyószórók népes világába a jól ismert gyalogsági (pl.: 1912M 7,92 mm-es Madsen²⁰) és a multifunkcionális (pl.: 1916M Cal .30 Lewis²¹) automaták között feltűnik egy szemrevaló, ismeretlen példány.

A közvetlen zárhátasiklásos, álló csövű, szilárd reteszelésű, automata üzemmódú, csőszájkéssel szerelt lőfegyver azonosítását segítő megállapítások:

- A golyószórót hevederből táplált 1948M 7,62 m-es puskatöltény felhasználására tervezték.
- Felületén semmilyen gyári, próba-, átvételi, azonosítási jelzet nem található.
- A cső huzagolt részét megfúrták (furat átmérő: 4 milliméter).
- A lőfegyver működésekor a peremes töltény a hevederből közvetlenül a töltényűrbe került.

Az azonosítást segítő kutatási eredmények:

- A 7,62 mm-es puskatöltényhez a Haditechnikai Intézet 1948 után szovjet licencre alapozott gyalogsági fegyverek tömeggyártásának megindításával párhuzamosan²⁵ a gyors siker reményével „előbányászták” az 1945 előtti időszakban előrehaladott, de meg nem valósított fejlesztéseket (pl.: rohampuska)²⁶, továbbá próbálkozott saját szerkesztésű és gyártású lövészfegyverek (pl.: egységes géppuska)²⁷ rendszerbe állításával.
- A Haditechnikai Intézet 1951. II. félévi beszámolójához csatolt Kézifegyver Osztály vezetőjének (Kucher József őrnagy) jelentése szerint elkészült egy 7,62 mm-es 13,50 kilogrammos hevederes golyószóró, amelynek könnyített ~11 kilogrammos változatát október 15-ig öntik formába.²⁸ Hazánkban hevederadogatású golyószóró a 7,62 milliméteres RPD golyószóró rendszeresítéseig (licenconosítás: 1956–1960, sorozatgyártás kezdete: 1960)²⁹ ismeretlen volt. A Magyar Királyi Honvédség íves szekrény- (pl.: 1931M 8 mm-es), a Magyar Néphadsereg dobtáras (pl.: 1948M 7,62 mm-es) golyószórókkal rendelkezett.
- Az 1950-es évekből fennmaradt lőfegyverek (pl.: K–III. géppuska) kísérleti mintáin sem a gyártóra, sem az egyes darabok azonosítására utaló jelzet nincs. Egyes kísérleti mintákon karcolt (kézirásos) jelzés található. Valószínűleg a gyári szám nélküli lőfegyverek azonosításához, illetve a lökísérletek dokumentálásához használták.³⁰ További megállapítás, hogy a lökísérletek végén az egyes kísérleti minták csőveit a huzagolt részen megfúrták, „hatástalanították”.³¹
- A golyószóró töltényadogatása több szempontból is figyelemreméltó. Egyrészt ebben az időszakban a hevederből táplált, puskatöltényt felhasználó automatákat rendszerint géppuskák táborába sorolták (pl.: az 1928M 7,62 mm-es DP golyószóró módosított, hevederes adogatásra átépített változatát (RP–46-os) század géppuskaként rendszeresítették).³² Másrészt a szerkesztő szakított a hagyományos töltési móddal. A peremes puskatöltényt felhasználó automatáknál (pl.: A szovjet 1943M 7,62 mm-es Gorjunov géppuska) a töltés időszakában a töltény három mozzanatban egy „U” alakú utat jár be. Elsőként egy töltényvonó a pereme segítségével a (hevederből) hátra húzta a soron következő töltényt, amit egy rugós kar a töltőpályába süllyeszt, végül a mellső helyzetbe sikló zár

Osztrák–Magyar Madsen golyószóró tüzelőállásban²²



Lewis repülőgép támadó (pilóta) lőfegyver²³



Azonosítatlan golyószóró²⁴

2. ábra. A kutatás elején még azonosítatlan golyószóró

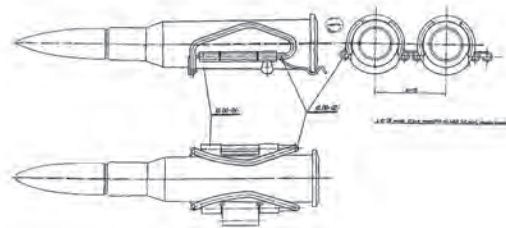
csőre töltötte a lőfegyvert. A kérdéses golyószórónál az előrefutó zár a hornyos hüvelyű töltényt használó sorozatlövőkhöz hasonlóan (pl.: Német 7,92 mm-es MG42-es géppuska) a hevederből a soron következő peremes töltényt egyből a töltényűrbe tolta.

- Az egyszerűsített töltési megoldást biztosító technikai megoldásra a Szd-1-es géppuska tervdokumentációja és a csatpróbára készülő kissorozat gyártás-előkészítése adott magyarázatot. 1954. május 21-én a Haditechnikai Intézet bekérte a Lámpagyár Nemzeti Vállalattól a korábban már gyártott rugótűs töltényheveder (Győrik) műszaki rajzait, mivel tervezték ismételt gyártását.³³

Nem tudható miért ragaszkodtak akkor (Győrik-féle szuperkönnyű golyószórónál) és később (K-III. könnyű hevederes géppuskánál), a lövőpróbák során sok akadály forrásává vált (pl.: a kézzel gyártott hevederek pontatlan méretűek voltak, a hevederszemek által biztosított töltények távköze egyenlőtlené vált) töltényhevederhez.³⁵ A „nagy testvérnél” már volt hasonló feladatra tervezett, a hagyományos gyalogsági géppuskáéhoz hasonlóan stabil fém töltényheveder (pl.: szovjet 1944M 7,62 mm-es Szlosztin-féle Gatling rendszerű géppuska nyitott tagokból összekapcsolt töltényhevedere).³⁶

Következtetés:

A lőfegyver gyártási ideje az 1950-es évek eleje, a felhasználható töltény 1948M 7,62 mm-es puskatöltény, az egyszerűsített töltési megoldást biztosító Győrik-féle rugótűs töltényheveder alapján nagy biztonsággal megállapítható, hogy a kérdéses lőfegyver a Győrik-féle szuperkönnyű golyószóró.



3. ábra. Győrik-féle rugótűs töltényheveder³⁴



4. ábra. A Szoslin-féle géppuska fém töltényhevedere

5. GYÓRIK-FÉLE 7,62 MM-ES SZUPERKÖNNYŰ GÖLYŐSZÓRÓ ANYAGISMERET

- A golyószóró jellemzése
 - **Leírása:** A vegyes építésű golyószóró kivitele sem a hagyományos (forgácsoláson alapuló), sem a sajtoláson alapuló lemeztechnológia jellemzőit nem tükrözi. A tokot (acéltömb marása helyett) acélcsőből esztergapadon formálták, a csőköpenyt sajtolással készítették. A kézre eső, sajátos arculatot mutató golyószórócső kapcsolóbordái (részben) az 1948M 7,62 mm-es golyószórót, a zár szerkezet a Gebauer konstrukciót³⁷ idézik. Azonban a töltényheveder, a cső rögzítése, az adogatóval egy szerkezeti egységet képező elsütőszervezet, a reteszelés módja, az irányzék, valamint a váltámasz egyedi elgondolást tükröz. Összehasonlítva a korabeli golyószórókkal elmondható, hogy a konstruktőrnek (a géppisztolyához hasonlóan) nem volt miért szígyenkeznie produktuma miatt.
 - **Rendeltetése:** az ellenség nyílt, álcázott és lövedékkel átűthető fedezék mögött elhelyezkedő csoportos élőerejének és tüzesszközeinek megsemmisítése.
 - **Műszaki jellemzése:** közvetlen zárhátrasiklásos, álló csövű, szilárd reteszelésű, automata üzemmódú lőfegyver.
- Technikai (mérhető) adatai:

– Ürmérete (mm):	7,62
– Súly (heveder és/vagy hevedertár nélkül (kg):	8,67
– Hossza (mm):	1060
– Cső hossza (mm):	
– csőszájfékkel:	666
– csőszájfék nélkül:	586
– Irányzéktávolsága (m):	2500
– Tűzgyorsasága:	ismeretlen,
– Lövedék kezdősebessége:	ismeretlen,
– Tölténye:	1948 M puskatöltény ³⁸ (7,62 × 54R)

Jobb oldali nézet (lehajtott irányzékkal)



Bal oldali nézet (felhajtott irányzékkal)



Felülnézet



5. ábra. A golyószóró nézetei³⁹



6. ábra. A golyószóró fő részei⁴⁰

1. tok, 2. markolat, 3. csőköpeny, 4. cső, 5. zár, 6. helyretoló rugó, 7. váltámasz

• Fő részek és rendeltetésük⁴¹

- Cső: biztosítja a lövedék forgó mozgását, kezdősebességét és induló irányát.



7. ábra. A cső

1. cső, 2. kapcsolóbordák, 3. vezetőgyűrű, 4. csőszájfék

- Tok: összetartja a fegyver fő részeit, befogadja és vezeti a mozgó alkatrészeket, valamint helyet ad az irányzék számára.



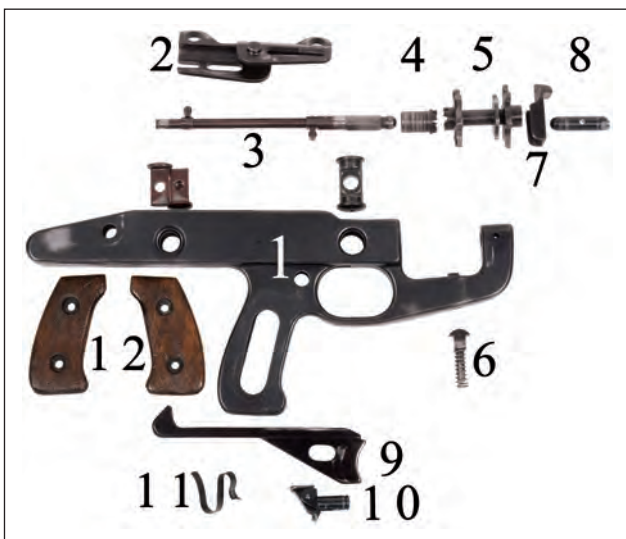
8. ábra. A tok

1. tok, 2. csőfogalvány, 3. csőrögztítő, 4. váltásmasz-rögztítő, 5. hevederkapu, 6. kivetőnyílás, 7. hüvelyterelő, 8. elsütőemelő, 9. zármozgató hasíték, 10. mellő markolat, 11. irányzék

- Markolat: a kezelhetőség biztosítása mellett helyet ad az elsütő- és az adogatószerkezetnek.



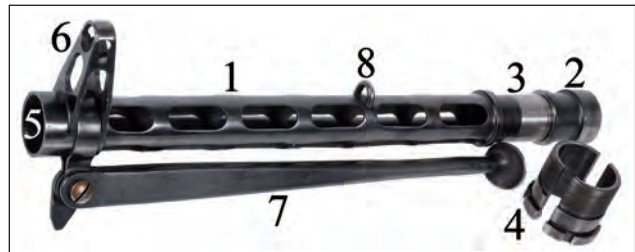
9. ábra. A markolat metszete⁴²



10. ábra. A markolat szerkezeti elemei

1. keret, 2. adogatómozgató, 3. adogatómozgató tengely, 4. körmös tengelykapcsoló, 5. adogató, 6. adogatórögztítő, 7. töltényterelő, 8. kapcsolótoldal, 9. elsütőbillentyű, 10. biztosító, 11. elsütőbillentyű-rugó, 12. markolathéj

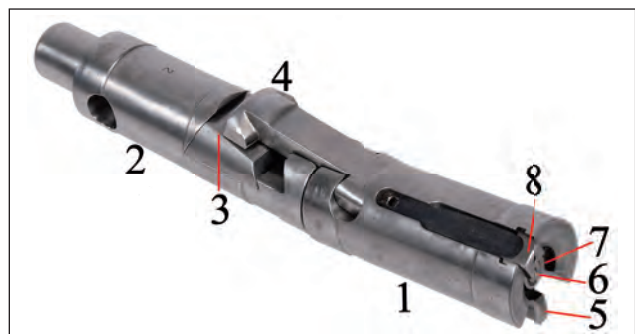
- Csőköpeny: központosan tartja a cső mellő végét, védi a csövet a mechanikus behatásoktól és a kezelő kezét az égési sérüléstől, valamint helyet ad a célgömbtartó és a fegyverláb számára.



11. ábra. A csőköpeny

1. csőköpeny, 2. tokcsatlakozó gyűrű, 3. csavarzatágyazat, 4. tokcsatlakozó csavarzat, 5. csőfogalvány, 6. célgömbtartó, 7. fegyverláb, 8. mellő szíjkengyel

- Zár: tölt, reteszel, elsüt és ürít.



12. ábra. A zár

1. zár, 2. zárvezető, 3. reteszemelő, 4. retesz, 5. tölténytoló, 6. ütőszeg, 7. peremágy, 8. hüvelyvonó

- Váltásmasz: a kezelhetőség segítése mellett lezárta tokfart.



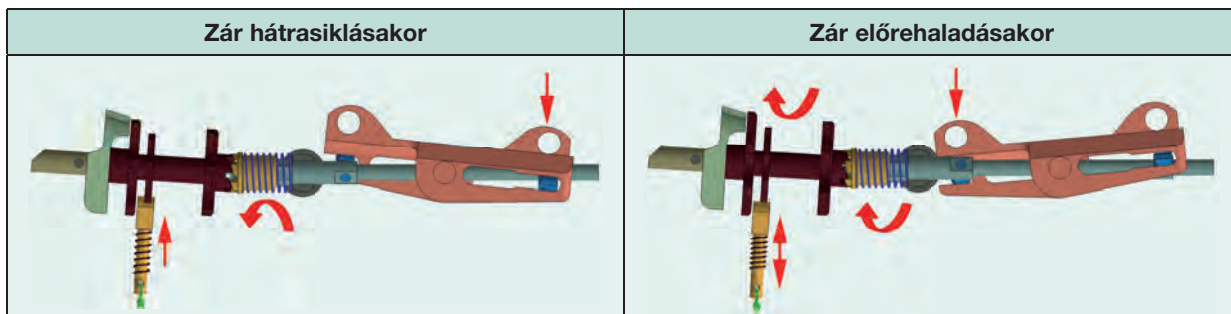
13. ábra. A váltásmasz

A. előnézet, B. hátulnézet

1. váltásmasztest, 2. csúszásgátló felület, 3. tokfar-fogalvány, 4. helyretolórugó-vezető, 5. váltásmaszrögztítő, 6. hátsó szíjkengyel (roncsolt)

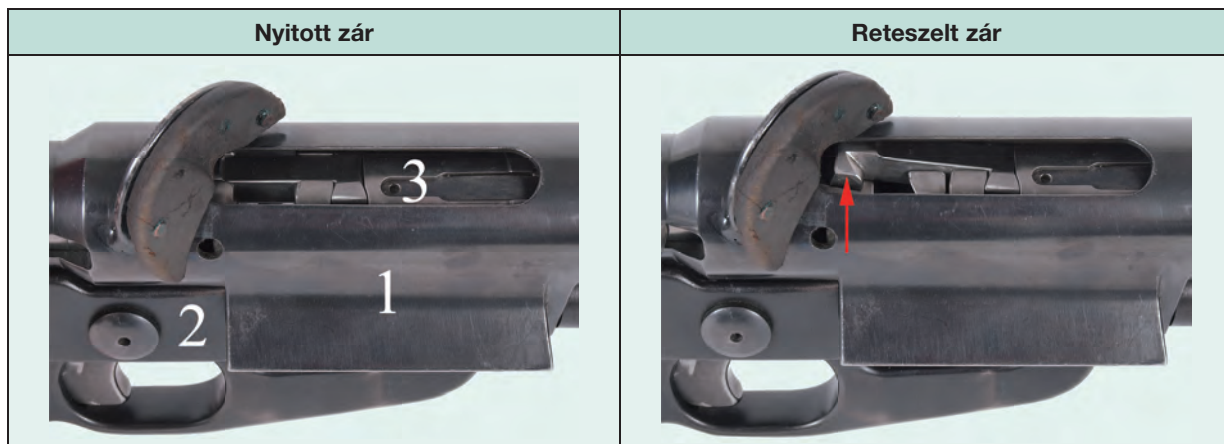


- Az adogató működése
 - a zárszerkezet alsó hornyába illeszkedő adogatómozgatót (2) a zárvezető működtette,
 - a zár hátrasiklásakor az adogatómozgató (2) hátulját, előrehaladásakor az elejét nyomta le,
 - a játszótéri mérleghintához hasonlóan billegő, süllyedő-felemelkedő végű elem az adogatótengelyt (3) csapjai segítségével 1/6-dal (60°-al) elfordította (a függőleges mozgást körforgássá konvertálta),
 - az adogatómozgató (2) hátulja az adogatómozgató tengelyt (3) bal oldali csapját nyomva azt balra fordította, ekkor az adogató (5) nem mozdult mivel az adogatórögzőt (6) az ilyen irányú mozgást gátolta, csak a (45°-ban lapolt) egyirányú körmös tengelykapcsoló (4) fordult egy osztást, 60°-ot vissza (balra),
 - az adogatómozgató (2) eleje az adogatómozgató tengely (3) jobb oldali csapját nyomva jobbra fordította azt és a rugóval támasztott körmös tengelykapcsoló (4) segítségével az adogatót (5) egy osztással, 60°-al jobbra fordította, végül az adogatórögzőt (6) blokkolta a mozgó alkatrészeket.



14. ábra. Az adogató működése⁴³

- A golyószóró működése
 1. A zárfelezítő hátrafelezésekor:
 - a zár hátrasiklásakor az adogatóvezérlő hátsó vége lesüllyedt, miközben az adogatómozgató tengelyt bal csapjai segítségével balra fordította.
 2. A zárfelezítő előreengedésekor:
 - a mellső helyzetbe induló zárszerkezet az adogatóvezérlő mellső végét lenyomta, ami süllyedése közben az adogatótengelyt a jobbsapja közbeiktatásával az adogatót 1/6-dal (jobbra) fordította,
 - a hevederben a soron következő töltény a töltőpályába került (a lövedék a töltényterelőnek ütközött),
 - a heveder elmozdulását a keretbe épített (függőleges helyzetű, rugóval megtámasztott) hevederrögzőt gátolta.
 3. A golyószóró tűzkészé vált.
 4. Az elsütőbillentyű hátrafelezésekor (lövés):
 - a biztosító lenyomásakor szabaddá vált az elsütőbillentyű mozgása,
 - a hátra mozduló az elsütőnyomó (az elsütőbillentyű hátsó nyúlványa) az elsütőemelőt kibillentette a zár nyugaszából,
 - a helyretelő rugó hatására a zárszerkezet megindult előre és a töltényt a hevederből a töltényűrbe továbbította, majd a hüvelyvonó a töltényhüvely peremére pattant, végül a csőfarnak „ütköző” zár mozgása is megállt (töltés).
 5. A zárvezető azonban nem fejezte be mozgását és a mellső, felső, ferdelapolású felületén fekvő reteszt a tok reteszféskébe emelte (reteszelés).



15. ábra. A reteszelés⁴⁴

1. tok, 2. elsütőszervezet, 3. zárszerkezet

6. Reteszelés követően a zárvezető tovább haladt előre (10 millimétert) és az ütőszegnek ütközve kiváltotta a lövést (elsütés).

7. Lövést követően a gáznyomás hátralökő hatása következtében a zárvezető megindult hátra, (miután a lövedék elhagyta a csövet) a reteszt alsó helyzetbe kényszerítette (kireteszelés),
8. A támasz nélkül maradt zár a hátralökő erő hatására megindult hátrafelé, miközben a hüvelyvonó segítségével magával vitte az üres töltényhüvelyt, amely a kivetőnek ütközve elhagyta a tokot (űrités).
9. A további műveletek és mozzanatok a tűzkésszé tételével azonosak.

1. táblázat. A Győrik-féle szuperkönnyű golyószóró és kortársainak technikai adatai⁴⁵

Ország	HU	CS	FIN	FR	GB	SZU
Minta	Kísérleti (Győrik)	Modell 52	Lahti 1926	MAC 1924/29	Bren L4 A4	1928 M (DP)
Űrméret (mm)	7,62	7,62	7,62	7,5	7,62	7,62
Töltény (mm × mm)	7,62 × 54R	7,62 × 54R	7,62 × 53R	7,5 × 54	7,62 × 51	7,62 × 54R
Hossza (mm)	1060	1041	1180	1070	1133	1266
Súlya (kg)	8,67	8,70	8,60	8,93	9,53	8,40
Cső hossza (mm)	586	851	566	500	536	605
Adogatása	H/?	SZ/25 H/100	SZ/20 CS/75	SZ/25	SZ/30	D/47

Megjegyzés: Tár típusa (CS – csigatár, D – dobtár, SZ – szekrénytár, H – heveder)/töltények száma (db)
A cikk a fegyver leírásokban a korabeli terminológiákat tartalmazza. (Szerk.)

JEGYZETEK

- 1 Hadtörténelmi Levéltár (továbbiakban: HL): MN 1950/T 579 doboz 2 öe. 238–259. o.
- 2 HL: MN 1950/T 579 doboz 2 öe. 245. o.
- 3 Pap Péter: A szuperkönnyű Győrik-féle (1949M) géppisztoly I-II. Haditechnika 2012/2. 67–71. o., 2012/3. 63–65. o.
- 4 Egyes szócikkek tartalma a Győrik-féle gyalogsági fegyverek szerkesztése időszakában használt terminológiának megfelelő.
- 5 Hadtudományi Lexikon (továbbiakban HTL), Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995. 834–838. o.
- 6 Katonai Lexikon (továbbiakban KL.), Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1985. 190., 193. o.
- 7 KL: 190. o.
- 8 KL: 193. o.
- 9 KL: 190. o.
- 10 KL: 91. o.
- 11 Hadtörténelmi Közlemények 2012/3. 685. o.
- 12 Löelmélet alapjai a gyalogsági lőfegyverekhez. Honvédelmi Minisztérium, 1961. 41 o.
- 13 HTL: 101. o.
- 14 1945u.HM1949ált.427184.
- 15 Szikits Péter felvétele.
- 16 1. HL: MN 1950/T 579 doboz 2 öe. 245 o. 2. HL: 45 u.HM1949elnöki24237. 4 o..
- 17 HL: MN 1950/T 579 doboz 2 öe. 242 o.
- 18 HL: MN 1950/T 579 doboz 2 öe. 246–547 o.
- 19 HL: MN 1950/T 579 doboz 251–254. o.
- 20 Rifle-mitrailleuse system Madsen, Model 1912; Dansk Rekyllriffel Syndikat Copenhagen 1912.
- 21 LEWIS AUTOMATIC MACHINE GUN Modell 1916 Savaga Arms Company New York.
- 22 Bakay család fotóalbum 16. oldal „Muskétás járőr”.
- 23 Hadtörténelmi Múzeum Fotóarchívum 84601–95
- 24 Szikits Péter felvétele.
- 25 Pap Péter: Erőltetett fegyverzettechnikai fejlesztés 1945–1950; Katonai Logisztika 2013/1. 202–215. o.
- 26 Pap Péter: A magyar „Sturmgewehr” Haditechnika 2011/2. 71–75. o.
- 27 Pap Péter: 7,92 mm-es egységes géppuska Haditechnika 2011/5. 65–71. o.
- 28 HL: MN 1951/T 1204 doboz, 2 öe. 242 o.
- 29 1. HL: MN különgyűjtemény IV/B–3/a (A hagyományos fegyverzet fejlesztésének története 1948–1980) 19. o.
2. HL: MN különgyűjtemény IV/B–15 (Danuvia fegyvergyártás története 1945 után) 24. o.
- 30 A kísérleti mintákon az azonosító jelzetek hiánya nem csak erre az időszakra volt jellemző. A Danuvia Ipar és Kereskedelmi Részvénytársaság a Király-féle szuperkönnyű golyószóró egy példányát eladta az angol Légügyi Minisztériumnak. A leeds-i fegyvertárban található golyószórón se található azonosításra alkalmas beütés. → <http://www.forgottenweapons.com/light-machine-guns/kiraly-experimental-1935-lmg/>.
- 31 A kísérletminták ekkor elvesztették hadihasználható minősítéseiket, ami azonban (sem akkor, sem ma) nem felelt meg a hatástalanítás jogi előírásainak.
- 32 7,62-мм РОУИЙ ПУЛЕМЕТ обр. 1946 г. МОСКВА–1949.
- 33 HL: MN 1954/T 496 doboz 2 öe. 199 o. A szuperkönnyű golyószóróhoz tervezett hevedert a 7,62 mm-es Szd–1-es géppuskához szándékoztak ismét felhasználni. Az átirat készítője Nagy hadnagy volt, aki Kucher József letartóztatását követően valószínűsíthetően átvette a K III-as könnyű hevederes géppuska fejlesztését (pl.: K III B géppuska adogatásának módosító tervrajzát tervezőként írta alá. → HL: Haditechnikai gyűjtemény 161/6.
- 34 HL: Haditechnikai gyűjtemény 135/2/88 számú tervrajz.
- 35 HL: MN 1954/T 496 doboz, 2 öe. 363., 370–372. o.
- 36 1. Юрий Пономарёв: „Шкальные” пулемёты и. и. Слостина; КАЛАШНИКОВ. ОРУЖИЕ 2008/1. 58–65. o.
2. A „Szélvihar”-nak elnevezett szovjet (nyolc csővel szerelt) forgó csőkötegű földi és légi célok ellen is használható géppuska tűzgyorsasága percenként 1760–2100 lövés volt.
- 37 Pap Péter: A Gebauer-féle golyószóró I. rész Haditechnika 2012/4. szám 67. o.
- 38 1. HL: HM 1948 elnöki Kfcs. III. osztály 44.251
2. Rövid tájékoztató a 7,62, 12,7 és 14,5 mm űrméretű lőfegyverek lőszeréről; Honvédelmi Minisztérium 1951; 1. számú melléklet.
- 39 Szikits Péter felvételei.
- 40 Szikits Péter felvétele.
- 41 Szikits Péter felvételei.
- 42 Hatala András rajza.
- 43 Hatala András rajza.
- 44 Szikits Péter felvételei.
- 45 1. A Győrik-féle szuperkönnyű golyószóróról ismert (mérhető) adatai szerinti válogatás. 2. Reiner Lidschun – Günter Wollert: Interviewaffen Gestern (1918–1945) Brandenburgisches Verlagshaus Berlin 1991; 236–237., 256–259., 289–293., 445–449. o. 3. Günter Wollert – Reiner Lidschun – Wilfried Kopenhagen: Schützenwaffen Heute (1945–1989) Berlin Militärverlag der DDR 1988; 193–194. o.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Schmidt László

Harcjármű roncsok Budapesten

1945-ben

III. rész

dén 70 éve, 1945-ben ért véget az emberiség történetének eddigi legnagyobb, legpusztítóbb háborúja. A harcok alatt és után is végtelenül sok fénykép készült. Ezek egy része propagandacélokat szolgált, másrészt a győztesek igyekeztek zsákmányaikat, azok mennyiségét és sokrétűségét megőrizni. Az ilyen képeket túlnyomó többségükben nem a háború elszenvedői, a polgárok készítették. A harcok elcsitulásával az embereknek más gondjuk volt, mint a romokat, elhagyott katonai eszközöket fényképezni. Természetes módon először enni, inni, élni akartak. Akinek mégis eszébe jutott ilyesmi, ritkán merészkedett az utcára fényképezőgéppel, amelynek értéke akkoriban összehasonlíthatatlanul nagyobb volt, mint ma. Így aztán a közvetlenül a harcok után készült utcaképeket, melyek a várost, különösen az elhagyott harceszközök környezetét mutatják, inkább a győztesek fényképeinek közvetítésével ismerjük.

A régi fotók ábrázolta helyszínek azonban sokszor csak nehezen azonosíthatóak. Épületek, egész házsorok pusztultak el, a mai állapot sokszor alig emlékeztet az 1945 előtti fényképekre. Néhány régi fotó felhasználásával kívánjuk illusztrálni, hogyan nézett ki az itt elhúzódó harcok miatt sokat szenvedett városunk, Budapest. Az első ilyen

szerkezetű, „egykor-most” Budapest képeskönyv már 1946-ban megjelent az Officina kiadónál; érthető módon nagyon gyenge minőségű papíron és hasonló nyomda-technikával.

Az első képünkön egy érdekes, önjáróvá tett löveget látnunk Budán, a Batthyány tér mellett, a Bem rakpart és az Aranyhal utca sarkán. A német hadsereg legsikeresebb, földi és légi célok ellen egyaránt jól alkalmazható 88 mm-es lövegét szerelték kényszerből – hogy mozgathatóvá tegyék – egy háromtengelyes német VOMAG városi autóbuszalvázra. Ezekkel a mozgó lövegekkel felszerelt, 1940-ben létrehozott alakulatot eredetileg kimondottan Berlin és más német nagyvárosok légvédelme céljából szervezték, hiszen a legrövidebb időn belül a veszélyeztetett pontokra voltak irányíthatóak. A háború során az alakulat a nyugati és a keleti fronton is harcolt, majd 1944 végén hazánkba érkezve először a Debrecen környéki, majd a Duna-Tisza közén folyó harcokban páncéltörő fegyvernemként alkalmazták. Ezek során súlyos veszteséget szenvedtek, az év novemberében megmaradt lövegeik Budapestre vonultak, ahol korabeli újságbeszámolók szerint váltásban német/magyar tüzerekkel légvédelmi feladatokat láttak el. Az alakulat utol-

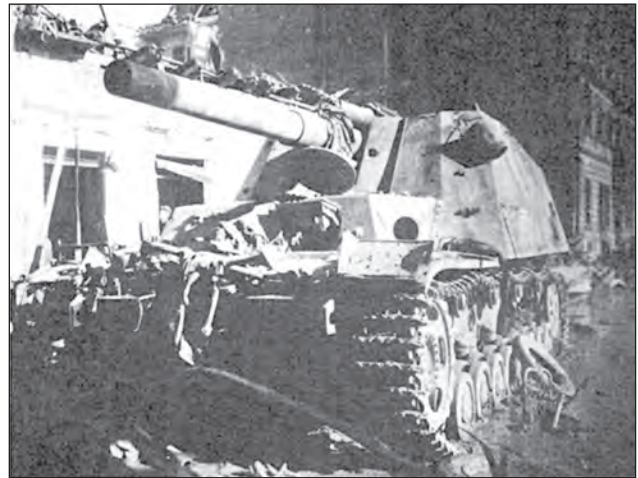


19–20. ábra. Önjáró 88 mm-es löveg VOMAG városi autóbuszalvázon Budán, a Batthyány térnél



21–22. ábra. Panther harckocsi Városmajor utcában





23–24. ábra. 150 mm-es Hummel önjáró löveg az Attila út 23. számú ház előtt

só megjelölése I./Flak Rgt. 40. (40. légvédelmi ezred I. osztálya. – Szerk.) A fennmaradt képek tanúsága szerint a Budai Várban, a Halászbástya mögött kettő, lent a Vízivárosban a jelzett helyen pedig egy ilyen löveg volt állásban. Érdekes a lövegcsövön megfigyelhető, 18 győzelmet jelző gyűrű. Azt, hogy ezek milyen arányban jelentenek repülőgép vagy harckocsi kilövést, már nem tudható.

A következő kép a XII. kerület Városmajor utcának egy részét ábrázolja. A 18-as számú ház előtt egy Panther harckocsi áll. A régi képen még erősen romos, 20-as számú ház helyén később új ház épült. Ma már nehezen lehetne megállapítani, hogy ez a páncélos a harcok végét jelentő, ezen az utcán át is megkísérelt, elkeseredett kitörést próbálta támogatni, vagy a védők itt robbantották fel, mint a másik ilyen típusú páncélost a Retek utcában. Ezek a Panther harckocsik a Feldherrnhalle, vagy a 13. páncélos hadosztály kötelékébe tartoztak. Jól látható alakulatjelzéseket hiába keresnénk rajtuk, a háború késői szakaszában a páncélosok személyzete már nem helyezett súlyt az ilyen jelvények állandó újrafestésére.

Ennek, a német 150 mm-es Hummel önjáró löveget mutató képnek a helyszíne már nehezebben azonosítható. Ehhez ismerni kell, hogy hol maradt néhány példány ezek közül a páncélosok közül a harcok után. Ismert, hogy Hummek a bekerítésben harcoló Feldherrnhalle páncélosadosztály tüzér ezredének állományához tartoztak. Harcálláspontjuk a Döbrentei utca egyik házának pincéjében,

a lövegek Tabánban lévő tüzelőállásainak a körzetében volt. A páncélosok nyugat, északnyugat általános tüzelési iránnyal álltak. Mindennek ismeretében már egyszerűbb a keresés, különösen, ha feltételezzük, hogy a képen látható sérült házat lebontották, ott egy új épülhetett. Mindezen információk ismeretében egy rövid séta elégséges a helyszín azonosításához. A romos ház mögött látható épület ma is áll, a régivel azonos homlokzati díszítéssel, így a Hummelt az Attila út 23. számú ház előtt fényképezték le.

A hazánkban lefolyt harcokkal kapcsolatban ritkán látható páncélost, egy Panzer Carro Armato M 13/40 típusú olasz harckocsit mutat a következő fotó. Olaszország háborúból való kiugrását követően, a német hadsereg az olasz alakulatok jelentős részét lefegyverezte. Az így a Wehrmacht birtokába került, a háború akkori szakaszában jobbára már erősen avult értékű fegyverzetet nem döntő fontosságú helyeken a németek tovább alkalmazták. Így maradt a budapesti katlanban is egy századnyi ilyen páncélos. Ez az alakulat, a 12. Polizei-Panzerkompanie 1944. november 8-tól a 22. SS önkéntes lovas hadosztály alárendeltségében harcolt, a később esetleg még megmaradt páncélosok a 8. SS lovas hadosztály állományába kerülhettek. A fotó az óbudai Perc utcában készült, a páncélos mellett balra az egykori Goldberger gyár ma is létező épületszárnnya látható. A mostani felvételen a háttérben látható evangélikus templom a háborúban súlyosan megsérült, híresen szép hangú orgonája elpusztult, a templomot azonban újjáépítették.

25–26. ábra. Carro Armato M 13/40 típusú olasz harckocsi az óbudai Perc utcában





27–28. ábra. Hummel önjáró löveg a Döbrentei téren



29–30. ábra. DFS 230-as vitorlázó repülőgép az Attila út 35. számú ház 5. emeletén



A Döbrentei téri Szent Katalin templom előtt álló Hummel önjáró löveg ugyancsak a Feldherrnhalle páncélos hadosztály tüzér ezredéhez tartozott. A kép háttérében (akkor is és ma is) az Aranyszarvas vendéglő, a löveg csőve alatt pedig a budai királyi palota egy kis részlete látható. Mint-hogy a szovjet tüzérség jobbra a pesti oldalról lőtte a bekerített Budát, a védők igyekeztek harceszközeiket olyan helyre állítani, ahol az épületek némi védelmet nyújtottak a keleti oldalról érkező lövések ellen. A templom mellett, az elhagyott járművek fölött két további – ugyancsak a fent említett okból odaállított – Hummel csőve is látszik. A kitörés előtt személyzetük valamennyi löveget használhatatlanná tette.

A „budapesti katlanba” bezárt német–magyar csapatok és a lakosság ellátását az eleve reménytelennek ígérkező légi úton kísérelték megoldani. Ameddig rendelkezésre álltak legalább olyan kis szükség-repülőterek, mint Pesten a Kerepesi úti lóversenypálya, vagy Budán a Vérmező, a szállítás legalább jelképesen még működött. Ezek elvesztése után már csak ejtőernyős tartályok ledobásával, vagy „egyszer használatos” módon alkalmazott vitorlázó gépekkel kísérelték meg a szükséges utánpótlásnak legalább egy részét bejuttatni a városba. A képen egy ilyen, DFS 230-as vitorlázó repülőgépet látni. Pilótája, a berlini születésű Georg Dolfa-Schmall Filius 1945. február 4-én, este 22

órákor fúródott liszttel megrakott gépével az Attila út 35. számú ház 5. emeleti lakásába. Már soha nem fogjuk megtudni, hogy a pilótát eltalálták, és az irányítatlan gép repült bele az épületbe, vagy a helyismerettel nyilvánvalóan nem rendelkező repülőgépvezető az amúgy is rossz látási viszonyok mellett, a kivilágítatlan, sötét budai házak közt, a Vérmezőn csak a megfelelő időben felvillantott elemclámpákkal jelzett leszállóhelyet keresve csapódott bele a házba. A képet mégsem a repülőgép, hanem az előtérben látható, Panzer IV alvázra épített, 37 mm-es gépágyúval szerelt, az alakja miatt „Möbelwagen” (bútorszállító kocsi)-nak nevezett páncélos megörökítése céljából készítették, mely az Attila út 37. előtt áll. A két épület a látszat ellenére súlyos sérüléseket szenvedhetett, mert mindkettőt lebontották, helyükre később új házak épültek.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK

Haditechnika 2008. évfolyama;
<http://www.fortepan.hu/>;
 Iszajev–Kolijec: Razgrom 6-uj manokvoj armii SS, 2009
 Moszkva;
 Szüllő Attila kutatásai;
 A szerző archívuma.

Horváth Zoltán

A GNEISENAU csatacirkáló



1. ábra. A GNEISENAU csatacirkáló makettje, két katapulton álló Arado Ar 196 felderítő hidroplánnal (Makett: Nemes Ferenc)

A SCHARNHORST testvérhajójának, a GNEISENAU-nak gerincfektetésére két hónappal a SCHARNHORST-é után, 1936. december 8-án került sor a kielit Deutsche Werke hajógyárban. A csatacirkálót jóval a SCHARNHORST előtt, 1938. május 21-én állították szolgálatba, és a BISMARCK elkészültéig hivatalosan a Kriegsmarine zászlóshajója volt.

A két csatacirkáló paraméterei szinte teljesen megegyeztek, s megjelenésüket tekintve is majdnem egyformák voltak. Az egyetlen nagyobb különbség, amely alapján meg lehetett különböztetni őket, a főárboc elhelyezése volt, mely a GNEISENAU-n közvetlenül a kémény mögött volt beépítve, a SCHARNHORST-on viszont 1939-ben áthelyezték a hangár mögé.

A GNEISENAU háborús pályafutása 1942-ig lényegében azonos a SCHARNHORST-éval, melyet a korábbi cikkeinkben már ismertettünk. A két hajót szinte mindig együtt vetették be¹, s a háború első éveiben a Kriegsmarine legtöbbet foglalkoztatott, és legeredményesebb felszíni egységei voltak.

A Norvégia elleni invázió idején, 1940 áprilisában, a GNEISENAU-t az angol RENOWN csatacirkáló két 380 mm-es lövedéke rongálta meg², majd május ötödikén aknára futva szenvedett komolyabb sérüléseket. Kijavitása után részt vett a GLORIOUS elsüllyesztésében. 1940 júniusában a GNEISENAU az ADMIRAL HIPPER és négy romboló kíséretében futott ki Trondheimból, hogy észak felé hajózva

magukra vonják az angolok figyelmét, és fedezzék a korábban torpedótalálatot kapott SCHARNHORST Németországba való visszatérését. Nem sokkal a kifutás után azonban a GNEISENAU megtorpedózta az angol CLYDE tengeralattjáró, s a csatacirkáló szintén kénytelen volt visszatérni javításra a német kikötőkbe. A hajó orrát ért torpedótalálat okozta sérülések kijavitása öt hónapot vett igénybe.

Az 1941 január-március közötti sikeres atlanti-óceáni portya³ után a két csatacirkáló együtt futott be Brest kikötőjébe, ahol kezdettől fogva a RAF bombázóinak kiemelt célpontjai közé tartoztak. A GNEISENAU-t 1941. április 6-án egy torpedótalálat súlyosan megrongálta, majd öt nappal később egy újabb légitámadás során négy bombatalálat okozott további sérüléseket.⁴ A hajó kijavitása egészen decemberig elhúzódott.

1942 februárjában a híres Csatorna-futam során, a GNEISENAU aknára futva könnyebben megrongálódott. A javítás után a hajó március hatodikán indult volna tovább Norvégia felé, ám február 26-án este az angol légerő nagy erejű támadást intézett a kielit kikötőben álló csatacirkáló ellen, amelyen éppen a lőszer berakodását végezték.

A hajót csupán egy 454 kg-os bomba találta el, azonban ez a balszerencsés találat végzetes sérüléseket okozott. A lövegtorony előtt becsapódó bomba ugyanis egy nyitva felejtett szellőzőnyílást talált el, s a robbanás ezen keresztül áterjedt az A torony barbettájának belsejébe, ahol be-

2. ábra. A GNEISENAU eredeti állapotában, nem sokkal szolgálatba állítása után. A hajó orrának kialakítása itt még az eredeti, egyenes vonalú (H.Z.)



ÖSSZEFOGLALÁS: A GNEISENAU csatacirkálót 1938-ban állították szolgálatba, és a BISMARCK elkészültéig hivatalosan a Kriegsmarine zászlóshajója volt. A hajó a háború első éveiben a Kriegsmarine legtöbbet foglalkoztatott, és legeredményesebb felszíni egysége volt. Egy súlyos sérülést követő nagyjavítás során megkezdték átfegyverzését, azonban 1943. február 2-án a nagy felszíni hadihajók leszerelését elrendelő parancs véget vetett a munkálatoknak.

ABSTRACT: The battlecruiser GNEISENAU was commissioned in 1938, and it was the official flagship of the Kriegsmarine before building the battleship BISMARCK. It was the mostly used and most successful surface vessel of the Kriegsmarine's in the earliest years of the war. During the overhaul after a serious damage her rearmament was launched, however the project was stopped by the command ordering disarmament of the surface battleships on 2 February 1943.

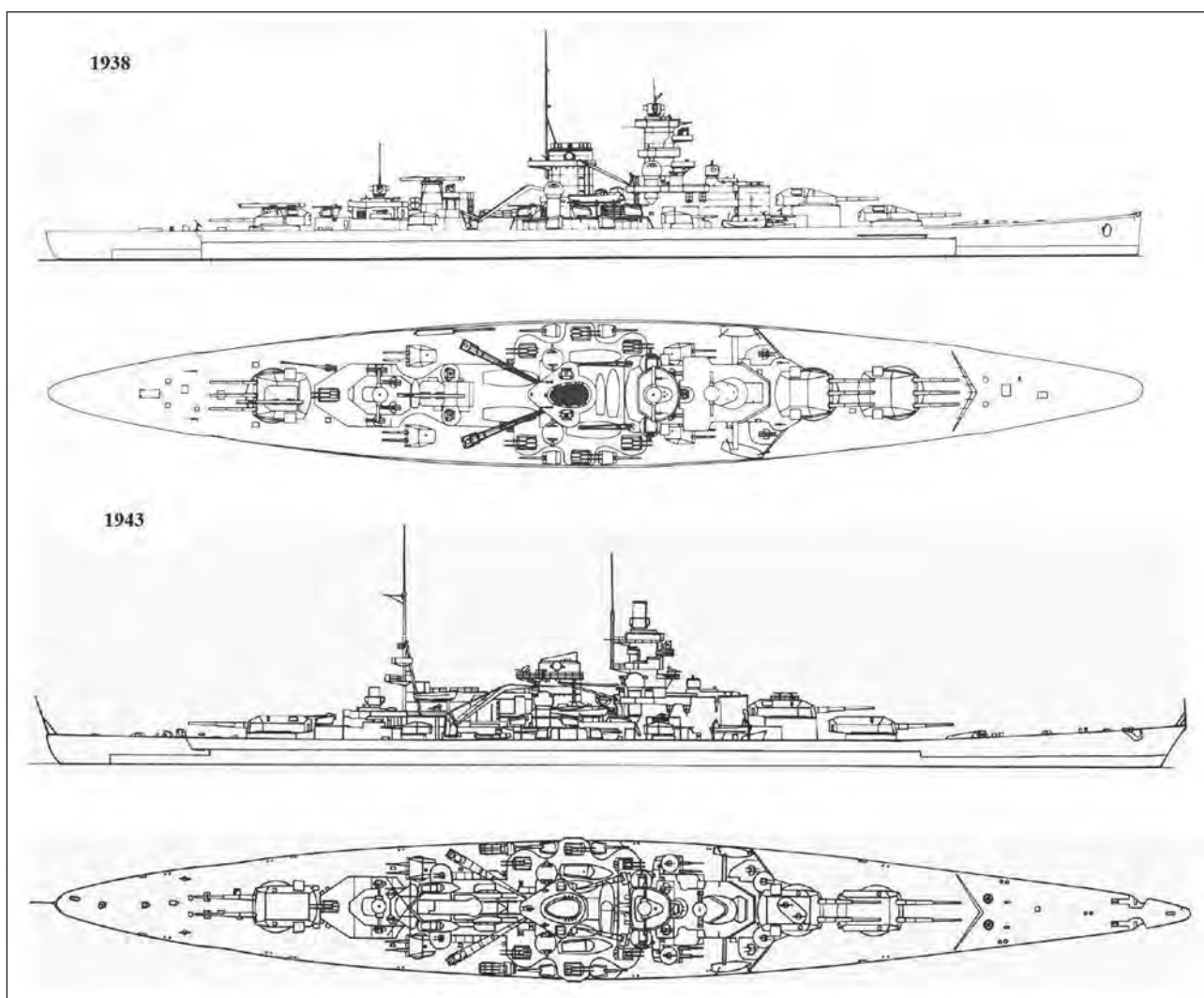
KULCSSZAVAK: Német haditengerészet, II. világháború, csatacirkáló

KEY WORDS: German navy, World War II, battlecruiser





3. ábra. A csatacirkáló kategória páncélzata megközelítőleg megfelelt egy csatahajó páncélzatának (valamivel vékonyabb volt), azonban tűzereje kis mértékben elmaradt attól. A GNEISENAU 30,5 csomós sebessége viszont egy cirkálóénak felelt meg (H.Z.)



4. ábra. A GNEISENAU vonalrajza az 1938-as eredeti állapotában, és a 38 cm-es lövegekre való tervezett átépítés után (S.Gy.)

robbantotta az ott éppen berakodásra váró 230 darab kivetőtöltetet. A hatalmas erejű lőszerrobbanás pusztítását tovább fokozta, hogy az orr-részen az üzemanyagtartályok tisztítására készültek, s ezek szerelvényilásai éppen nyitva voltak. A detonáció miatt ezekben a tartályokban begyuladt a maradék üzemanyag. A robbanás tönkretette az

A lövegtoronyt, deformálta a hajótest lemezeit, a hatalmas tűzben pedig a hajó teljes orr-része kiégett. Nagy volt az embervesztés is, a legénység 112 tagja veszítette életét.

A GNEISENAU sérülései olyan súlyosak voltak, hogy egy ideig még a hajó leselejtezését is fontolóra vették. A Kriegsmarine vezetése azonban nem szívesen mondott volna le



5. ábra. A csatacirkáló előlnézeti képe. Az impozáns GNEISENAU csatacirkáló a BISMARCK elkészültéig hivatalosan a Kriegsmarine zászlóshajója volt (H.Z.)

megmaradt három nagy hadihajója egyikéről, s végül a GNEISENAU kijavítása mellett döntöttek.

Miután a nagy kiterjedésű sérülések javítása amúgy is a csatacirkáló jelentős átépítését tette szükségessé, a flotta vezetősége úgy döntött, ezzel együtt elvégzik a hajón a már régóta tervezett átfegyverzést is, s a 280 mm-es hármas lövegtornyokat lecserélik 380 mm-es ikertornyokra⁵. Eredetileg tervbe vették a 152 mm-es és a 105 mm-es lövegek lecserélését is, az ekkoriban szolgálatba állított új, felszíni és légi célok ellen egyaránt használható 128 mm-es lövegekre, ám ez újabb, nagymértékű módosításokat tett volna szükségessé. Az új lövegekre ráadásul a légvédelemnek és a hadseregnek is szüksége volt, s az ő igényeik prioritást élveztek a haditengerészettel szemben. Az új fegyverekről így végül lemondtak, és a régi lövegeket szerelték volna vissza a hajóra.

Hogy a 380 mm-es ágyúk lövegtornyainak⁶ nagyobb tömege miatt az amúgy is orrnehéz hajó súlypontja ne tolódjon még jobban előre, a csatacirkáló új, tíz méterrel hosszabb orr-részt kapott volna, melytől egyben a hajó tengerálló képességének javulását is várták. A lövegtornyok körül szükséges volt a hajótest szerkezetének és a barbettáknak a megerősítése is. A GNEISENAU a SCHARNHORST-éhoz hasonló új főárbocot kapott volna, és kis mértékben változott volna a felépítmények alakja is.

A csatacirkáló 1942. április 6-án saját erőből futott be Gdanskba, ahol lövegtornyait leszerelték, fegyverzetét eltávolították, és a sérült orr részt, egészen az A toronyig, lebontották. Már az új orr-rész felépítésére és a 38 cm-es lövegtornyok beemelésére készültek, amikor 1943. február 2-án a nagy felszíni hadihajók leszerelését elrendelő Führer-parancs véget vetett a munkálatoknak.

A GNEISENAU átépítéséhez leszállított anyagot ezután máshol hasznosították, a leszerelt régi, illetve a már beépí-



6. ábra. A GNEISENAU csatacirkálónak a tervezett átépítést követően már 38 cm-es lövegei lettek volna, amellyel akár a csatahajók tűzerejét is elérhette volna (H.Z.)





7. ábra. A GNEISENAU fő fegyverzetként kilenc darab, 28 cm-es löveggel rendelkezett. A torony tetején jól látható a tűzvezető rendszer számára adatokat szolgáltató távmérő (H.Z.)

tésre váró új lövegeket pedig a partvédelem kapta meg.⁷ A csatacirkáló számos berendezését kisserelték, és más hajók javításához használták fel.

A munkálatok később ugyan újraindultak a hajón, de az egyre súlyosabb anyag- és munkaerőhiány miatt az építés már nem haladt előre.

1945 márciusában, hogy a csatacirkáló ne kerüljön használható állapotban a szovjetek kezére, még működő berendezéseit szétrombolták, a hajótestet pedig március 23-án a gdanski kikötő bejáratánál elsüllyesztették.

A GNEISENAU roncsait 1947 és 1951 között kiemelték és lebontották.

8. ábra. A GNEISENAU az első átalakítások után, 1939 tavaszán. A hajó orrának kialakítása itt már korszerűbb, ívelt vonalú (H.Z.)



(A fotók a szerző, illetve Sárhídi Gyula és Nemes Ferenc gyűjteményéből.)



9. ábra. A GNEISENAU roncsa a gdanski kikötő bejáratánál, 1946 telén. A fegyverzetet partvédelmi célra távolították el. A torony tetején a távmérő hengeres házán látható hosszirányú keretek a lokátor rögzítésére szolgáltak (H.Z.)

FORRÁSOK

William Garzke – Robert Dulin: Axis and neutral battleship in World War II (Naval Institute Press, 1985);

Paul Smalenbach: German battlecruisers SCHARNHORST and GNEISENAU (Profile warship).

JEGYZETEK

- 1 Közös bevetéseik során mindig a GNEISENAU volt a kötelék zászlóshajója.
- 2 Egyik lövedék sem robbant fel, de megrongálták és hosszabb időre üzemképtelenné tették a fő tűzvezető harcálláspontot, és a C lövegtornyot. A harc során a GNEISENAU is kétszer találta el a RENOWN-t, azonban ez a két lövedék sem robbant fel, és csak mérsékelt károkat okozott.
- 3 A portya során elsüllyesztettek vagy elfogtak összesen 22 kereskedelmi hajót, 113 690 tonnával. Ezek közül 11 elsüllyesztett, és három elfogott hajót írtak a GNEISENAU számlájára, összesen 66 500 tonnával.
- 4 A négy 227 kg-os bomba egyike sem ütötte át a fő páncélfedélzetet, és csak két bomba robbant fel, azonban így is jelentős károk keletkeztek a felépítményben, és nagy volt az embervesztés is. A támadás során 72 német tengerész vesztette életét és 90 sebesült meg. Utóbbiak közül 16-an később szintén belehaltak sérüléseikbe.
- 5 A 38 cm-es lövegek beépítését már a csatacirkálók tervezése során fontolóra vették, ám a még fejlesztés alatt álló lövegre való várakozás az építés több éves csúszásával járt volna együtt, így lemondtak róla. Miután a 38 cm-es löveg elkészült, ismét tervbe vették a hajók átfegyverzését, melyre a tervek szerint 1940–41 telén került volna sor. A háború kitörése miatt azonban ismét lemondtak az átépítésről.
- 6 Az ágyúk ugyanolyanok lettek volna, mint a BISMARCK osztályon használtak, viszont a lövegtornyokat át kellett tervezni, hogy azok illeszkedjenek a GNEISENAU barbettáinak méreteihez.
- 7 Az A lövegtorony Hollandiába került, a B és C torony Norvégiába. A C lövegtorony ma is megtekinthető Trondheim közelében. A már legyártott 38 cm-es lövegeket a dán partvédelemnél akarták beépíteni. Ezek egyike ma a hanstholmi múzeum parkjában van kiállítva. A 15 cm-es lövegtornyokat szintén a partvédelem kapta meg, s Dániában ezek közül is látható még kettő.

HELYREIGAZÍTÁS

A Haditechnika 2015/3. számában, Bernád Dénes – Punka György: „Magyartarka – Lakkok, festékek, álcázószínek a Magyar Királyi Honvéd Légierő repülőgépein című cikkének VI. részében közölt szöveg pontosításra szorul. Helyesen: 6. oldal, 53. ábra, 3. sora: „Eredeti német gyári világosszürke az alsó felületeken.” 8. oldal, 4. táblázat Szürke II. 15. sor: „H.1776/a Trinát „Zománc németiszürke”. Ugyanitt a 19, 22, 25. sorok jobb szélén „Graugrün/ Dunkelgrau gründlich”. 11. oldal bal hasáb, Utóirat, 12. sor: „egy 1941-es oldal kivételével”.... 22. sor: „az említett 1941-es évi oldalon” Szerk.

Kelemen Ferenc

Tűzszerészet az Osztrák–Magyar Monarchia hadseregében, a nagy háború idején

Maga a tűzszerész szavunk német eredetű. A német Feuer (tűz), werk (szer) és a Meister (mestere valaminek) szavakból képzett összetett szó. A XX. század elején az osztrák–magyar hadseregben a vezénylés nyelve a német volt, de az 1880-as évektől kezdve egyre több szabályzatot adtak ki magyar nyelven is. Az 1910-es évek elején, amikor az önálló honvéd tűzérő létrehozásának gondolata is megszületett, német–magyar katonai szótárakat adtak ki a magyar anyanyelvű legénység részére. 1912-ben a honvédelmi miniszter az 1912. évi 8025/eln. számú körrendeletben elrendelte a német nyelvű tűzér és géppuskás szakkifejezések magyar nyelvű kiadását. Ennek eredményeként jött létre 1913-ban a Tűzér és géppuskás szótár német–magyar része, melyben a következő olvasható az 56. oldalon: „Feuerwerksmeister – tűzszerész”.

Még ebben az évben kiadásra került a Révai Nagy Lexikona, ami a következőt tartalmazza: „Katonai tűzszerészet: az a tudomány, amely a tűzérő által használt és a szertűzérő által készített mindenféle lövő, robbanó, világító, stb. szerek összeállításával és készítésének legelőnyösebb módjával foglalkozik.”

Napjainkban a tűzszerészeti feladatokat a Magyar Honvédség egyik speciális alakulatának, az 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezrednek a tűzszerészei hajtják végre. A tűzszerészek az egész ország területén dolgoznak az év minden napján. A II. világháborús harcokból megmaradt robbanótestek (kézigránátok, tűzérő gránátok, bombák, aknák stb.) hatástalanítása és megsemmisítése az alap feladatuk. Az előkerült robbanótesteket rendszerint civilek jelentik be az illetékes önkormányzaton, vagy rendőrségen keresztül. A bejelentéseket a tűzszerész ügyelet rögzíti, értékeli és kategorizálja. A kategóriáknak megfelelően még aznap, vagy legfeljebb 30 napon belül tűzszerész járőr ér-



1. ábra. A bécsi Arzenál, egy korabeli képeslapon

kezik a bejelentés helyszínére, ahol az előkerült robbanótestet hatástalanítja vagy megsemmisíti. Ez az egyszerűnek tűnő feladat valójában igen bonyolult és veszélyes munka, ami nagy szakértelmet és odafigyelést igényel.

A monarchia hadseregében a tűzszerészet kialakulása valószínűleg egyidős a modern tűzérő kialakulásával. Az 1870-80-as évekre kialakultak a biztosítással ellátott gránát- és srapel gyújtószerkezetek és a réz vezetőgyűrűvel ellátott ekrazit töltetű gránátok. A századfordulón a fejlődés tovább folytatódott, melynek eredményeként az 1910-es évek elején kialakultak az akkoriban modernnek számító gránátok, srapnelek és gránát-srapnelek. 1914-re a monarchia hadseregében is megjelentek a kézigránátok és az aknavető gránátok is.

Az I. világháború kitörését megelőzően a Magyar Királyi Honvéd Központi Fegyvertár már rendelkezett tűzszerésszel. A fegyvertár feladata volt a honvédség ellátása fegyverrel, tűzérő eszközökkel, robbanó- és gyújtószerkekkel,

ÖSSZEFOGLALÁS: A tanulmány a több mint 100 éves magyar tűzszerészet történetének kezdetét törekszik feltárni. Ismerteti a tűzszerészet kialakulásának történetét, illetve a legkorábbi magyar nyelvű tűzszerész szabályzatokat és szakanyagokat az Osztrák–Magyar Monarchia hadseregében, majd a Magyar királyi Honvédségben, de kitérőt tesz napjaink magyar tűzszerészetére is.

KULCSSZAVAK: magyar tűzszerészet, Osztrák–Magyar Monarchia, I. világháború

ABSTRACT: This study tries to explore the beginnings of the more than 100 year history of the Hungarian bomb-disposal service. It deals with the formation of the service, the earliest manuals and special materials in Hungarian language used in the army of the Austro-Hungary and later by the Royal Hungarian Army, but it gives an overview on the Hungarian bomb-disposal service of our age too.

KEY WORDS: Hungarian bomb-disposal service, Austro-Hungary, World War I



M. kir. honvédelmi ministerium.

2. melléklet.

18612. számhoz.
eln. 14. 1914.

Utasítás

a szerb kézi gránátok kezelésére.

A) Kragujevac-i típus, 1. és 2. ábra, tábori kulacs alakú. Rácsavart övösvégleg (1. ábra K) veszőly nélkül továbbbátható. Elhajított vagy lerakott, de fel nem robblant gránátoknál nines övösvég, felbúrlól a 2. ábrához hasonlóak és szállítáruk veszélyes.

Talált gránátok a helyszínén hagyandók, nem használandók! Zsákmányolt készletek megvizsgál-
landók, hogy valamennyiük el van-e
látva az övösíveggel K ; a süveget
csavargatni tilos; az ilyen gráná-
tokat, a mennyiben lehetséges, a leg-
közelebbi tüzer tűzszerezés útján, ki
az esetleg megglazult övösívegeket
szorosan meghuza, átalakítás céljá-
ból a wöllersdorfi cs. és kir. lövészer-
gyárba kell beküldeni.

A 2. ábra szerinti övösüveg nélküli gránátokat a tüzserészek vagy a műszaki csapatok tisztjei által ártalmatlanokká kell tétetni! Erre a célra félreeső, fedezéket nyújtó helyen az ütő egyik karját hegyes fogóval vagy kamószerűen meghajlított erős vörösrézhuval segítségével óvatosan meg kell fogni, lassan kihúzni és vízbe kell tenni. Ennél a műveletnél a gytancsát a fogóhoz, huvalhoz, kézhez stb. való odaütődését a legszorgosabban kerülni kell, mert az esetleg gyújtást okozhat! Ha valamely kiszámíthatatlan körülmény folytán gytűz áll be, a gránátot el kell hajítani és fedezéket keresni.

Az utasításnak oldalvonalással megjelölt részei a tüzserészek vagy műszaki csapatok tisztjei számára valók.

2. ábra. Utasítás a szerb karagujeváci típusú kézigránátok kezelésére, a tűzszerszereknek szóló széljegyzettel

lőszerral, távbeszélőkkel, műszerekkel, kerékpárokkal, továbbá gondoskodott ezek átvételéről, karbantartásáról, vizsgálatáról és a csapatoknak történő kiadásról. A fegyvertár tüzészerésze a gyárakból beérkezett lőszer, gránátok, robbantóanyagok vizsgálatával és időközönkénti ellenőrzésével foglalkozott. Az átvételre és felhasználásra alkalmatlan robbanó eszközöket a tüzészerész utasítására elkülönítették, majd megsemmisítették. A fegyvertár tüzészerészként olyan tüzérmérnököket vagy műszaki tüzértiszteket, illetve tisztviselőket alkalmazott, akik a bécsi tüzészerészeti tanfolyamot elvégezték. Ezeket a tanfolyamokat a Cs. és Kir. Hadügyminisztérium 7. osztálya (K. und K. Kriegsministerium 7. Abteilung) szervezte. Ez az osztály végezte a tüzérségi lőszer, gránátok tervezését, rendszerezését is. Székhelye Bécsben, a Cs. és Kir. Tüzérségi Arzenálban (K. und K. Artillerie-Arsenal) volt.

1914. augusztus 1-től a cs. és kir. 42. honvéd tábori tüzérezred tüzsszerésze Lombos Győző Ottó műszaki tisztviselő volt. Lombos egy evangélikus lelkész fiaként, 1882. április 27-én született, az akkor még Vas megyéhez tartozó Kukmérón. 1904-ben sorozták be a cs. és kir. 83. gyalogezredbe. 1905-ben elvégzett egy 11 hónapos fegyvermesteri tanfolyamot Bécsben és Királyhidán. 1912-ben, két év után, kitűnő eredménnyel fejezte be a műmesteri tanfolyamot. 1913-ban részt vett egy hat hónapos tüzsszerész tanfolyamon Bécsben és Wöllersdorfban. Május 1-én műszaki tűzér segédszertisztnek nevezték ki. Ekkortól, mint műszaki átvevő működött az Arzenálban. 1914. augusztus 1-én a 42. tüzérezreddel került a szerb, majd az olasz harctérre.

B. lapoldali					
Erdőipari, Áthelyezési, Áttelepítési, Szolgáltatási Alkalmazások, Állandó Állomáshelyek Békében és Házszintűek, Helyi Állomáshelyek Házkörében.					
Erdőipari, Áthelyezési stb.			Szolgáltatási alkalmazások békében és házkörében	Magyar- ország	Állomá- shelyek, házkörök
rendszám	dátum	(Hr., Mh., nap)			
Művelési terület egyé- sége	Áttelepített	1913. T/1. sz.	It volt az a ház, minek tel- er osztályos 1913. T/1. sz. 1914. T/1. sz. mint művelési területi ház -	1913 1914 1914 T/1.	Woron Orion
		1914 1918	It volt az a ház, amelynek tel- ter osztályos 1914. T/1. sz. 1916. T/1. sz. mint művelési területi ház -	1914 1916 1916 1916	Woron Orion

**3. ábra. Részlet Lombos Győző Ottó személyi kartonjából
(kiemelve: tűzszerész)**

1916. szeptember 1-én műszaki tűzér szertisztá léptették elő, majd 10-én áthelyezték az orosz frontra a cs. és kir. 13. hadtest ágyújavító műhelyéhez. Ennek a műhelynek volt a vezetője az 1917-es év végéig, miközben egyszer megsebesült. A következő évet a piliseni Škoda-művek tűzér művezetői tanfolyamán kezdi. Februárig hallgatóként, márciustól pedig mint oktató szerepel a személyügyi kartonján. Szeptember 1-től az ostfiasszonyfai hadifogolytáborban berendezett lőszertelep vezetésével bízták meg. A háború vége itt érte, de 1919 szeptemberéig ebben a beosztásban tevékenykedett. A telepen tárolt lőszernek szétszerelésével, hatástalanításával foglalkozott. Ezután Szombathelyre, majd Budapestre került. Tűzszerészként 1920 után már nem dolgozott, különböző tűzeralakulatok műhelyeinek vezetője volt, egészen 1928. március 6-án bekövetezett haláláig.

Lombos Gyoző Ottó volt az egyik – ha nem a legelső – magyar származású tüzserész, akiről a levéltári kutatásaim során olvastam. Az 1914–16-os Rendeleti Közlönyökben felbukkannak további tüzserész beosztású katonák, tisztviselők de róluk több információt nem találtam. Ilyenek például Aberle Antal, Kurián Károly tisztviselő és Cziráky Árpád segédszertiszt. Utóbbi 1914. augusztus 1-től a m. k. 5. honvéd ágyúezred tüzserésze volt.

Az I. világháború idején az osztrák–magyar közös hadseregben kétfajta tűzseréssz tevékenység folyt. Dolgoztak tűzserészek a lőszergyárakban, lőtereken, átvételi bizottságokban. Ők elsősorban a saját tervezésű és gyártású robbanótestekkel foglalkoztak. Rajtuk kívül léteztek ún. „*csapattűzserészek*” is, akik a frontvonalon, illetve a frontvonalak mögött tevékenykedtek. Az ő feladatuk volt a csapatok hatáskörzetében megtalálni saját és ellenséges robbanótestek megsemmisítésé. A csatláttereken szanaszét heverő robbanótestek sok balesetet okoztak.

1914-ben, Szerbia megtámadásakor a Monarchia csapatai először találkoztak ellenséges robbanótestekkel. A harcok folyamán a legénység többször zsákmányolt tűzérési gránátokat, illetve kézigránátokat. A Magyar Királyi Honvédelmi Minisztérium utasítást adott ki a szerb kézigránátok kezelésére azért, hogy elkerüljék az esetleges baleseteket. Az utasításban szereplő kragujeváci kézigránát típusall hajtott végre merényletet Gavrilo Princip 1914. június 28-án. Az utasítás további érdekessége a szélére nyomtatott szöveg.

1914 októberében a bécsi Iparművészeti Iskolán tűzérőműmesteri tanfolyam indult. A tanfolyamra honvédségi állományú, magyar származású legénységi egyének is jelentkeztek. A jelentkezés feltétele volt a kifogástalan magaviselet, legalább fél éves tényleges szolgálati idő, ki-

képzésre való alkalmasság, igen jó mesteremberi ismeretek gép- vagy fémipari szakmában. Ez utóbbiakat bizonyítvánnyal és a felvétel előtti gyakorlati feladat megoldásával is bizonyítani kellett. A tanfolyam időtartama 2 év volt. A tűzérőműmesteri tanfolyam elvégzése után nyílt lehetőség a tűzszerész tanfolyam elvégzésére is. Ez valószínűleg továbbra is az Arzenálban került megtartásra. Tűzérőműmesteri tanfolyamot a pilseni Škoda-művek, a resicai Osztrák-Magyar Államvasutak Gépgyára és a bécsi Arzenál is indított.

Még ebben az évben megjelent a G-10 jelű illetményszabályzat kiegészítése. Ebben olvasható a következő mondat: „Azoknak a tűzértiszteknek, akik a tűzszerész szolgálatot egy vagy egymást követően több tűzérőlővőterén ellátják s e célból állandó állomáshelyüket elhagyni kénytelenek, a (első) lövőterre való beérkezés napjától a (utolsó) lövőterrről való távozás napjáig bezárólag, napi foglalkozásuk tartalmára és minőségére való tekintet nélkül, a jelzett időtartam alatt minden naptári napra 3 korona pótdíjra van igényük.”

Nem mindegyik tűzeralakulat rendelkezett tűzszerésszel, ezért azt az előljáró szervektől igényelték. Így történt ez 1915 márciusában is, amikor egy osztrák tűzeralakulat 8, 12 és 15 cm-es ágyúkkal éleslövészetet tartott a táborfalvai lőtéren. A lövészet tűzszerész biztosításáért a budapesti Császári és Királyi Hídfőparancsnokság által megbízott osztrák Hodina főtisztviselő felelt. Az ő feladata volt a lövszerek állapotának ellenőrzése, még a lövészet megkezdése előtt. Hodina egyébként a bécsi tűzészertár (Artilleriezeugsdépot) alkalmazásában állt.

1916. május első hetében az olasz front Monte San Michele szakaszán a magyar királyi 81. honvéd gyalogdandár katonái egy, a számukra addig ismeretlen ellenséges gránátot találtak. A magyar királyi 20. honvéd gyaloghadosztály táviratban utasította a magyar királyi 20. honvéd tábori tűzérezred egyik robbantómesterét, hogy a gránátot vizsgálja meg. Amennyiben a gránát veszélytelen, úgy a gránátot oktatási célból a hadosztály bukovicai (ma Szlovénia) műhelyébe kellett szállítania. Amennyiben a gránát veszélyes, úgy azt fel kellett robbantania. A gránát további sorsa ismeretlen.

Ekkorra előállt az a helyzet amiben a kiképzett tűzszerészek száma már kevésnek bizonyult, ezért felsőbb utasításra a tűzéségnél szolgáló robbantómesterek is foglalkoztak robbanótestek megsemmisítésével.

4. ábra. Egy kiásott és hatástalanított olasz 149 mm-es gránát



Az 1915-16-os időszakban a harctereken elhagyott robbanótestek egyre több balesetet okoztak. 1916 júniusában történt, hogy egy gránát-srapnel fejrész egy katona kezében felrobbanva több ember életét kioltotta, többeket pedig megsebesített. Az esetre reagálva a m. kir. 37. honvéd gyaloghadosztály parancsnoksága rendeletben tiltotta meg az elhagyott tűzéségi gyújtószerkezetek, vagy az azokhoz hasonló tűzéségi eszközök felszedését. A katonák többsége készített vagy készített valamiféle harctéri emléktárgyat magának vagy az otthon maradt családtagjának, kedvesének. Ezek a tárgyak, gyűrűk, karperecek, hamutartók többsége valamilyen tűzéségi gránát alkatrészéből, vagy annak gyújtószerkezetéből készült. A katonák valószínűleg ezért is szedték össze az általában rézből és alumíniumból készült gyújtószerkezeteket.

1917. március 1-én Klein, a cs. és kir. 16. szállásmesteri osztály őrnagya a következőkről tájékoztatta a cs. és kir. 144. gyalogdandárt:

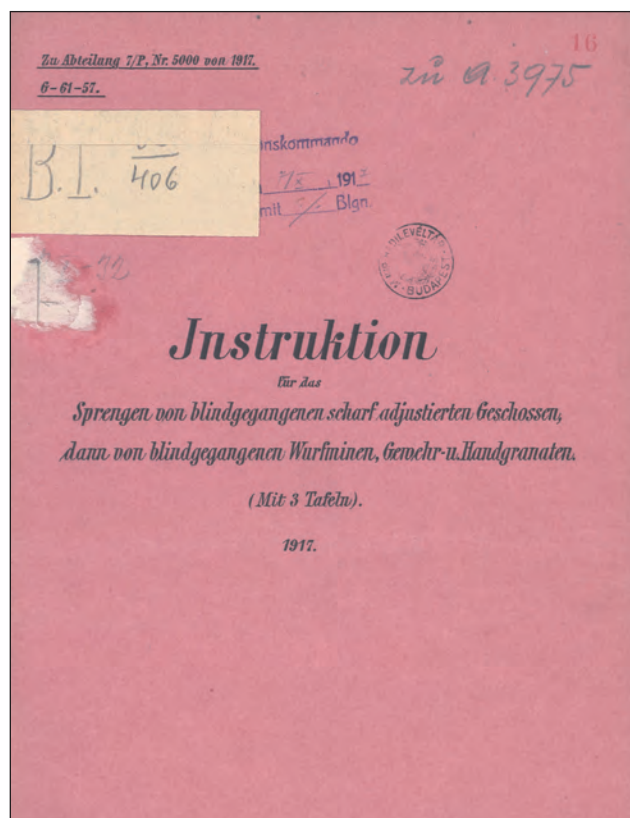
„A Hadügyminisztérium 7. osztályának 1917. február 26.-i Nr. 7714 számú utasítására:

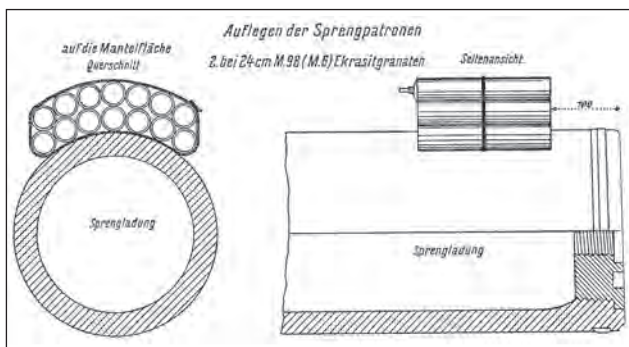
Mellékelve küldjük a fel nem robbant éles lövedékek robbantásának utasítását.

Művelti területen a robbantást a legközelebb levő üteg tűzermestere hajtja végre, a fel nem robbant lövedékek lelőhelyei a hadtápterületen és a romániai katonai igazgatási körzet területén ki lesz hirdetve, a 16. szállásmesteri osztály egy robbantómestere lesz kirendelve.”

A tájékoztatóban említett robbantási utasítás tekinthető az első tűzszerész szakutasításnak. Az utasítás eredeti címe: G-61-57 Instruktion über das Sprengen von blindgegangenen, scharf adjustierten Geschossen, Wurfminen, Gewehr- und Handgranaten, azaz Utasítás a befulladt élesre szerelt lövedékek, aknavető gránátok, puska- és kézigránátok robbantására. 17 oldalon keresztül tartalmaz-

5. ábra. Az első tűzszerész szakutasítás címlapja 1917-ből





6. ábra. A robbanóanyag-töltet ráhelyezése egy 24 cm-es 1896-06M ekrazit töltetű rombológránátra

za a különböző robbanótestek megsemmisítésének módjait, a felhasználható anyagok és eszközök leírását, a személyi feltételeket és az osztrák-magyar tüzérség által használt tüzérségi lövedékeket és a megsemmisítésükhöz szükséges robbanóanyag mennyiségét.

Az utasítás első fejezetében olvasható, hogy milyen robbanótesteket kell felrobbantani. A második fejezet a fel nem robbant eszközök megtalálásakor történő tevékenységekről szól. A következőből kiderül, hogy lőtér a robbantás egy tüzérségi vezetésével történt. A tüzérséget helyettesíthette egy a robbantásban jártas tiszt, vagy tüzérségi tisztviselő, aki a robbanótestet nem mozdíthatta el a helyéről. A robbantáshoz szükséges anyagok leírása után

az utászoknál már rendszeresített ekrazit (pikrinsav) töltet, a 2 g-os utászgyutacs és az angol gyújtózsínor ismertetése következett. Az utasítás végén a robbantás végrehajtásának leírása és az osztrák-magyar tüzérségben használt gránátok felsorolása volt, a robbantásukhoz szükséges robbanóanyag és a robbantógödör adataival.

Ebből az utasításból tudható a robbanótestek megsemmisítésének folyamata. A robbanótest megtalálása után értesíteni kellett a lövészetet végrehajtó egység vezetőjét, aki intézkedett a tüzérséggel, vagy azt helyettesítő személy kirendelésére. Az első feladat a robbanótest azonosítása volt. Ezt követte a robbanóanyag előkészítése a robbanótest típusának és méretének megfelelően. A méretre vágott gyújtózsínort egy fogó segítségével a 2 g-os utászgyutacsba kellett rögzíteni. Az így elkészített ún. szerelt-gyutacsot helyezték a robbanóanyag-töltetek egyikébe. A robbanóanyag töltetet 100 g-os, henger alakú ekrazit préstestek alkották. Ezeket a robbanótest oldalára kellett rakni. A gyújtózsínor meggyújtása után azonnal fedezékbe kellett vonulni. (Itt jegyezném meg, hogy ez a munkafolyamat a lőtér megmaradt robbanótestekre, főleg tüzérségi gránátokra vonatkozik.)

Időközben a szembenálló csapatok gáztöltetű aknavető- és tüzérségi gránátokat is rendszerbe állítottak. Tüzérségi gáztámadások az orosz és az olasz fronton egyaránt előfordultak.

1917 közepére a harctéren kilőtt vagy elhagyott gázgránátok egyre több gondot okoztak. Egy részükön a becsapódáskor keletkezett repedéseken keresztül folyamatosan



7/a. ábra. Egy 76 mm-es orosz gránát



7/b. ábra. A töltet ráhelyezése



7/c. ábra. A gyújtózsínor meggyújtása



7/d. ábra. A gránát robbanása

mérges gáz szivárgott a katonák közé. Ezért a hadvezetőség újabb utasításokat adott ki a fel nem robbant robbanótestek megsemmisítésére azzal a kiegészítéssel, ami tartalmazta a gázgránátokkal kapcsolatos intézkedéseket. Ilyen volt például a G-61-57-es utasítás kiegészítése is. A gázgránátok megsemmisítése sokban hasonlít a többi robbanótest robbantásához. A fő különbség a védőfelszerelésben volt, ugyanis a hatástalanítás vagy megsemmisítés teljes időtartama alatt kötelező volt a gázálarc viselése.

1918 tavaszán a hadsereg főparancsnokság vezérkari főnöke Op. Nr. 88224 számon újabb intézkedést adott ki a zsákmányolt olasz tűzserégi gázgránátok megsemmisítésére. Eszerint a legtöbb ilyen gránát gyújtószerkezet nélkül került a csapataink kezére, így a megsemmisítéséhez kevesebb robbanóanyag szükségeltetett. A megsemmisítéshez zsákmányolt robbanóanyagot is fel lehetett használni. Az elkészített szerelt-gyutacsot papírba csomagolt robbanóanyagba helyezték, majd ezt a csomagot a gyújtószerkezet helyére rakták. A robbantásra szánt gránátot vagy a felszínen, 50 cm-es földtakaró alatt, vagy egy 2 m mély gödörbe temetve kellett megsemmisíteni. A munka biztonsági rendszabályai a következők voltak:

„Elővigyázati rendszabályok.

A gázgránátok megsemmisítése csak robbanó legénység által – mely egy tűzserész által pontosan kioktatva van – fogatosítandó.

Valamennyi a megsemmisítésnél foglalkozó közeg gázálarccal legyen ellátva.

A lövedék hegye fekvő robbantásnál kb 50 cm földréteggel betakarandó, miáltal a repeszdarabok szétröppenése erősen gátoltatik.

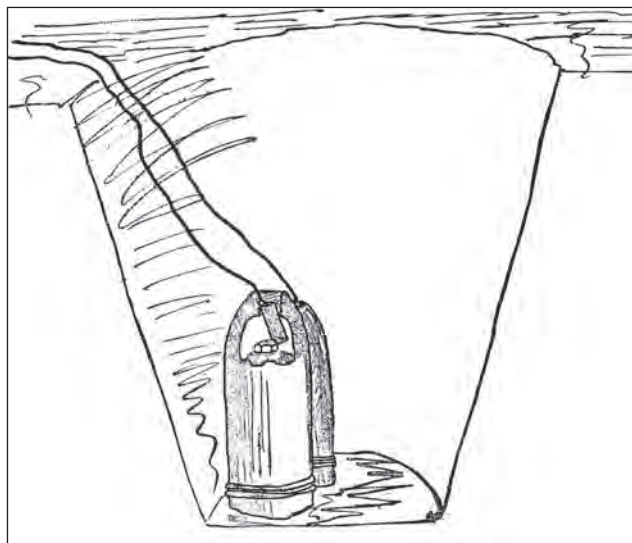
A robbanás alatt minimum 500 m távolságra senkinek sem szabad gázálarc nélkül tartózkodnia. Szél esetén ezen távolság 1000 m-el növekszik a szél irányában.

Gyakorlott legénységnél egyidejűleg több lövedéket is lehet felrobbantani és természetes, hogy eme legénység a robbantás alatt repeszdarabok ellen fedje magát.

A lövedékeknek a robbantáshoz való felszerelése lehetőleg egyidejűleg történjék, mert különben a robbanóanyag a gázfolyadéktól átnedvesedik.”

A háború közepére megalakultak az ún. gyújtószázadok és gyújtózászlóaljak. Ezek feladata a harctéren és a mögöttes részekben elhagyott hadianyagok és felszerelések össz-

8. ábra. Az Op Nr 88224. számú intézkedéshez csatolt ábra a 2 m-es gödörbe helyezett olasz gázgránátok megsemmisítéséről



szegyűjtése volt. Eközben egyre gyakrabban találtak robbanótesteket is, ezért a Hadügyminisztérium 14. osztálya (fegyver, lőszer és ezek utánpótlásának osztálya) ezek felrobbantásához értő különítmények létrehozásába kezdett. 1918 májusára újabb magyar gyújtózászlóalj jött létre, amiben 10 fő kapott robbantási kiképzést. A 14. osztály vezetője, Krompecher Jenő ezredes, egyik beosztottját Jankó Károly tűzértszertisztet bízta meg a kiképzéssel. A gyújtózászlóalj május 29-én érte el a harckészültséget, azaz készen állt a frontra indulásra.

Röviden összefoglalva az I. világháborús tűzserész tevékenységet, a következőket állapíthatjuk meg: hadba lépésünk első évében a robbanótestek megsemmisítését elsősorban a lőtereken hajtották végre a tűzserész képe-sítést szerzett tisztek vagy tisztviselők. 1915-re a frontvo-nalakon egyre több lövedék, gránát hevert szerteszét. Létrejöhettek a csapattűzserészek. Ekkoriban a tűzserész munkákhoz nem készültek szakkönyvek, szakutasítások. A következő évben már nemcsak tiszt vagy tisztviselő, hanem legénységi állományú tűzérfőműmester és tűzér robbantómester is elvégezhetette ezt a munkát. Ennek az oka a harctereken előforduló robbanótestek számának nagymértékű emelkedése volt. Az 1917-es év a tűzseré-szet kezdetének tekinthető. Ebben az évben születtek meg azok a szakutasítások, melyek a szakma alapjait képzik. Az ezekben leírt mozzanatok, fogások a napjaink tűzserész tevékenységére is hatással vannak. A Magyar Honvédség tűzserészei mindennapos ténykedésük közben a robbanótestekre robbanóanyagot helyeznek és azokat a felszí-nen vagy elásva semmisítik meg, pont úgy, mint 1917-ben. Természetesen a kor színvonalának megfelelő felszerelé-ssel.

Véleményem szerint kutatásaim alapján kijelenthetjük, hogy a magyar tűzserészet több mint 100 éves!

FORRÁSOK

- Tűzér és Géppuskás szótár, Német–magyar rész. Pallas irodalmi és nyomdai Rt., Budapest, 1913.;
Révai nagy lexikona, Révai testvérek Irodalmi intézete Rt., 1913, 284. o.;
Átmeneti rendelkezések a M. kir. Honvéd Központi Fegyvertár számára, HM 1914;
Utasítást a szerb kézigranátok kezelésére, HM 1914;
Rendeleti Közlöny. 20. szám 1914;
Rendeleti Közlöny. 22. szám 1914;
G-61-57 Instruktion über das Sprengen von blindgegangen, scharf adjutierten Geschossen, Wurfminen, Gewehr- und Handgranaten, Kriegsministerium 7. Abteilung, 1917;
Rendeleti közlöny a magyar nemzeti hadsereg számára, 12. szám, 1920. március 6.;
Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Hadtörténeti Levéltár (HL), AKVI 24558, Lombos Győző;
HL, I. Vh. fond, II. 328, 12. doboz a M. kir. 74. Honvéd Gyalogdandár anyagi ügyei;
HL, I. Vh. fond, II. 339, 6. doboz a M. kir. 144. Honvéd Gyalogdandár anyagi ügyei;
HL, I. Vh. fond, II. 180, 18. doboz a Cs. és kir. 34. Gyaloghadosztály iratai;
HL, I. Vh. fond, II. 980, 85. doboz a Cs. és kir. 6. Hadseregparancsnokság iratai;
HL, HM fond, 865. doboz;
Österreichische Nationalbibliothek képanyaga;
Lombos Győző Ottó személyi kartonja (HL);
Krompecher Jenő ezredes által írt kirendelés (HL).

Hatala András

Egyedi töltényfejlesztések Magyarországon az 1920–1945 közötti időszakban I. rész

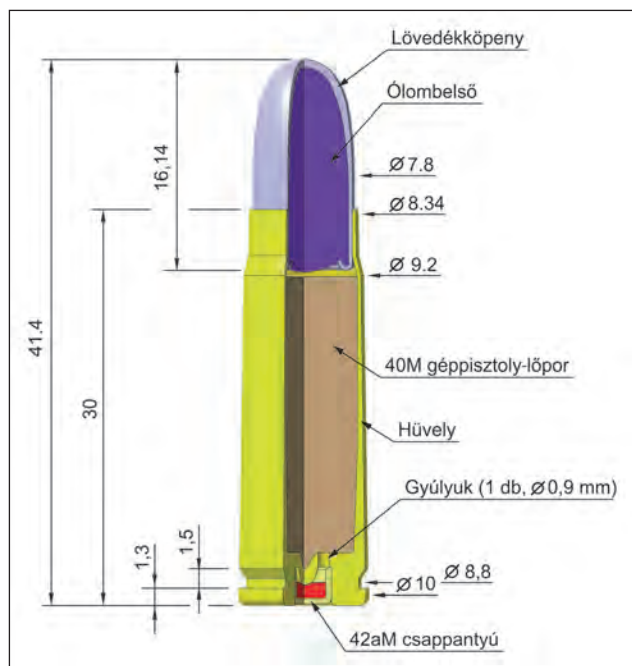
A 7,65 mm-es géppisztolylőszer

Az eddig ismert levéltári dokumentumokban „közelharcpuska lőszerként” említik. Szerencsés módon fennmaradt a Haditechnikai Intézet (HTI) és a Fegyver és Fémárú Gépgyár Rt. (FFG) levelezésében a töltény hivatalos műszaki rajza, ahol pedig „7,65 mm-es géppisztoly tölténynek” hívják.

Az utóbbi jelölést részesítettem előnyben, mert a fegyverre utaló kevés ismert részlet automatát – géppisztolyt – feltételez. Jelenleg a fegyverről többet nem tudunk, az egész tervre csak a lőszer felfedezése miatt derült fény.

A töltény önálló FFG-s tervezés, a szerkesztési munka, majd az első próbák 1943 végéig megtörténtek. A háborús

1. ábra. A 7,65 mm-es géppisztolytöltény számítógépes modellje a főbb adatokkal



tanulságok, a Király-féle géppisztolyok és lőszereik gyártása során szerzett sok kellemetlen tapasztalat értékes alapot szolgáltatott a munkához.

A lőszerhüvely talprésze teljesen megegyezik a 9 × 25 mm-es Mauser Export (1939M Király géppisztolytöltény) hasonló részeivel. A már bevezetett 39M töltőlécbe ez a lőszer is 10-esével gond nélkül tölthető, csappantyúja (42aM) és lőpora (40M géppisztoly) szintén ugyanaz. Külső megjelenésében nagyban hasonlít a szovjet 7,62 × 25-ös géppisztolylőszere, bár figyelmesebb vizsgálódás után a nyilvánvalóan hosszabb hüvely – 30 mm – mellett alaki eltérések is mutatkoznak. A lövedék natúr kivitelű, mert az FFG technológiai hiányosságok – főképpen a speciális kemencék hiánya miatt – nem tudta a kézfegyver-lövedékeit bonder bevonattal kezelni.

A kísérletek 1944-re a fegyver tartóssági próbáinak szakaszába értek. Január 19-én a HTI 100 000 db töltényt rendelt az FFG-nél. A kísérletekre a kézfegyver próbapályán Örkénytáborban került volna sor¹.

Február 16-án az FFG ajánlatot tesz a megrendelt 7,65 mm-es közelharcpuska lőszerre, 300 P/1000 db áron. A cég Honvédelmi Eladási Osztálya közli, hogy a lőszer szerkezeti rajzát a Magyar Lőszerművekkel (ML) együtt készítették el és már ebben a kezdeti szakaszban javasolják a vashüvelyes kivitelű gyártást is, amit az ML-nél lehetne legyártatni. Szállítási határidő: 1944 május 15-től a kísérleteknek megfelelő mértékű lehívással².

Március 3-án az ML is ajánlatot ad a HTI-nek 100 000 db vashüvelyes töltényről, 351,57 P/1000 db áron. Bonderozott lövedék-

2. ábra. 7,65 mm-es géppisztolytöltény. Jobbra mellette egy szovjet 7,62 × 25 géppisztolytöltény



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

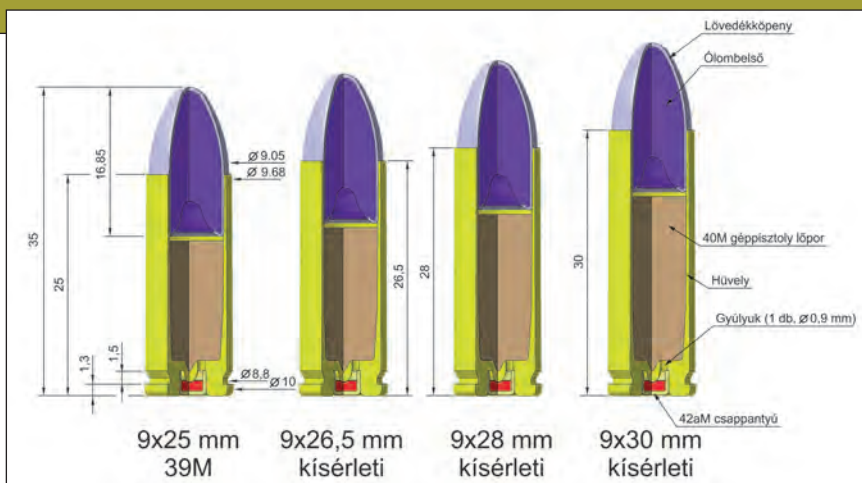
KULCSSZAVAK: magyar hadiipar, lőszer, töltény, Haditechnikai Intézet

ABSTRACT: This study series deals with Hungarian cartridge developments vanished without a trace. Identification of detail parts remained is of importance for ammunition business. However, taking a longer-term look at development topics one can see intellectual capital and genuine efforts often pointing much beyond the possibilities of the era and the country.

KEY WORDS: Hungarian defence industry, ammunition, cartridge, Institute of Military Technology



3. ábra. 7,65 mm-es géppisztolytöltény talpbélyegzése



4. ábra. Kísérleti, növelt hüvellyel 9 mm-es géppisztolytöltények számítógépes modelljei a főbb adatokkal

kel és hüvellyel szerelt lőszer, de az ár nem tartalmazza a lőport és a töltőécet. A szükséges gépátalakítások és az idomszerkészítés 7000 P kerülnek, ezért kevesebb megrendelése esetén az egységár növekedését helyezték kilátásba. Nagyobb mérvű megrendelés esetén arányos ár-csökkentésre van kilátás.³

A kedvező kezdet után az akkori hadiiparban szokásos hivatalos ügymenetre találunk egy szép példát, amit most be is mutatok.

Március 28-án a HTI átküldi az ML levelét az FFG-nek⁴. Ennek ismeretében az április 27-én az FFG visszakérdez, hogy az eredeti megrendelés szerinti mennyiségben milyen arányban szerepeljen a réz- és vashüvelyes kivitel?⁵ Május 27-én a HTI válaszában 50 000 db vashüvelyes kivitelű lőszer szállítását kéri a 100 000 db rézhüvelyes kivitel terhére, de kiköti, hogy az FFG a dolgot az ML-el közvetlenül tárgyalja le.⁶

Június 15-én adminisztrációs okokra hivatkozva az FFG kéri a HTI-t, hogy módosítsa az eredeti megrendelést 50 000 db-ra és adjon ki az ML-nek egy külön 50 000 db-os megrendelést vashüvelyes lőszerre.⁷ Július 15-én a HTI eleget tesz a kérésnek, de a rendeletet az FFG csak szeptember 4-én kapja kézhez.⁸

1944. szeptember 27-én az FFG levele fordulópontot jelent az egész 7,65 mm-es géppisztolylőszer ügyben. Jelentik, hogy a július 2-i bombatámadás során a már majdnem teljesen kész közelharcpuskák olyan tűzkárt szenvedtek, hogy a kísérleti felhasználásuk is kétségessé vált. Ennek következtében a hozzátartozó lőszermegrendelést is függőként kezelik s csak akkor gyártják le, ha a kísérletekhez szükséges fegyverekkel készen állnak.⁹

Október 24-én a HTI a lőszer-megrendelést hatálytalanítja, ezzel a közelharcpuska-projektet feladták.¹⁰

Lőszer viszont készült, magánygyűjteményekben jelenleg legalább 5 db példány ismert világszerte. Ezek minden bizonnyal a korai 1944-es kísérletekből maradtak meg. Érdeklenség, hogy a töltényhüvelyek egy darab 0,9 mm-es gyúlvukkal készültek, sok 39M töltényhez hasonlóan. Főnéblyegük a jellegzetes „négycsillagos” FFG-s.

Az ismereteket összegezve jelenleg még érthetetlen, hogy miért akart az FFG-HTI egy a világon nem létező új lőszer típussal működő egyéni lőfegyvert kialakítani. Sok ötlet merült fel, hogy valamilyen átalakítás után a meglévő bármilyen nemzetiségű fegyverzeti anyagokkal az új lőszer hogyan lehetne esetleg kompatibilis. Műszakilag is alátámasztott megoldást nem lévén valószínű, hogy ez esetben csak a gyár saját fejlesztéséről beszélhetünk amit a HTI támogatott, de biztosan kilátástalannak ítélt. A projektnek történelmi jelentősége nincs, csak technikátörténeti és gyűjtői értékkel rendelkezik.

9 MM-ES, KÜLÖNBÖZŐ HÜVELYHOSSZÚ GÉPPISZTOLYLŐSZEREK

Ha az előző lőszer történetéről keveset tudunk, akkor a most megemlíthető kísérletsorozatról kijelenthetjük, hogy a létezésén kívül más egyebet nem is ismerünk.

Az FFG belső megrendelőkönyve pontosabb dátum nélkül, 1943 végére jelöl egy tétel HTI sürgős megrendelést. Az intézet többek között egy gáznyomásmérő puskát kér „9 mm géppisztoly lőszerhez”, ami „25; 26,5; 28; 30 mm hüv. hosszú lőszerhez is jó legyen”.

Ebből arra a törekvése következtethetünk, hogy a szakemberek a 39M géppisztolylőszert próbálták az akkor már bevált német 7,92 × 33-as MP 44-es „köztestöltény” lőszer szintjére felhozni. Persze a tervnek komoly alapja nem lehetett, mert egy töltényváltás a már épphogy beindult géppisztolygyártást ismét teljesen ellehetetlenítette volna.

A kísérletekhez minden bizonnyal lőszert is gyártattak az FFG-vel. A meglévő tölténygyártó soron a kis szériás hosszabb hüvelyek előállítását nagy nehézséget nem okozhatt. A gáznyomásmérő puska biztosan elkészült, mert a 670 P-s árát 1944 november 12-én a HTI átutalta az FFG-nek.¹¹ A kísérletsorozatból visszamaradt lőszer vagy hüvely jelenleg nem ismeretes.

(Folytatjuk)

JEGYZETEK

- 1 Magyar Országos Levéltár Fémáru és Fegyver Gépgyár iratai – továbbiakban MOL FFG – Z1085 HM eladási osztály, 21 doboz; 78.348/eln. HTI 1944
- 2 MOL FFG Z1085 HM eladási osztály, 21 doboz; FFG levél a HTI-nek;
- 3 MOL FFG Z1085 HM eladási osztály, 21 doboz; FFG levél az ML-nek;
- 4 MOL FFG Z1085 HM eladási osztály, 26 doboz; 80.419/eln. HTI 1944;
- 5 MOL FFG Z1085 HM eladási osztály, 23 doboz; FFG levél az HTI-nek;
- 6 MOL FFG Z1085 HM eladási osztály, 21 doboz; HTI intézkedés az FFG felé;
- 7 MOL FFG Z1085 HM eladási osztály, 21 doboz; FFG levél a HTI-nek;
- 8 MOL FFG Z1085 HM eladási osztály, 21 doboz; 85.631/eln. HTI 1944;
- 9 MOL FFG Z1085 HM eladási osztály, 21 doboz; FFG levél a HTI-nek;
- 10 MOL FFG Z1085 HM 31 eladási osztály, doboz 89.083/eln. HTI 1944;
- 11 MOL FFG Z1085 HM eladási osztály, 42 doboz, megrendelőkönyv 156. oldal.

(Fotók a szerző és Szikits Péter gyűjteményéből.)

Sárhidai
Gyula

Az olasz csatahajók pusztulásának okai

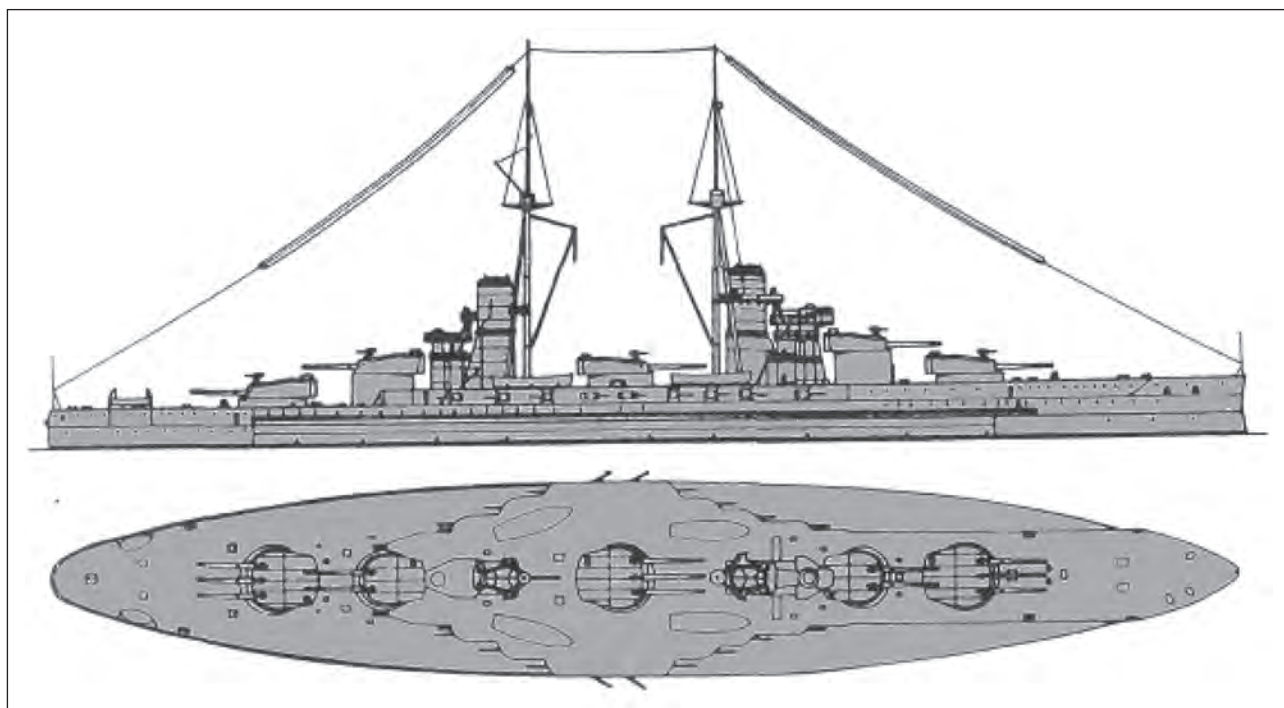
A LEONARDO DA VINCI csatahajó 1916. 08. 02-án 23³⁰-kor robbant fel Taranto hadikikötőjében, horgonyon állva. A hivatalos olasz tengerészeti-történet 1920 után igyekezett titokban tartani a valódi okot, a kordit lőpor önrobbanására fogva a drága hajó elvesztését.

Úgy tűnt, mintha megfeledeztek volna az egyéb eseményekről. Már 1915. 09. 27-én a régebbi BENEDETTO BRIN sorhajó (13 426 t) az I. divízió zászlóshajója 8⁰⁰-kor Brindisi kikötőjében, előzmények nélkül felrobbant. A robbanás a hátsó 30,4 cm-es torony lőszerraktárában történt, az ereje a 200 t-s páncéltornyot 50 m magasra dobta fel a levegőbe. A hajótest szétnyílt, és álló helyében nyomban elsüllyedt. A hajóval két főtiszt, 21 tiszt és 443 főnyi legénység meghalt, kimentettek 100 fő sebesültet és 373 sértetlen tengerészt. Az olasz vizsgálat eleinte balesetet írt, majd később lőporrobbanásra fogta a katasztrófát.

Testvérhajója, a szintén 13 426 tonnás REGINA MARGHERITA sorhajó 1916. 12. 11-én délelőtt kifutott Valona megszállt kikötőjéből. A kikötő előtti hajózó útban aknára futott, felrobbant és nyomban elsüllyedt. Az első jelentés szerint 15 tiszt és 550 fő legénység meghalt, 250 főt kimentettek a kísérő rombolók. Jőval későbbi jelentés szerint, az összveszteség 675 fő halott volt. A vizsgálat ezt elintézte azzal, hogy a robbanás véletlen harci cselekmény volt, nem vették észre az aknatelepítést. Mindennek reális okai és előzményei voltak, csak ez az olasz flotta tollnoka-inak nem tetszett és átírtak mindent, hogy a tengerészetet jobb színekben tüntessék fel. Már 1910 körül felállították Bécsben a Marine Evidenz Büro hivatalát, amely a tengerészeti hírszerzés központja volt. Vezetője nem ismert.

Az operatív központ Polában működött, Zentrale Marine Evidenz Büro néven. A dokumentumban erről csak annyi

1. ábra. A LEONARDO DA VINCI dreadnought nézeti rajza (1915)



ÖSSZEFOGLALÁS: Az olasz LEONARDO DA VINCI csatahajó 1916 augusztusában robbant fel Taranto hadikikötőjében. A hajó elvesztésének valódi okai tisztázatlanok. A cikk erre tesz kísérletet, miközben elemzi a korszak hasonló haditengerészeti káreseményeit, illetve a lehetséges diverzió hátterét.

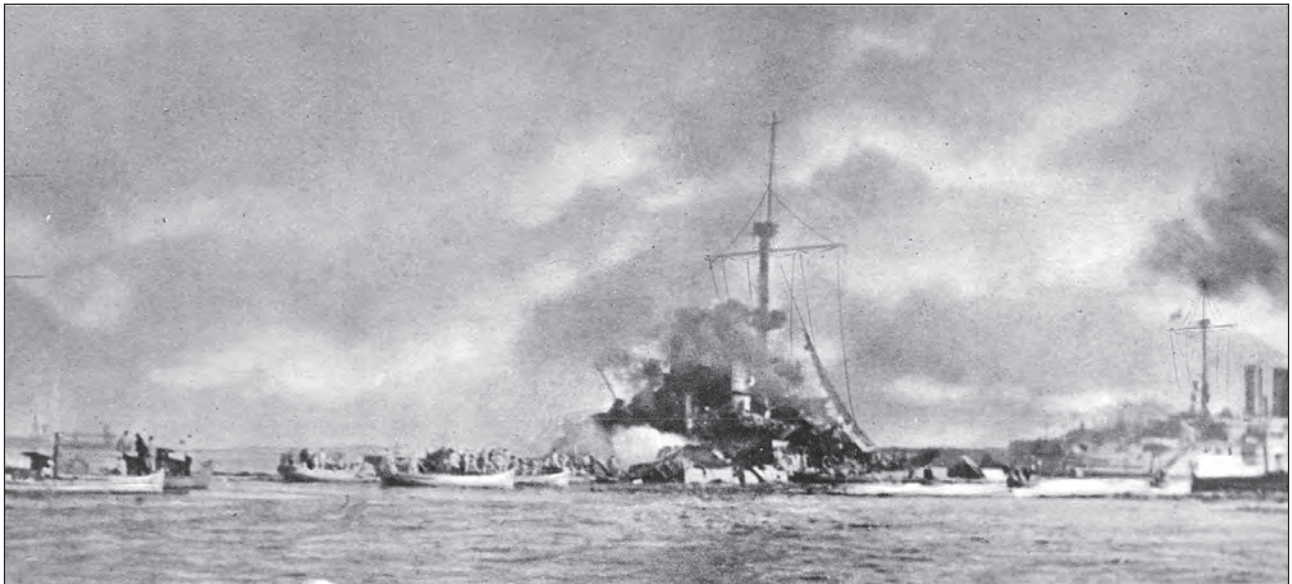
KULCSSZAVAK: olasz haditengerészet, LEONARDO DA VINCI csatahajó

ABSTRACT: The Italian battleship LEONARDO DA VINCI exploded in naval harbour of Taranto in August 1916. Real reasons of the vessel loss are unexplained. This article tries to do clearing analysing similar naval damage events of the era and the background of a possible diversion.

KEY WORDS: Italian navy, battleship LEONARDO DA VINCI

HELYREIGAZÍTÁS

A Haditechnika: 2015/4. számában megjelent VZF cikk III. rész 43. ábra szövegében helyesen: „A Samu bal oldalán a gépkarabély a fegyvertartóban van. A keresztben ideiglenesen behelyezett tartók közepén egyszerűsített benyomódás jelzők vannak.” Az 53–60. ábráknál helyesen: „Az IABG lő- és repeszimitációs vizsgálatait néhány ábra segítségével mutatjuk be (51–58. ábrák).” Irodalomjegyzéki szám a 35. számú jegyzeten belül, helyesen: „Denton féle lábszár modell ([15] /RTO-TR-HFM-090/” – Szerk.



2. A BENEDETTO BRIN sorhajó a robbanás után süllyed, folyik a légénység mentése

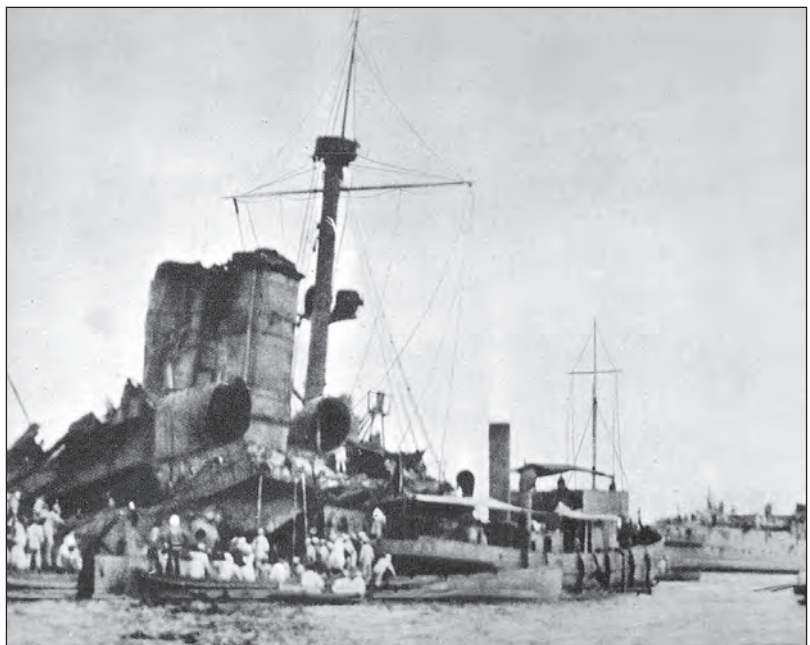
szerepelt, hogy von Risbek ellentenger-nagy vezette, beosztottai nem ismertek.

Ennek az intézménynek irodája volt még Triesztben, Korfu szigetén és Konstantinápolyban. Korfut a franciák megszállták, de a dokumentumokat még időben el tudták égetni. A triesztit 1916-ban átköltöztették Zürichbe. 1918. október 31-én, a katonai összeomláskor az intézmény összes iratát elégették. Semmi sem maradt, ezért hiábavaló azt hangoztatni, hogy nincsenek iratok, tehát akciók sem lehettek.

Később a történekekről nem írtak könyvet, emlékiratok nem voltak, a résztvevők mély hallgatásban, esetleg más néven éltek. Az olasz és a szerb (SHS Királyság) titkosszolgálat szisztematikusan üldözte a hírszerzőket és ügynökeiket. Jellemző példa, hogy 1919-ben olasz csapatok rövid időre bevonultak Innsbruckba, holott semmi joguk sem volt rá, és egy ott elfogott volt ügynököt nyomban kivégeztek. Mussolini parancsára 1930-ban álltak le az olaszok ezzel a tevékenységgel. A szerbek, majd a jugoszlávok hivatalosan be sem vallották ezt a tevékenységet, de nem is adták fel, csak 1941-ben, amikor szétverték az államukat.

Ami kevés információ maradt a diverziós ügyekből, az német és svájci katonai irodalmakban jelent meg. Eszerint bizonyosra veszik 1916 februárjában az Engiában lévő dinamitgyár felrobbanását, 1916 nyarán La Spezia mellett egy robbanóanyaggal telt vagon felrobbanását, amely elfújta a szerelvényt. Ha ez a kikötőben történik, annak jó része romhalmazzá vált volna. Valószínű a vonat késésben volt.

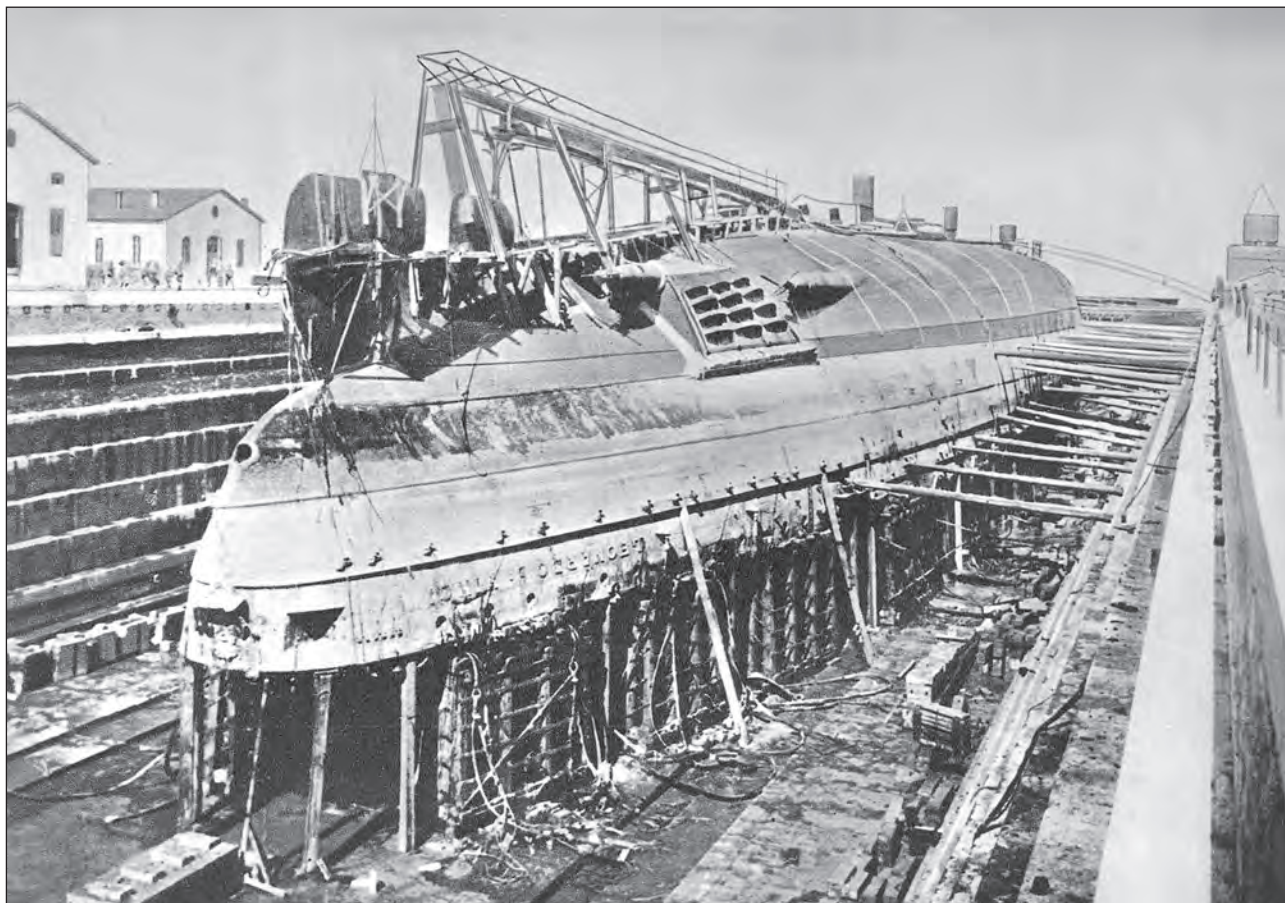
Nagy tűzkatasztrófa volt Genuában és Rivarolaban, pár hónap múlva az anconai nagy repülőgép-csarnokot elpusztították, amely szétverte az összes ottani repülőgépet.



3. Folyik a süllyedő sorhajó légénységének mentése, mellette szivattyús hajó áll

4. ábra. A kiemelés során a LEONARDO DA VINCI felúsztatott hajóteste még fenékkal felfelé van vízben





5. ábra. A LEONARDO DA VINCI a tarantói hadikikötő szárazdokkjában, 1919-ben

Idesorolt a két nagy hadihajó időzített bombával való elpusztítása. A tölteteket albán szénhordó munkások között lévő ügynökök szenes kosárban vitték fel a hajókra, és gyúlékony anyagok mellett hagyták. Ezért volt mindegyik esetben valamilyen keletkezett belső tűz, amely csak áttért a lőszerraktárra.

Végezetül, egy osztrák ügynök jelezte az olasz sorhajó érkezési időpontját. A k.u.k. zászló alatt hajózó német

6. ábra. A vízben átfordított hajótest felépítmények nélkül, a tarantói kikötő előtti vízben



UC 14-es aknarakó tengeralattjáró nyomban indult Cattaróból és éjjel záró aknasort telepített Valona előtt a hajózóútnan. Másnap ezekből egyszerre kettőre futott rá a sorhajó, és mint egy kődarab úgy süllyedt el.

Végül egy magyar epizód. 1918. 06. 11-én torpedózták meg a SZENT ISTVÁN csatahajót, amely a két egybeolvadó lék miatti vízbetöréstől süllyedt el. Veszteség 4 tiszt + 86 fő legénység. Már az akkori vizsgálat is árulást gyanított Horthy Miklós ellentengernagy törzsében, mert a hajók ki-futási időpontját csak ott ismerték. Akkor nem találtak bizonyítékot, az ügy a háború elvesztése miatt elaludt. 1935-ben Rómában, egy diplomáciai fogadáson olasz állami fő-tisztviselőnek volt egy megjegyzése, hogy Horthy törzsének egyik tisztje társaságban elfecsegte, hogy a flotta hamarosan kifut. Ott jelen volt az olaszok pótlai főkémeje is, aki nyomban jelentett.

A követség éjjel rejtjelezett táviratban ezt jelentette Budapestnek. Itt a HM nyomban lépett. Kiadták az elfogató-parancsot. Másnap kiderült, hogy a szóban forgó tengerésztiszt több mint egy évvel korábban, természetes úton elhalálozott. Ha élve elfogták volna, a Magyar Királyi Honvéd Hadbíróság a Margit körüti katonai börtön udvarán felakasztatja. Ezek az ügyek ugyanis soha nem évülnek el.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Nikolaus von Martiny: Bilddokumente aus Öst.-Ungerrisch;
Seekrieg 1914–1918. Band.2. 334–337 old. (1939, Leykam Verlag, Graz) nyomán.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Dr. Reszegi
Zsolt

Magyar ejtőernyős rohamsisak: német minta – hazai tervezés és gyártás II. rész

II. LEVELEZÉS A SZERVEK KÖZÖTT, A ROHAMSISAK MEGTERVEZÉSE ÉS A MINTAPÉLDÁNYOK LEGYÁRTÁSA

A Magyar Királyi Honvédség által rendszeresített 1935M rohamsisak részletes ismertetésére csupán néhány mondat és két kép erejéig térek ki – ezzel a szakirodalom²² már behatóan foglalkozott – mert a rohamsisak formája, sem a bélése nem felelt meg az ejtőernyős zászlóalj számára.

A 35M rohamsisakot, valamint a 35M „B” légoltalmi sisakot a Magyar Királyi Állami Vas-, Acél- és Gépgyárak (MÁVAG, Budapest) négy méret szerint (62, 64, 66, 68), míg a Magyar Waggon- és Gépgyár (Győr) három méretben (64, 66, 68) gyártotta.

Kevés irat maradt fenn az ejtőernyős rohamsisak gyártásával kapcsolatos iratváltás kezdeti időszakából. Ezek közül, a HM HIM Hadtörténelmi Levéltárban található, 1941. évben kiadott repülő egyenruházati javaslatokról szóló előterjesztésben a következő szerepel: „Az *eje.rohamsisak mintapéldányának elkészítése a H.T.I-ben kivitelezés alatt áll.*”²³

1942-ben, az ejtőernyős zászló adományozási ünnepségére 1500 darab 35M mintájú rohamsisak gyors kiutalását kérte a parancsnok, vitéz Szügyi Zoltán alezredes, mivel: „*az eje. sisakok még nincsenek legyártva*” (kiemelés a

szerzőtől), s viszont a zászlóavatási ünnepségen a Kormányzó Úr Ófőméltósága is meg fog jelenni, miért is szükséges, hogy a zlj. az előírt díszöltözettel legyen felszerelve.”²⁴

A magyar ejtőernyős rohamsisak gyártásával kapcsolatos ügyintézés Győr és Budapest között 1943-ban kezdődött meg. A HM 2/r. osztály – a Waggon- és Gépgyárnak küldött iratában – „*folyó év július hó 28-án 11 órára a H. M. 2/r. osztályba tájékozott szakközeg*” kiküldését kérte az ejtőernyős rohamsisak gyártása ügyében.²⁵

1943 szeptemberében, a Honvédelmi Minisztérium 2/r. osztályánál megtartott tárgyalás alapján, 1943. november 11-én a HM 2/r. osztály felkérte a győri Waggon- és Gépgyárat, hogy az ejtőernyős sisakok magyarországi gyártásával kapcsolatban végezzen kísérletet, illetve azok megálapításait közölje az osztállyal.

A Waggon- és Gépgyár Győrből 1943. november 23-án Budapestre, Jeszenszky László cégvezetőnek²⁶ küldött jelentésében továbbította a Honvédelmi Minisztérium felhívását.²⁷ A felhívásban foglaltakhoz írásban hozzátették, hogy a német ejtőernyős sisakminta még nem érkezett be a gépgyárhoz, így véleményt nem tudtak alkotni. A Gépgyár budapesti központjának vezetője kívánságára a győri MÁVAG-tól (Magyar Királyi Állami Vas-, Acél és Gépgyárak) kérték be.

12. ábra. Ejtőernyős ugrószázad bőre, – illetve az alakzat két szélén vászon – fejevédőben, egy Ca.101/3m szállító gép előtt (HIM 73.398.)





13. ábra. Kitűnő állapotú 1935M rohamsisak (HIM 0694/Felsz)

Érdekes információkat tartalmaz a MÁVAG csatolt irodalapjának másolata. A MÁVAG győri telepének, 1943. november 24-én kelt, 809/E7.T. folyószámú irata szerint a győri telephelyet is felszólították, hogy tegyen ajánlatot az ejtőernyős rohamsisak legyártására. Az acéllemez legyártása nem ütközne nehézségbe, mert „az eredeti német sisakot lemérve megállapítottuk, hogy hazai sisakunk formájával azonos, csak a nyakszirtet védő kúposra kialakított rész és a homlok feletti kiperemezett ellenzőrész vágandó le”.

A tartozékokkal kapcsolatban azonban problémák merültek fel. A Ruggyanta Árugyár nem vállalta a laticel bélés legyártását. A Derma az állszijbőr, a Freud az állszijszerű csavarzat elkészítését utasította vissza.

A győri telep kérte az osztályt,²⁸ hogy a felmerülő problémákat jelezze a HM 2/r. osztály felé Suba²⁹ századosnak, aki az ügy referense volt. Amennyiben a 2/r. osztály hozzájárul, a laticel helyett szörpárna tömítést, vagy filcet alkalmaznának, és így tovább foglalkozhatnának érdemileg a gyártás kérdésével. A rohamsisak alumínium abroncsának és alumínium lyukszegélyének szállítását a Weiss Manfréd,

14. ábra. Az 1935M rohamsisak belseje (HIM 0694/Felsz)



15. ábra. Gyakorló ugráshoz hát- és hasernyővel felszerelt ejtőernyős a felszállás előtt, bőr fejevédőben (HIM 73.399.)

valamint a Prohorz cég vállalta. Az állszijbőr merevítésére alkalmazott batiszt szalagot pedig a Debreceni Textilművek volt kész legyártani.

A HM 2/r. osztály az 1943. november 20-án kelt, számnélküli beadványra válaszolva jelezte, hogy a kért egy darab német ejtőernyős rohamsisakot a Magyar Waggon- és Gépgyár Rt. rendelkezésére bocsátja, egyben felkéri a gépgyárat, hogy mihamarabb közölje a rohamsisakok gyártásával kapcsolatos lehetőségeket.

A Magyar Waggon- és Gépgyár Rt. 1943. december 20-án kelt jelentésben már szerepel, hogy a MÁVAG-tól november hó végén kölcsönkapták a német ejtőernyős rohamsisakot. Megállapították, hogy a jelenlegi anyagellátási és beszerzési viszonyok mellett eredeti kivitelében nem lehet előállítani.

„A sisaktest előállításának akadálya nincs, az méreteiben azonos a katonai rohamsisakkal, csak ernyője illetőleg szemellenzője kisebb, ami új számszámok készítésével megoldható. Az előállítási nehézségeket a tekintélyes mennyiségű laticel-bélés okozza, ami ezidő szerint nem szerezhető be. Idenyilatkozott a Magyar Ruggyantaárugyár személyes érdeklődésünk alkalmával.”³⁰

Ennek megfelelően a két példányban (kiemelés a szerzőtől) megmintázott és megküldött „EJE” rohamsisak belső bélését a „B” típusú sisak bőrsüvegéből alakították ki. A belső bélés megváltozása a német állszijs helyett egy teljesen új állszijs szerkesztését tette szükségessé. A gépgyár véleménye szerint a megmintázott darab a célnak megfelelő, sőt, a tarkó száraz külső és egyszerű szabályozhatóságával a németnél előnyösebb és olcsóbb. A mintákban alkalmazott 30 × 10 mm-es laticelszalag helyett végszükség esetén más anyag is alkalmazható (pl. gumicső, tehénzsírral tömött körpárna), bár lehetőség szerint ezt kerülni kellene.

A mintául kapott német ejtőernyős rohamsisak súlya 1,425 kg, míg a gépgyár által megmintázotté 1,22 kg, illetőleg, 1,245 kg, tehát közel 0,20 kg-mal könnyebb.

Az erre vonatkozó műszaki leírás tervezetét, valamint egy szemléltető vázlatot két-két példányban csatolták az irathoz.



16. ábra. Ejtőernyős szakoktatók a Ca.101/3m szállító repülőgéppé alakított bombázó fedélzetén, vászon fejdőben (HIM 81.837.)

1943. december 23-án, a HM 2/r. osztálynak címzett iratban a Waggon- és Gépgyár tájékoztatta az osztályt, hogy elküldték az „EJE” acélsisak műszaki leírását, rajzát és az elkészült mintapéldányt.³¹

A győri Magyar Waggon- és Gépgyár Rt. központja Győrbe, 1944. február 2-ai dátumozással küldött iratában említi, hogy leiratot kapott a Honvédelmi Minisztériumból (1944. január 27-ei keltezéssel), hogy „a lefolytatott kísérletek alapján gyártandó ejtőernyős rohamsisak gyakorlati kipróbálása céljából minden méret nagyságból 2-2 drb. minta sisakot készítsen el és azokat mielőbb a m. kir. honv. ruházati anyagszertárhoz szállítsa be.”

A rohamsisak készítésénél a már elkészített ejtőernyős acélsisak műszaki leírás-tervezetét kellett figyelembe venni. A rohamsisakban eddig alkalmazott belső gumibélés helyett szőrpárnát, vagy filc bőrtömítést kellett alkalmazni. A próbasisakokból csak azokat a méreteket kellett felküldeni, amelyek gyártásával az üzemben foglalkoztak. Együttal visszaküldték a beküldött mintasisakot. Az utóirat a következő megjegyzést tartalmazza: „a beküldendő acélsisakok műszaki leírás tervezete azonos a mellékletként visszaküldött acélsisakéval”.³²

A Magyar Waggon- és Gépgyár Rt. központja emlékeztette a győri Edénygyárat, hogy még február 3-án értesítette a HM rendeletről, mely értelmében ejtőernyős rohamsisakot kellett legyártani és leszállítani. Budapest felhívta a figyelmet arra is, hogy Győr jelezte a rohamsisakok elkészültét, de a központ azokat az irat keltekor (1944. február 16.) nem kapta meg.

Győr, 1944. február 17-ei válasza szerint a méret nagyságunként kért 2-2 darab „Eje” sisakminta készítése folyamatban volt. Szállításukat február 19-ére, szombatra ígérték, azonban az állsijhoz szükséges részek beszerzési nehézségei miatt 1-2 nappal később (kedden) tervezték átadni.

A hátráltató okok között említették azt is, hogy a „B” típusú sisak szabadalmi leírásáról kért másolatot nem kapták meg, így az „Eje” rohamsisakra vonatkozó leírás elkészítése hátrányt szenvedett.

A Győrből küldött rohamsisakok átvételi elismervényén – mely tartalmazza a rohamsisakok darabszámát (6 db),



17. ábra. Ejtőernyős szakoktatók beszállása egy Ca.101/3m repülőgépbe, vászon fejdőben (HIM 81. 832.)

valamint azok súlyát (7,1 kg) – lévő dátum szerint 1944. február 22-ei dátummal küldték el a rohamsisakokat, autóval Budapestre, a Magyar Waggon- és Gépgyár Rt. buda-pesti, Andrássy út 12. szám alatt lévő címére.

A budapesti központ Honvédelmi Minisztérium 2/r. osztályának küldött, 1944. február 23-án kelt irata szerint megküldték az „Eje” rohamsisakok kért mintáit és mellé csatolva a sisakok műszaki leírását. Az előzőleg benyújtott „Eje” sisakmintában a felfekvő párnát laticel anyagból készítették el, a beküldött mintáknál azonban a laticel anyag kétséges beszerezhetősége miatt a fenti anyagot szőrpárnával helyettesítették.³³

Február 28-án Jeszenszky László cégvezető levélben tájékoztatta a HM 2/r. osztályt, hogy a rendelkezés értelmében a rohamsisakokat a központi ruhatárba leszállították.

A Magyar Királyi Honvéd Ruházati Anyagszertár műszaki hivatala 1944. március 14-én kelt, a győri Magyar Waggon- és Gépgyárnak címzett értesítése szerint 6 db ejtőernyős kísérleti rohamsisakot vettek át hivatalos úton, átvételi bizonyítvánnyal: 2 db 64, 2 db 66, 2 db 68-as méretben.³⁴

A rohamsisakok gyártási költségét, az „A” típusú sisak 24,75 pengős darabonkénti árán számlázták ki, mely átmeneti megoldás volt, nem vonatkozott az ejtőernyős rohamsisak végleges árki alakítására. Erre azért volt szükség, mert 1944. április 13-án Győr városa és az ipartelekpek légitámadást szenvedtek, és a műhely kalkulációival az irat keltekor (április 22.) nem tudott foglalkozni.³⁵

III. A MAGYAR EJTŐERNYŐS ROHAMSISAK MŰSZAKI LEÍRÁSA³⁶

„Az ejtőernyős sisak („EJE”) rendeltetése a fejnek lehetőség szerint megvédése srappnell, tölteléggolyók, kézi gránát-szilánkok, kisebb repeszdarabok, felpattanó kövek, valamint leszálláskor kikerülhetetlen gallyak, fák, korlátok, rög stb. ütések ellen.

Az „EJE” acélsisak a következő részekből áll:

1. A sisakacélból,
2. Belső szerelvényekből és pedig:
 - a) sisakbronzból, az erre felszerelt
 - b) párnázott bőrsüvegből,
 - c) hézagos gumiszalag-betétből (latycel) vagy szőrpárnából,



18. ábra. Zuhanóugrás, Pápa (HIM 81.840.)

- d) veritékbőrből,
- e) állítható osztott állszijból,
- f) 3 darab sasszegből és hozzátartozó alátétárcsából.

A sisakacél (sisaktest) 1.1 mm vastag ötvöztött acéllemez. Közelítőleg félforgási ellipszoid alakját mélyhúzás útján nyerik. Alsórészének folytatását képezi a vele egy darabból húzott nyakvért és szemellenző.

A sisaktest jobb és bal oldalán egy-egy szélkarikával ellátott szellőzőlyuk van, melynek rendeltetése a fej kellő szellőztetésének a biztosítása.

A sisaktest színminta szerinti sisakzománccal (110–120 °C-on 1½ óráig szárítva) rozsdavédően van festve.

A sisakok háromféle nagyságban készülnek éspedig:

64-es sisakméret nagyság az 54–55 cm

66-os sisakméret nagyság az 56–57 cm,

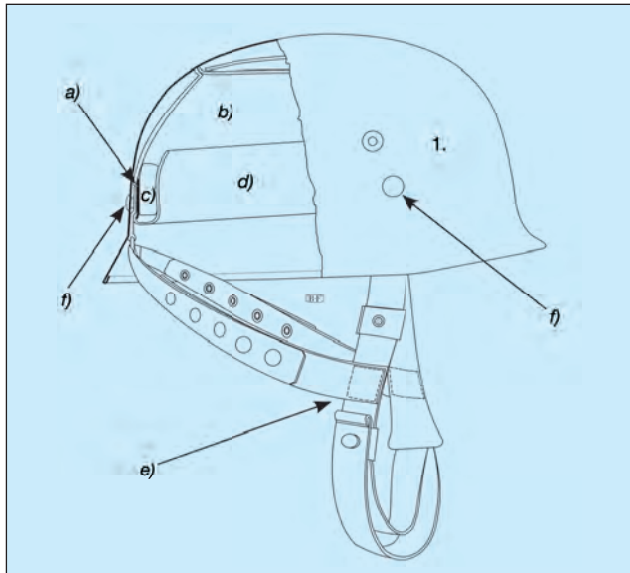
68-as sisakméret nagyság az 58–59 cm

fejbőségek számára. A közbeeső méretek illetőleg a fejbőség pontosabb beállítására a hézagos gumiszalag vastagságának változtatásával illetőleg annak kiegészítésével könnyűszerrel eszközölhető.

A sisaktest méret nagyságát jellemző 64–66 vagy 68-as számok a nyakvért belső oldalára vannak beütve, míg a KÁB³⁷ átvételi bélyegzője pedig a veritékbőrön látható.

A sisak belsejében vannak elhelyezve azon szerelések, melyek a sisaknak a fejen való puha felfekvését, ütések elleni párnázását és a fejhez való erősítést célozzák.

19. ábra. Ejtőernyős (EJE) acélsisak modern oldalnézeti rajza az egyes részek jelölésével (Bálint Ferenc)³⁹



A sisak puha felfekvését a fejen és a bőrsüveg tetején elhelyezett párna, valamint a sisakabroncon körülfutó hézagos gumiszalag (latycel) vagy szórópárna biztosítja.

A párnázást szolgáló bőrsüveg felerősítése egy 0,5 mm vastag és 26 mm széles vaslemezéből készült és festett sisakabroncsra történik. Ezen sisakabroncshoz nyer hozzáerősítést a hézagos gumigyűrű vagy szórópárna, valamint az ezt eltakaró veritékbőr. A veritékbőr növényi cserzésű kecskebőrből (esetleg sertésbőrből) egy esetleg több darabból készül.

A sisaknak feje való erősítése az állítható (osztott) állszijjal történik. Ezen állsziój félzsíros növényi cserzésű, puha, egyenletes vastagságú borjúbőrből készül. Az állszijának a tarkószára nyomókapcsok segítségével minden fejmérethez beállítható, míg az áll körül futó rész nyelves csattal a szükségnek megfelelően rögzíthető. A sisakabroncsot három darab kihajtható szárú szeggel, úgynevezett sasszeggel és egy-egy beiktatott alátétkarikával erősítjük a sisaktesthez. Ugyanerre van az állszij is felerősítve.

A sisak szerelése

A sisaktesthez hozzá kell szerelni a szellőztető gyűrűket, majd a csuklópántos állszij nyer felerősítést a belső szerelékkel előre ellátott sisakabronccsal együtt a három darab sasszeg segítségével.

A sisak felillesztése

A sisak felillesztésénél elsősorban arra kell ügyelni, hogy minden ember fejbőségének megfelelő sisakot kapjon és a sisak hézagos gumigyűrűje egyenletesen simuljon a fejhez. A szemellenző a szemöldökkel legyen közel egymagasságban. Az állszijat úgy kell beállítani, hogy az a sisakot szorosan fogja a fejhez anélkül, hogy az a torkot szorítaná. A sisakot kellő gondossággal kell kezelni.

A festés a sisakot a rozsdásodástól védi és ha az megsérül, mielőbb újra kell festeni. Raktározásnál a festékréteg megvédése céljából a sisakok közé papirost rétegezzünk és legfeljebb öt sisak rakható egymás fölé.³⁸

IV. A 35M „B” LÉGOLTALMI SISAK

Ezt a sisaktípust a tűzoltók használták, bélése eltért az 1935M rohamsisakétól. Mivel az ejtőernyős rohamsisak bélést a Waggon- és Gépgyár a Győrben előállított 35M „B” légoltalmi sisaktól vette át, ezért fontosnak tartottam a sisak korabeli műszaki leírásának közreadását.

„A sisak fejrészére erős (2 mm-es) alumínium lemezből préselt négyágú, csúcsba összefutó taraj van felszerelve. A taraj ágai egymással derékszöget zárnak be. A tarajt a légoltalmi sisakra az ágak végébe ütött és a légoltalmi acélsisakon hátul és kétoldalt már meglévő 3 lyukba tolt sasszeggel úgy erősítjük fel, hogy a taraj a sisakról könnyen levehető legyen.

A nyakvért közepén, annak külső oldalára, a 45 cm-es málfaszíjjal való málfázás végett, egy átperemezett élű lekerekített sarkú, vaslemezéből készült szíjfűlecs van szegecseléssel felerősítve.

A sisakacél jobb és bal oldalán egy-egy szélkarikával ellátott szellőzőlyuk van, melynek rendeltetése a fej kellő szellőzésének biztosítása.

... A sisak méret nagyságát jelző 62, 64, 66 vagy 68-as számok a nyakvért belső oldalára vannak beverve, a K. Á. B. átvételi bélyegzője pedig a sisak veritékbőrön látható.

[...]

A sisakot a fejtől hővezetés és áramvezetés ellen a sisakabroncsra varrással erősített veritékbőr (készülhet három darabból is, ez esetben a toldások sima átmenetűek), a két, vagy négy darabból álló borítóbőr, valamint a borítóbőr te-



20. ábra. 35M „B” légóltalmi tűzoltósisak a jellegzetes sisaktarajjal (HIM 95.17.1.Felsz.).

21. ábra. A 35M „B” sisak bélése. Az ejtőernyős rohamsisakokat is ugyanilyen béléssel szerelték (HIM 95.17.1.Felsz.)



22. ábra. Ugrás előtt az ejtőernyős tiszti próbaszolgálaton a bőr fejevédőben (HIM 98.612)

tejére varrott kétrészes fedő bőr és az azok közé helyezett tehén (farok) szőr szigeteli.

A sisak puha felfekvésért a fejen a sisakabroncs belsejében körülfutóan behelyezett és 9 lefogóbőrrrel helyzetében rögzített hézagos gumigyűrű (laticel) biztosítja. Újabb gyártmányokon regenerált csőgumi helyettesíti.¹⁴⁰

ÖSSZEZÉS

A Magyar Nemzeti Levéltár Győr–Moson–Sopron Megyei Levéltárából előkerült iratok segítségével végül megválaszolhatóvá vált a korábban feltett kérdés: létezett-e egyáltalán magyar gyártású ejtőernyős rohamsisak, vagy csak műhelyszintű átalakításokra került sor?

A tervrajz és a műszaki leírás alapján elmondható, hogy a magyar ejtőernyős mintasisakok korabeli magas színvonalon gyártott eszközök voltak. Az ugrósisakok német oldalról történő beszerzésének nehézségei vezettek oda, hogy felmerült a hazai gyártás megszervezése. Erre adott volt a gyártókapacitás, valamint a tapasztalat is, hiszen a Magyar Királyi Honvédség 35M rohamsisakjait is hazai gyárak állították elő, nagy darabszámban. A gyártás körül elhúzódó tárgyalások és az ezzel kapcsolatos tervezés, levéltársítás miatt a mintadarabok legyártására csak 1944 februárjában került sor.

A győri üzemet 1944. április 13-án ért amerikai légitámadás következtében a gyártás jelentősen visszaesett. Az eddig előkerült iratok szerint az elkészült hat darab sisakot nem követte többi; sorozatgyártásra nem került sor.

JEGYZETEK

- 22 Lásd a 2. sz. lábjegyzetet.
- 23 HL HM 43.310/ 2/r. oszt. eln. – 1941.
- 24 HL HM 28253/ III. csf. eln. – 1942.
- 25 Magyar Nemzeti Levéltár Győr–Moson–Sopron Megyei Levéltár (a továbbiakban: MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz, 193 a.
- 26 Jeszenszky László főmérnököt nevezték ki cégvezetővé a Magyar Waggon- és Gépgyár Részvénytársaság élére. Központi Értesítő 1943. december 2., 48. szám, 1879. A részvénytársaság központi igazgatósága és eladási irodáinak helye Budapesten, a VI. kerület, Andrassy út 12. szám alatt volt 1943–1944-ben.
- 27 Az iraton a Csavar- és Szerszámgyár bélyegzője található. MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz, 193 a.
- 28 Elintézésre hivatott osztály, illetve gyár: A5. MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz, 193 a.
- 29 Suba Géza nevű hadbiztos százados szerepel a Magyar Királyi Honvédség tisztjeinek és hasonállásúaknak 1944. évi rangsorolásaiban. <http://www.militaria.hu/rang/cd/1944/talal-index.php?talalev=1944&talalkod=903>. Letöltés ideje: 2014. 11. 23.
- 30 MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz, 193 a.
- 31 Győr, 1943. december 17-ei dátum szerepel a rohamsisak oldalnézeti rajzán. Érdekes módon ez az irat már csak egy rohamsisakot említ,

- holott a korábbi iratban egyértelműen két rohamsisakról volt szó, melyek súlyukban némileg eltértek egymástól.
- 32 MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz, 193 a.
- 33 MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz, 193 a.
- 34 MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz, 193 a.
- 35 MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz, 193 a.
- 36 Az eredeti iraton a „tervezet” szó szerepel.
- 37 KÁB = Központi Átvételi Bizottság: A KÁB feladata az iparból és a külkereskedelemből származó hadiipari és fogyasztási cikkek technikai, minőségi és mennyiségi átvétele és az átvétel bizonylatolása volt. <http://mek.oszk.hu/01300/01340/html/fond10.htm> Letöltés ideje: 2014. augusztus 11.
- 38 MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz, 193 a.
- 39 1. Sisaktest, a), sisakabroncs, b), bőrsüveg, c), beléspárna, d), verítékbőr, e), állszíj, f), sasszeg és alátét tárcsa. Készült: „EJE” acélsisak tervrajz negatív képe (MNLGYMSML XI. 15. 267. doboz) alapján.
- 40 HL I. d. 39. HM 67978/2/r. oszt. eln. – 1940. alapszám, 23.866/2/r. oszt. eln. – 1940. iktatószám.

CONTENTS

STUDIES

Tanks in the Fights of Grozny, Part V.	2
Military Transformation and Modernization in China. People's Liberation Army in the 21th Century, Part I.	5
Silencers, Part II.	10

INTERNATIONAL MILTECH REVIEW

20 years old Eurofighter/Typhoon Part I.	14
--	----

SPACE ACTIVITIES

N1 Soviet Missile Family	21
--------------------------	----

DOMESTIC SURVEY

RDO Komondor Armoured Multifunction Vehicle Family, Part II.	27
--	----

MILTECH HISTORY

Amphibious Armoured Vehicles. From the Beginning until Now, Part I.	33
French tricolour versus Alliance – Vichy Air Force, Part III.	38
The French MOGADOR Destroyer	43
Hansa-Brandenburg W.29 Fighter Floatplane in Hungary, Part II.	44
The Győrik-type Light Machine Gun	46
Wrecked Military Vehicle in Budapest in 1945, Part III.	54
The German Battlecruiser GNEISENAU	57
History of Explosive Ordnance Disposal Units during Monarchy Time	61
Customised Cartridge Development in Hungary between 1920 and 1945, Part I.	66
The Reason of Destruction of the Battleship LEONARDO DA VINCI	68
Hungarian Paratrooper Tin Hat, Part II.	71

INHALTVERZEICHNIS

STUDIEN

Tanks in den Kämpfe am Grosny, Teil V.	2
Armeereform und militärische Modernisierung in China – Chinesische Armee im 21. Jahrhundert, Teil I.	5
Schalldämpfer, Teil II.	4

INTERNATIONALE WEHRTECHNISCHE RUNDSCHAU

Das Eurofighter/Typhoon ist 20 Jahre alt, Teil I.	14
---	----

RAUMFAHRTTECHNIK

Die sowjetische Raketenfamilie "N1"	21
-------------------------------------	----

HEIMATSCHAU

Die panzierte Mehrzweckfahrzeugfamilie "RDO Komondor", Teil II.	27
---	----

GESCHICHTE FÜR WEHRTECHNIK

Schwimmfähige Panzerkampfwagen ab Anfang bis heute, Teil I.	33
Die Vichy-Luftwaffe gegen den Alliierten, Teil III.	38
Der französische Zerstörer "MOGADOR"	43
Das Marineflugzeug Hansa-Brandenburg W.29 in Ungarn, Teil II.	44
Győrik-artiges superleichtes Maschinengewehr	46
Panzerwracke in Budapest in 1945, Teil III.	54
Der Schlachtkreuzer "GNEISENAU"	57
Bombenentschärfer in der Donaumonarchie während des ersten Weltkrieges	61
Entwicklungen der Einzelpatronen in Ungarn zwischen 1920–1945, Teil I.	66
Die Ursachen der Katastrophe des Kriegsschiffes LEONARDO DA VINCI	68
Ungarischer Sturmhelm für Fallschirmher – deutsches Muster – ungarische Planung und Herstellung, Teil II.	71

Előfizetés



Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletága, 1008 Budapest, Orczy tér 1. Előfizethető valamennyi postán, kézbesítőknél, e-mailen: hirlapelofizetes@posta.hu, faxon: 303-3440, Stúdió könyvesbolt 1138 Bp., Népfürdő u. 15/D, telefon/fax: 359-1964, 359-6461, HM Zrínyi Nonprofit Kft. Ügyfélszolgálat Budapest II., Fillér u. 14. Levélcím: 1276 Budapest 22, Pf. 85 telefon/fax: 212-4540 e-mail: ugyfelszolgalat@topomap.hu További információ: 06 80/444-444

A Haditechnika megvásárolható

Líra Könyvruház, Récsei Center 1146 Bp., Istvánmezei út 6., telefon: 411-1543 Stúdió könyvesbolt 1138 Bp., Népfürdő u. 15/D, telefon/fax: 359-1964, 359-6461 HM Zrínyi Nkft. Ügyfélszolgálat Budapest II., Fillér u. 14. 1087 Budapest Kerepesi út 29/b. Nyitva tartás: H–P 9–15 óra www.topomap.hu

Hirdetésfelvétel

HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú Nkft. 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b. Felelős: Magyar Renáta terjesztési menedzser Telefon: 459-5319 E-mail: magyarrenata@armedia.hu



