

**A múlt, a jelen és a jövő fegyverei**

# **HADITECHNIKA**

**2013/4**

**XLVII. évfolyam 4. szám**

**Ára 520 Ft**

## **A regionális utasszállító repülőgépek története – A BAe-146**



## **A kecskeméti katonai repülés története**

→ Éves előfizetési díj 2340 Ft





## A HONVÉDELMI MINISZTERIUM MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS ÉS ISMERETTERJESZTŐ FOLYÓIRATA

2013/4. szám.  
XLVII. évfolyam

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

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

### Elnökhelyettes:

Dr. Pogácsás Imre  
mérnök ezredes

### Felelős szerkesztő:

Dr. Hajdú Ferenc  
mérnök alezredes

### Szerkesztő:

Dr. Hegedűs Ernő  
mérnök őrnagy

### A szerkesztőség postacíme:

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

### Kiadja

a 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

Dr. Keszthelyi Gyula: A regionális  
utasszállító repülőgépek  
története I. rész 12



Dr. Hegedűs Ernő: A JAS-39  
Gripen többfeladatú harci  
repülőgép I. rész 24



Kovács Béla: Héja vadászrepülő-  
gépek a keleti fronton 63



Ozsváth Sándor: A Messer-  
schmitt Me 210-es többfeladatú  
harci repülőgép magyarországi  
gyártása és fejlesztése I. rész 70



**A címképünkön:** Royal Air Force British Aerospace BAe-146 típusú szállító repülőgépe (Bae System foto)

**Borító 2.:** A fenti képen Lasztóczy Gyula fhdyg. Héja vadászrepülőgépe a fronton 1941-ben. Valószínűleg a BUKSI feliratot viselte. Az alsó képen a V.432 jelű, N.C.298 szériaszámú Héja vadászrepülőgép és pilótájának felfestett beceneve: PUFI (Kovács Béla rajza)

**Borító 3-4.:** A B3 és B4 oldalon a kecskeméti Nemzetközi Repülőnap programja látható.

## TANULMÁNYOK

Dr. Hajdú Ferenc: A Bázis-  
parancsnok 2  
Sárhidai Gyula: Magyarország  
repülőgépgyártása 1920 és  
1944 között 6

## NEMZETKÖZI HADITECHNIKAI SZEMLE

Takács Miklós: A cseh-szlovák  
repülőipar története I. rész 18

## HAZAI TÜKÖR

Molnár Attila: A Honvédelmi  
Minisztérium hadiipari cégeinek  
pilóta nélküli repülőgép  
fejlesztései 29

Bozóki János-Zupkó Tibor: Az  
Magyar Honvédség Légijármű  
Javitóüzem múltja, jelene és  
jövője 34

Sáry Zoltán: A Mi-17 közepes  
szállító helikopter és annak N  
változata a Magyar  
Honvédségben 40

## HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

Kenyeres Dénes: A kecskeméti  
katonai repülés története 45

Hajdu Tibor: Visszaemlékezés  
a magyar légierő MiG-21bisz  
típusú harci repülőgépeire  
I. rész 52

Kositzky Attila: Emlékeim a  
MiG-21 vadászgépről I. rész 58

Dr. B. Stenge Csaba: Az első  
magyar Junkers Ju 88-as  
bombázók jelzései 68

Nagy Sándor: A Magyar Királyi  
Honvéd Légierő Heinkel  
He 46E2-Un közelfelderítő  
repülőgépe 74





Dr. Hajdú Ferenc

## A Bázisparancsnok

**Kilián Nándor dandártábornok, vadászpilóta, a kecskeméti repülőbázis parancsnoka, 4 év bázisparancsnoki szolgálat után új beosztásban dolgozik. 32 év katonai pálya tapasztalatairól kérdezzük.**

– Tábornok úr! Hogyan került kapcsolatba a repüléssel?  
 – Az általános iskolai modellező szakkör érintett meg először. Balszafából készítettünk vitorlázórepülőket. Heteken keresztül csiszoltuk az első repülési élmény kedvéért. Rövid idő elteltével, már motoros repülőgép-maketteket is

1. ábra. A bázisparancsnok irodája



építhettünk. Néhány évvel később, mikor a budapesti Erősáramú Szakközépiskolába, atomerőművi szakra jártam, szerettem volna a Postás Repülőklubban repülni, de édesanyám nem írta alá az ehhez szükséges szülői beleegyezést, így néhány évre megszakadt a kapcsolat a repüléssel. Amikor negyedikesek lettünk, megkeresték a 95%-ban fiú tanulókból álló iskolát a hadsereg toborzói. Bár eredeti szándékom szerint villamosmérnök szerettem volna lenni, és már matematika, fizika előkészítő táborok formájában kapcsolatba kerültem a Budapesti Műszaki Egyetemmel, de a kihívás, a repülés iránti vonzalom, elindított a szolnoki Repülőtisztai Főiskola felé. Jelentkeztem orvosi vizsgálatra, de valahogy kimaradtam a névsorból. Végül úgy kerülhettem be az azévi utolsó húszas csoportba, akiket megvizsgáltak a kecskeméti ROVKI-ban, hogy valaki nem ment el, és a helyére bekerülhettem. A húsz főből szinte mindenkinek volt repülő múltja. Az MHSZ-nél repültek vitorlázó-, vagy motoros repülőgéppel, de két nap múlva csak nekem volt orvosi alkalmasságim sugárhajtású repülőgépre, 1/A, és egy másik fiúnak helikopterre, 1/B orvossal. A többieket egészségügyileg alkalmatlannak minősítették. Nagyon szigorú követelmények voltak.

Érettségi, majd sikeres matematika, fizika és testnevelés felvételi után, 1981 nyarának végén bevonultam és megkezdtem tanulmányaimat a Repülő Műszaki Főiskolán, Szolnokon. Egy év alapozó képzés után a Szovjetunióban folytattuk a kiképzést, ahol 5 különböző repülőbázison is repültünk. Egy Kazahsztánban, kettő Kirgíziában volt és a szovjet légierőnek a Fekete-tenger partján is működött két nagy oktató repülőbázisa, ahol a repülőkiképzést folytattuk. 1984 őszén avattak tisztnek, hadnagyként.

– Milyen típust repült elsőnek?

– A főiskolára került hallgatók 95%-a vagy vitorlázó-, vagy motoros repülőgépen valahol már korábban is repült.



2. ábra. Repülés L-29-essel, 1982-ben



3. ábra. Kiképzés L-29-es szimulátorban, 1982-ben Kirgíziában

Nekem az első repülőgépem egy gázturbinás típus volt, L-29-es Delfin. A végzés után még orosz általános iskolai nyelvtanári vizsgát tettem le Szolnokon, és így 1985. március 15-én kerültem Kecskemétre, ahol decemberig repültünk. 1985. december 1-jén kerültem át Taszárra.

– *Taszáron milyen típust repült?*

– A kecskeméti MiG-21MF repülés után átkerültem Taszárra. Ott papíron PF-re kerültem, de már nem kezdünk meg képzésünket, mert a PF akkor kivonás előtt állt. A repülésünket MiG-21bisz típuson kezdtük meg. Nagyon értékesnek ítélem a kecskeméti majdnem egy évünket; rengeteg pluszt adott. Ha összehasonlítom a főiskola oroszoknál eltöltött utolsó évével, a kecskeméti közel egy év lényegesen több, mélyebb, és magasabb szintű képzést jelentett számunkra. Mikor átkerültünk Taszárra, egyértelműen látszott, hogy a mi csoportunk képzetesebb, mint azok, akik a főiskoláról egyből hazakerültek.

– *És ez minek volt köszönhető? A kecskeméti parancsnoknak, a követelményeknek, a kollegáknak?*

– Azt gondolom, hogy ez mind együtt adta a többletet. Hiszen a kecskeméti bázis nem egy iskola, hanem egy harci ezred volt. A 3. század ugyan a kiképzéssel foglalkozott, de már nem iskolai jelleggel. Ott már egy kicsit gyorsítottabb tempóval, sokkal hamarabb belekerült az ember a mély vízbe és ez volt az oka annak, hogy a fejlődésünk egy kicsit ütemesebb volt.

– *Hány órát repültek akkoriban?*

– A Szovjetunióban évente 90-100 órát repültünk Delfin-el és körülbelül 60-70 órát MiG-21-essel. Ehhez képest Kecskeméten kicsit többet tudtunk repülni.

– *Szeretnék egy kicsit részletesebben rákérdezni a kiképzésekre. Az olvasók erről kevesebbet olvastak eddig. A katonai pilóták kiképzése nem abból áll, hogy szépen és ügyesen repüljenek az iskolakört. Milyen képzések voltak? Mitől katonai pilóta a katonai pilóta?*

– A pilótaképzésnél először az elméletet kell elsajátítani, alapvetően a navigációs, kommunikációs és fegyverrendszereket kell megismerni. Részletesen meg kell tanulni a repülőgép hajtóművét, sárkányát. Az üzemanyagrendszer-től kezdve egészen odáig, hogy hogyan működnek a hidraulikus szerkezetek. Vagy az aerodinamikát, mint a leg-



4. ábra. 1984-ben Krasznodarban, egy MiG-25-ös repülőgép mögött

alapvetőbb dolgot. Közel fél éven keresztül csak iskolapadban ültünk. Utána a következő fél év már a gyakorlati repülés volt. Ez volt a főiskolai része, minden évben minden típusra vonatkozóan. Utána pedig, amikor az ember egy megfelelő alappal harci ezredbe kerül, akkor megkapja az új célt, hogy első osztályú repülőgép-vezető legyen. Ez azt jelentette, hogy éjjel, nappal, bonyolult időjárási körülmények között, kötelékrepülésre kiválóan alkalmasnak kellett lenni. Ez a szolgálati csúcsmagasságtól a földközeli magasságig, éjszaka pedig legalább géppár alkotta lokátorláncban való repülést jelentette. Ez volt a típusból adódó lehetőség akkor. A kiképzési cél elérésének útvonalát a hálóterv írta le, ami lépésről lépésre felépített, egymásra épülő gyakorlatok rendszere volt. Az egymást követő feladatokat teljesítve lehetett eljutni odáig, hogy a második, harmadik év végére – attól függően, hogy mennyit tudtál évente repülni – elérhetted az első osztályú szintet. Közte, természetesen minden osztálynál évi osztályba soroló vizsgát kellett tenni a főbb témákból, mint navigáció, kommunikáció, hajtómű-, fegyver-, sárkányismeret. Legalább 8-10 témából álló elméleti vizsga után gyakorlati vizsgarepülés következett. Elég hosszú, sokéves folyamat, míg a pilótából képzett katonai pilóta válik.

– *Mikor volt az első éleslövészete?*

– Első lövészeteink a 80-as évek második felében volt, Lengyelországban indítottunk rakétákat világító bombákra. Ezt megelőzően részt vettünk levegő-föld lövészeten, hiszen arra Magyarországon, a Balaton északi partján akkor még nagy, komplex lőtérrendszer állt rendelkezésre. Hajmáskér környékén több helyen lőttünk földi célokra, illetve dobunk bombát is. MiG-21-esekből nem lehetett precíziós fegyvereket alkalmazni, de sima gravitációs és fékanyós bombát dobunk jócskán.

– *Mikor került sor először készülségi szolgálatra?*

– Még le sem vizsgáztunk harmadosztályra, de már „készibe” jártunk. A kiképzéssel gyorsan haladtunk, de évente csak egyszer volt osztályba sorolási vizsga. Ezért, ha a kiképzésben előbb eljutottunk a harmadosztályú szintig, akkor harmadosztályú szintnek megfelelő készenléti feladatokat már elláthattunk. Akkoriban még külön volt választva a nappali, és az éjszakai készség. A fiatalok nagy terhelést kaptak. Normális dolognak számított a 80-as évek közepén, de még utána is egy-két évig, hogy repültünk 120 órát egy évben MiG-21-essel és ennek volt kö-

5. ábra. Repülés egy MiG-21 MF-fel 1984-ben Krasznodarban







6. ábra. Az első repülés Kecskeméten a MiG-21MF-fel

szönhető, hogy aránylag hamar elég magas kiképzési szintet értünk el.

– 1991–92-ben hol érte el a délszláv válság?

– 1991 különleges év volt a számomra, mert szeptemberben beiskoláztak az akkor induló első törzstiszti képzésre a Zrínyi Miklós, akkor még Katonai Akadémiára, de előtte hetekig olyan készültségeket adtam, amelyekben a berepülések és határközelítések miatt rendszeresek voltak a földi és éles riasztások. A határról felhallatszottak a lövések, az ágyúörgés. Bekapcsolt rádió mellett ülve a repülőgépekben hallgattuk a szerb repülőgépek rádióforgalmát, melynek 50-60%-át orosz nyelv tudásával érteni is lehetett. Egy vasárnap délután felszállási parancsot kaptam, egyedül. Gyakorló parancsnokként visszagondolva, butaságnak tartom, hogy csak egy gépet tartottunk készületben. Irány dél, ahol már elég ingerült hangon mondták az adatokat, hogy milyen irány, milyen magasság, de a MiG-21-es elég gyenge lokátorával nem találtam a kismagasságú légi célt, majd vizuálisan próbáltam megtalálni. Mint kiderült, egy helikopter volt. Amíg ott forgolódtam fölött, kaptam egy rádióhívást a helikopterről. A helikopter személyzete hívott: „Madzsar, madzsar menjél te a p...ba”. Láttam, hogy ott köröztem fölötté és veszélyben érezte magát, de lassan elfogyott a hajtóanyagom, ezért vissza kellett térnem. Ez után a berepülés után szinte rendszeressé váltak a felszállások. A kecskeméti repülőezred és a taszári repülőezred is rendszeresen megjelent délen, őrzőparancsok nemcsak riasztások esetén, hanem váratlanul is. Meg is szüntek a berepülések.

– Mit adott a törzstiszti tanfolyam pályafutásához?

– Korábban a repülőparancsnoki képzés során, három év alatt képezték repülőparancsnokot az Akadémián. Az új tematika szerint a korábbi három év anyagát kicsit lecsökkentve és sűrítve, plusz rengeteg ajánlott és kötelező olvasnivalóval kiegészítve, egy év alatt képezték a repülő-törzstiszti szakmát, majd még két évvel kiegészítve, úgynevezett légierő összefegyvernemi akadémiai képzést kaptunk. Az osztálytársaim immár nemcsak repülősök voltak, ami korábban jellemző volt, hanem rádiólokátorosokkal és légvédelmi rakétásokkal közös osztályba jártunk. Nem volt ez rossz dolog, mert rengeteget tanultunk a másik fegyvernemektől. 1994-ben századosként végeztem.

– Végzés után Taszáron folytatta a pályáját?

– Lett volna lehetőségem a veszprémi törzsben dolgozni, de előbb szerettem volna parancsnoki beosztást. Taszáron először ezred légi lövész lettem, majd néhány hónap múlva



8. ábra. Gratuláció az első repülés után

a második, Turul századnak lettem a parancsnoka. Jó kis századot lehetett összerakni az akkori személyzetből. Mivel a beosztás alezredesi volt, az akkori szabályok szerint előléptettek őrnaggyá. Ebben az időben részt vettem egy 5 hónapos kanadai nyelvtanfolyamon is. Nem sokkal ezt követően kezdődött a lehetséges új harcászati repülőgépek előválogatási időszaka a légierőnél, amivel egy lehetséges későbbi beszerzést készítettünk volna elő. Létrehoztak egy csoportot, amelynek vezetője Varga Ferenc alezredes úr volt, és Rác Zsolt alezredes mellett, pilótaként engem is beválasztottak. A csoporthoz tartoztak még műszakiak és gazdasági szakemberek is. A próbarepülések során sikerült repülnöm F-18-assal és Mirage-2000-essel, míg a másik két kollega repült még F-16-ossal és Gripen-nel.

– Hogyan alakult a pályafutása az ezred felszámolása után?

– A taszári ezred megszűnésével szóbeli ígéretet kaptam, hogy Pápán is lehetek századparancsnok, de a helyi erők erősebbek voltak. Így kaptam repülőszázad-parancsnokként rajparancsnoki beosztást. Ez nem nagyon tetszett, ezért elkezdtem más beosztást keresni. Először vezényeltként a Repülő és Légvédelmi Főcsoportfőnökségen dolgoztam majdnem egy évet, majd az akkor megalakított légierő vezérkarnál kaptam beosztást, a hosszú távú tervezőknél, az A5-ben. Ez már a NATO-csatlakozást megelőző időszak volt, ahol rengeteg érdekes feladatot kaptunk. 4 évet szolgáltam Veszprémben és ebben az időben merült föl, hogy mit szólnék, ha beiskoláznának az amerikai légierő vezérkari tanfolyamára. Igent mondtam. Több nekifutásom volt, mire tényleg sikerült. Pintér Zoltán tábornok urat választották ki, hogy ő lesz Kecskeméten a parancsnok. Így előbb ő ment a tanfolyamra, majd javasolta, hogy legyek a helyettese. Már régről ismertük egymást, dolgoz-



7. ábra. A Turul század 1995-ben, Taszáron

9. ábra. Orvosi vizsgálaton a kecskeméti ROVKI barokamrájában



tunk is egy irodában, amikor ezredmegfigyelő voltam. Így jutottam ki 2001-ben az amerikai légierő vezérkari tanfolyamára. 2002-ben végeztem és helyettesi beosztásba kerültem Kecskemétre.

– *Milyen a vezérkari tisztek képzése az Egyesült Államokban?*

– Az Egyesült Államokban minden haderőnemeknek így a légierőnek, a szárazföldnek és a tengerészetnek, illetve a tengerészgyalogságnak is van vezérkari tanfolyama. Több magyar vett már részt előttem ezen a tanfolyamon; többek között Sági János, Pető István és Pintér Zoltán tábornok urak. Egy évfolyamban kb. 250 amerikai és 45-50 külföldi vesz részt. Országonként egy főt iskolázhatnak be, akikből vegyes csoportokat, úgynevezett szemináriumokat hoznak létre. A 12-14 fős szemináriumokat úgy alakítják ki, hogy legyen benne pilóta és műszaki, férfi és nő, fekete és fehér, katona és civil a minisztériumból, valamint legalább két külföldi, két különböző kontinensről. Így biztosítják, hogy sokrétű csapat álljon össze. Minden haderőnem vezérkari tanfolyamára a többi haderőnem is küld még néhány főt. Ezzel alapozzák meg a haderőnemek közötti jobb együttműködést. Az én szemináriumomban a másik külföldi egy dél-koreai pilóta volt. Olyan katonai felső vezetőket képeznek, akik ismerik a katonai tevékenységet, tudják ezek politikai hatását, illetve fordítva, hogyha politikai döntések születnek, akkor tisztában vannak azok esetleges katonai következményeivel. A lényeg, hogy értsék mindkét oldalt, és össze tudják kapcsolni. Egy képzési nap úgy nézett ki, hogy 3-4 könyvből feladtak 80-100 oldal olvasnivalót. Ezek nemcsak tankönyvek, hanem különböző írások, könyvek fejezetei voltak. Másnap délelőtt beültünk egy nagy aulába, ahol meghallgattunk előadókat, akik kifejtették saját véleményüket az adott témában, majd felmentünk a kis szemináriumokba, ahol mi mondtuk el a véleményünket az olvasottakkal, hallottakkal kapcsolatban. A tanár, aki a megbeszéléseket vezette, aki kimondottan kíváncsi volt a külföldiek véleményére. Hogyan látunk, értékelünk bizonyos eseményeket, helyzeteket. Egy átlag amerikai tiszt, hiába volt alezredes, ha ki sem mozdult még Amerikából, nem járt még egy külföldi misszióban sem, egészen másképp értékelt egy európai szituációt. A tanfolyamon ilyen jellegű témákat tárgyaltunk, nem kimondottan azt, hogy hogyan kell vezetni hadseregeket támadásban. A dolgozatok egy részét otthon kellett megírni, de volt olyan is, amit helyben, a tanteremben. Régi jól bevált oktatási forma a War College, több mint hatvan éve alapították és azóta csiszolódik.

– *Bázisparancsnok-helyettesként milyen feladatai voltak?*

– A beosztásba kerülésem után Pintér tábornok úr rám bízta a repülőképzést. Vele egyeztetve, de nagy önállósággal dolgoztam: a NATO-csatlakozáskor elkezdett kiképzést kellett fokozni, elmélyíteni. Voltak újszerű, nagy, többnemzeti gyakorlataink, bevezettük a NATO és a kanadai pilótaképzésen használatos légiharciképzést az L-39 típusú repülőgépeinken, folytattuk az újszerű képzéseket a MiG-29-en. Azután jött a Gripen-kiképzés előkészítése. Ki kellett válogatni az első pilóta- és műszaki csoportokat, meg kellett kezdeni a hazai kiképzési létesítmények infrastrukturális átalakítását. Azután 2005-ben a gépek megérkezésével megkezdődött a hazai kiképzés. Közben azért szép számmal voltak hazai és külföldi gyakorlatok is, nem is beszélve a repülőnapokról idehaza és persze külföldön. Érdekes és tevékeny évek voltak.

– *Több mint hat évig volt bázisparancsnok-helyettes. Mi történt azután?*

– 2009. április 1-jével neveztek ki bázisparancsnoknak. Feladatomban a bázis működtetésének biztosítása és az elért feladatrendszer végrehajtása volt. A parancsnoki beosztásban már nemcsak a repülésért és az ezzel kapcsolatos ügyekért felelős az ember, hanem az egész bázis működéséért. Egy ekkora szervezetnek (közel 1300 fő plusz az utalt alakulatok) nagyon szerteágazó a tevékenysége. Komoly, és nagyon sok döntést igénylő logisztikai biztosítás szükséges. Ne feledkezzünk el a repülőtér nagyságáról (közel 400 hektár), ami komoly őrzésvédelmet, felülettisztítást, hőeltakarítást, fűnyírást és egyéb tevékenységet igényel folyamatosan. Továbbá ott volt még a helyőrség-parancsnoki feladat is, ami nemcsak Kecskeméten jelenti, hanem jókora területet az ország déli szektorában. Szóval, ez a beosztás már igazi „menedzseri” munkakör. Persze az ember nem tudhat mindent. Jó helyettesek és szakterület-vezetők kellene, akik a döntéseket előkészítik, vagy akik rendelkeznek a nehéz döntésekhez szükséges információkkal. Persze mindez nem elegendő a sikerekhez. Szükség van az áldozatkész végrehajtó állományra, akik értik és megértik a döntéseket és végrehajtják a feladatokat. Összefoglalva, jól éreztem magam ebben a beosztásban. Sok szép sikert elértünk itt Kecskeméten közösen, annak ellenére, hogy a körülmények gyakran messze voltak az ideáltól.



10. ábra. Repülőnap fotó egy ukrán Szu-27-es előtt



11. ábra. Kilián Nándor bajtársak között, a kabuli repülőtér parancsnokaként

tásban már nemcsak a repülésért és az ezzel kapcsolatos ügyekért felelős az ember, hanem az egész bázis működéséért. Egy ekkora szervezetnek (közel 1300 fő plusz az utalt alakulatok) nagyon szerteágazó a tevékenysége. Komoly, és nagyon sok döntést igénylő logisztikai biztosítás szükséges. Ne feledkezzünk el a repülőtér nagyságáról (közel 400 hektár), ami komoly őrzésvédelmet, felülettisztítást, hőeltakarítást, fűnyírást és egyéb tevékenységet igényel folyamatosan. Továbbá ott volt még a helyőrség-parancsnoki feladat is, ami nemcsak Kecskeméten jelenti, hanem jókora területet az ország déli szektorában. Szóval, ez a beosztás már igazi „menedzseri” munkakör. Persze az ember nem tudhat mindent. Jó helyettesek és szakterület-vezetők kellene, akik a döntéseket előkészítik, vagy akik rendelkeznek a nehéz döntésekhez szükséges információkkal. Persze mindez nem elegendő a sikerekhez. Szükség van az áldozatkész végrehajtó állományra, akik értik és megértik a döntéseket és végrehajtják a feladatokat. Összefoglalva, jól éreztem magam ebben a beosztásban. Sok szép sikert elértünk itt Kecskeméten közösen, annak ellenére, hogy a körülmények gyakran messze voltak az ideáltól.

– *Hogyan tudja kamatoztatni 32 éves katonai szakmai tapasztalatait Svédországban?*

– Azt gondolom mindaz, amit elmondtam messzemenően tükrözi azt a sokszínűséget, ami segíteni fog az új beosztásom ellátásában. Nem lesz egyszerű a feladat, hiszen rengeteg olyan új területet érint, amit személyesen eddig csak részben ismertem, de nem ijedek meg az újtól, és a korábbi tapasztalataim – remélem – átsegítenek majd a nehézségeken. Ennek egyik biztos pillére az a több mint 10 éves kapcsolat, ami a különböző svéd partnerekkel alakult ki.

*Köszönjük az interjút tábornok úr és kívánunk további sikeres szolgálatot!*





1. ábra. Arado Ar 96B kiképző és gyakorló repülőgép, amely a vadászpilóta előképzésben jutott jelentős szerephez

Sárhidai  
Gyula

## Magyarország repülőgépgyártása 1920 és 1944 között

Ismeretes, hogy az I. világháború alatt a Magyar Királyság területén csak három repülőgépgyár dolgozott. Az aszói Magyar Lloyd Repülőgép és Motorgyár, az albertfalvai UFAG (Ungarische Flugzeugfabrik A.G.) – amely magába olvasztotta a Váci úti kis MARE üzemet is – és a Budapest Váci úti MÁG (Magyar Általános Gépgyár), amelynek repülőtere Mátyásföldön épült meg. Aradon volt a MARTA gyár, amely autók mellett repülőgépmotorokat gyártott. A Daimler motorokat építette a MÁG is, és 1917-től a GANZ-FIAT néven is indult motorgyártás.

Szerelvényeket gyártó üzem több is volt, de ezek az összképen nem sokat javítottak. 1914–18-ban a magyarországi üzemek összesen 2029 db repülőgép sárkányt és 1146 db motort állítottak elő, amely sárlalmasan kevés volt a Monarchia repülőgépcsapatainak szükségleteihez képest.

A gyártmányok a Lloyd kivételével mind osztrák és német típusok licenc változatai voltak, a motorok úgyszintén. Hazai tervezői és konstruktóri tevékenység lényegében nem volt.

Arad már 1918 végén román megszállás alá került, a MARTA végleg elveszett. A Tanácsköztársaság három hónapja alatt a félbehagyott gépeket befejezték, majd 1919 augusztusában minden gyártás leállt. Az antant ellenőrző

bizottsága felszámolta mindhárom üzemet, 1922-re a repülőipar megszűnt az országban.

A repülési tilalom 1922 végén szűnt meg, az antant misztio 1927-ben távozott az országból, ekkor lehetett elkezd

2. ábra. Bücker Bü 131 könnyű kiképző repülőgép, amelynek összeszerelése folyt hazánkban Győrben és Székesfehérvárott. A motor viszont hazai gyártású volt, a Hirth HM 504 típusú licenctyártása



**ÖSSZEFOGLALÁS:** 1927-ben Csepelen megalapították a WM Repülőgép és Motorgyár Rt-t. 1938-ban létrehozták a Magyar Waggon és Gépgyár Rt. Repülőgépgyárat Győrben és ekkor épült a MÁVAG Repülőgépgyára Kőbányán. 1942-ben tovább épült az MWG Rt., továbbá Szigetszentmiklóson a Dunai Repülőgépgyár Rt. komplexuma. Mátyásföldön felépült az Uhry Repülőgépgyár Rt. Pestszentlőrincen, a Pestszentlőrinci Iparművek Rt. repülőgépgyár. A magyar repülőipari termelés csúcsa – egyebek mellett – az olasz Héja, illetve a német Me 109 és 210, továbbá a Ju 52 repülőgépek hazai gyártása volt.

**KULCSSZAVAK:** repülőgép gyártás, Magyarország, II. világháború

**ABSTRACT:** In 1927 on the island Csepel there was established the WM Aircraft- and Motor Works Joint-stock Company. In 1938 the Aircraft Factory of the Hungarian Railway Carriage and Machine Works Plc. (MWG Rt.) was founded in Győr and the Aircraft Factory of the MÁVAG (Hungarian Royal State Railroads' Machine Factory) was built in the same year. In 1942 the MWG Rt. in Győr and the complex of the Danubian Aircraft Company in Szigetszentmiklós continued to grow. There were built the Uhry Aircraft Factory Inc. in Mátyásföld and the Aircraft Factory of the Pestszentlőrinc Industrial Works Inc. in Pestszentlőrinc. The crown of the Hungarian aircraft industry was, inter alia, the production of Italian Héja, German Me 109 and 210 and Ju 52 aircraft.

**KEY WORDS:** aircraft production, Hungary, World War II





3. ábra. A pezsztentlőrinci PIRT magyar gyártású Ju 52/3m típusú szállító repülőgépe, amelyből összesen 34 db készült

deni egy új repülőipar létrehozását, mivel az előzőből semmi sem maradt.

1925-ben létrehozták a Magyar Királyi Sóstói Gépjavító műhelyt Székesfehérvár–Sóstón, hogy legyen egy javító üzem a titkos légierő meglévő gépeinek javítására.

### AZ ÚJ ÜZEMEK KIÉPÍTÉSE

Mivel iskola- és gyakorlógépekre mindenképpen szükség volt, a WM konzern és a bankok 1927 novemberében Csepelen létrehozták a WM Repülőgép és Motorgyár Rt. céget. A WM gyár jelentős gépi megmunkáló műhelyére támaszkodva kiépített egy motorgyárat is, amely később „Jupiter osztály” néven vált ismertté. 1928 júliusában kötötték az első licenc szerződést 25 db Heinkel HD 22 kiképzőgép építésére, amelyhez a francia Gnome et Rhône cég 9 hengeres Jupiter VI csillagmotorját vették át. Ez a típus több változatban készülhetett 380–600 LE-s teljesítmény tartományban. Ehhez 1928-ban vették meg a holland Fokker CV.D és E gép sárkányának licencét. Végül még 1928-ban a német BFW cégtől vették át az Udet U12a és b alapfokú iskolagép licencét Siemens S410, 11, 12 típusú 75–125 LE-s motorokkal.

Ezzel 10 éves programra a gyár le volt kötve, de teljesen elavult, korszerűtlen típusokra rendezkedett be, amelyek acélcső, vagy durál-cső vázzal, részben alumínium, részben fa bordákkal, vászon, illetve fa réteges lemez borítással, nyitott pilótakabinnal készültek. A rejtett légierő ezekre épült, de a fő gond a hazai konstrukciós tevékenység elégtelen nagysága volt. Az ország összes repülőszakembere nem tette ki egyetlen német gyár konstrukciós irodájának létszámát sem.

Tervezési tapasztalat és rutin nem volt, kísérleti háttér sem. Pl. a Budapesti József Nádor Műszaki Egyetemen

4. ábra. Magyar gyártású Messerschmitt Me 109 vadászrepülőgép, amelyből hazánkban 599 db-ot gyártottak és további 299 db-ot szereltek össze leszállított részekeségekből



csak 1935 után építettek egy kisméretű szélcsatornát, amely oktatásra jó volt, de tervezési kísérletre elégtelen. 1920 és 1940 között nem küldtek ki szakembereket külföldi egyetemi képzésre, repülő akadémiára, így hazai szakemberek csak a gépészmérnökök közül kerültek ki, és ez édeskevés volt.

1933-tól épültek a WM Rt. gyárában a WM-16 Budapest K-9 közelfelderítő és K-14 bombázó változatok, 9-9 db, de elavultságuk nem változott. 1938-tól megvásárolták a Gnome et Rhône K-7, K-9, K-14 motorok licencét az erősebb gépek építéséhez, de ezek a típusok nem voltak sehol. 1938-ban elrendelték a Magyar Waggon és Gépgyár Rt. Repülőgépgyára létrehozását Győrben, hogy bázis legyen a CR-32, CR-42 vadászgépek és motorjaik nagyjavítására. Ez lett a későbbi Me 109 gyártás hazai bázisa.

1. táblázat. A WM Rt. repülőgép üzemének termelése

Udet U12a és b	iskolagép	5 + 30 db
Hungária	iskolagép	12 + 28 db
HD 22	gyakorló	30 db
WM 10/13	iskolagép	9–10 db
WM–Fokker CV.D1/K	gyakorló	10 db
WM–14	kísérleti	1 db
WM–20	prototípus	1 db
WM–23	vadász prototípus	1 db
WM–Fokker CV.D	felderítő	50 db
CV.E	távol felderítő	2 db
WM–16A (Budapest K–9)	közeli felderítő	9 db
WM–16B (Budapest K–14)	bombázó	9 db
Fokker F.VIII.	szállító (licenc)	3 db
WM–F CV.D/K	kiképző	15 db
WM–21A Súlyom	közeli felderítő	27 db
WM–21B Súlyom	közeli felderítő	18 db

1927-től 1941 végéig 261 db repülőgép.

1937–38-ban lehetőség nyílt nagyobb számú német repülőgép vásárlásra magyar K-14 motorokkal. Ez 66 db Ju 86Ka-2, 18 db He 70, 36 db He 46E2, 9 db Me 108B Taifun főbb típust tett ki, de a német fél világosan közölte, hogy nem szállít élvonalbeli harci gépeket, mert arra a Luftwaffenak van szüksége. Ha a magyarok több új típust akarnak, rendezkedjenek be sorozatgyártásra és építsék ki a szerel-

5. ábra. Focke Wulf FW 58C Weihe futár, összekötő és kiképző repülőgép, amelynek összeszerelését Győrben végezték német alkatrészekből





6. ábra. Magyar gyártású Messerschmitt Me 210 gyorsbombázó repülőgép Z117 oldalszámú példánya. Péterdy Adolf főhadnagy pilóta repülte, akit később a 102/3 gyorsbombázó század parancsnokává neveztek ki

vényipart. Mivel az olasz típusok beszerzése csak jobb híján jelentett megoldást, és korszerűségük is megkérdőjelezhető volt, a magyar kormányzat bár spórolni próbált, kénytelen volt áldozni a repülőgépgyárak kiépítésére.

1939 végén megkötötték az első licen szerződést a Junkers céggel a Jumo 211B és D motor, illetve a Ju 87B zuhanóbombázó sárkányának gyártására. Ezt még a WM Rt. meglévő üzemszékeiben képzelték el, és 1941. január 25-i szállításra megrendeltek magyar részre 28 db Ju 87B-2 gépet a hozzávaló kb. 40 db Jumo 211 Ba és Da motorral. A WM 1940. május 30-án kezdte meg a gyártást 30 db elkészítésére, de már ekkor nyilvánvaló volt, hogy a magyar igények elégtelenek, gazdaságosságról szó sem lehet. A német fél átvett volna 500 db sárkányt és 1000–1500 db motort, ami árban már elviselhető volt. 1941 februárjában elrendelték a Marx és Mérei Rt. repülőműszer-gyártásának jelentős emelését. Mindezekkel együtt a vadászgépek és bombázógépek beszerzése így sem oldódott meg, a német fél kerekben elutasította 40 db He 111 bombázógép és 40 db Me 109 vadászgép eladását.

1941 elején Berlinben, az angol bombázások növekvő veszélye miatt Todt, Speer, Milch és Udet döntést hozott a német repülőgép-gyártás széttelapításáról. Erről a magyarokat nem tájékoztatták. Már ott eldőlt, hogy a gyártás egy részét Magyarországra, egy részét a Cseh-Morva Protektorátusba, illetve Romániába kell vinni, mivel ezekben az országokban elegendő képzett munkaerő és háttérpar is rendelkezésre áll.

A döntést nyomán az 1941. március 10–14-i tárgyaláson a német fél hajlandó volt átadni a magyaroknak a Me 210C gyorsbombázó és Me 109F vadászgép, illetve a DB 605 motor gyártási licenciáját és 2:1 arányban megosztott

7. ábra. A Weiss Manfréd művek által tervezett, majd Csepelen és Győrben 128 példányban gyártott WM-21 Sóló, bombákkal és géppuskával is felszerelt közelfelderítő repülőgép. 1941-ben a csapatok közvetlen támogatására is bevetették



8. ábra. WM-21 Sóló közelfelderítő repülőgép műszaki előkészítése. A repülőgép 14 hengeres késői változatának 1050 LE teljesítményű csillagmotorja szintén hazai gyártású volt

német–magyar részese déssel jelentős, 900 db gép gyártását tervezték be.

Az 1941. június 6-án aláírt szerződést már jó párszor leírták, itt arra nem térünk ki. Ennek lényeges mellékletében az állt, hogy a német partner Magyarországra küldi az Fw 58C Weihe futargép meglévő alkatrészeit és motorjait, hogy itt építsék össze, mivel a gyártást ott leállították. Ugyanez történt a Bü 131D-2 Bestman iskolagép esetében is, illetve a Junkers művek által küldendő jelentős számú Ju 52/3m szállító gép anyaggal, amit a magyaroknak kell komplettírozni és végszerelni. Továbbá a MÁVAG részére átadják az Arado 96A és B kiképző-gyakorló gép licencét, hogy a magyarok a hazai igényeket kielégíthessék, ez a német ipart ne terhelje.

Így valójában hatféle repülőgép és három motortípus átadását döntötték el, mivel a DB 603 motort később adták, az Argus 411 motor mellett a Hirth HM 504A2 típust a MÁVAG már sorozatban gyártotta.

Mindez 1941–42-ben erőteljes gyárépítések indított be, mivel nem volt objektum a gyártósorok elhelyezésére. Ekkor épült fel az MWG Rt. új 1., 2., 3. szereldéje és a reptér szélén a végszerelő csarnok, valamint a Horthy-ligeti (ma Szigetszentmiklós) Dunai Repülőgépgyár Rt. teljes komplexuma, a HÉV sínek túloldalán a repülőtéren szélén a végszerelő csarnok és javítóhangár. Ekkor épült ki a tököli repülőter is. A mátyásföldi telephelyen felépült az Uhry Repülőgépgyár Rt. üzeme (a későbbi Ikarusz), amely gépeit a mátyásföldi repülőterre szállította át és ott repülték be azokat.

Még 1938 végén indították be a MÁVAG Repülőgépgyára épületeinek építését Kőbányán. Itt a korábbi MÁVAG Repülő Osztály üzeme mellett épült új csarnok Oravetz Béla műszaki vezető irányításával.

A berepüléseket Takátsy Tibor főmérnök eleinte egyedül végezte. A gyár környékén repülőter nem volt, ezért a budaörsi repülőter északi oldalán épült fel a végszerelő csarnok, a berepüléseket itt végezték el. A MÁVAG fő feladata az olasz Regiane 2000 vadászrepülőgép Héja M jelölésű magyar változatának gyártása volt, ezzel 1944-ig le volt kötve a kapacitása. Ezután nyomban az Arado Ar 96A és B gyártására állt volna át, de ezt a tervet a hadi helyzet változása keresztülhúzta.

Teljesen új építkezés indult Pestszentlőrincen, a PIRT (Pestszentlőrinci Iparművek Rt.) objektuma a repülőterre vezető gyorsforgalmi út mellett volt. Itt a Ju 52/3mge7 típusú katonai szállító repülőgép-változat gyártását irányozták elő. Az elég nagy gépet leszerelt szárnyakkal vontatták volna ki a Ferihegyi repülőterre, ahol egy hangár készült a szárnyak felszerelésére. Ezután motorpróba és berepülés következett. A gép gyártása csak részben volt hazai, mivel a moto-



2. táblázat. Repülőgépgyártás üzemek szerint 1938–1944

	W.M. Rt. Csepel	MÁVAG Bp., Kőbánya	M.W.G.Rt. Győr	Dunai Rt. Horthy-liget	Székesfehérvár–Sóstó repülőgépjavító üzem
1938	12 db M-21	12 db WM-21	12 db WM-21	–	–
1939	7 db WM-21	7 db WM-21	7 db WM-21	–	–
1940	8 db WM-21 1 db WM-23	8 db WM-21	7 db WM-21 2 db Levente-I	–	1 db Káplár I.
1941	16 db WM-21B	16 db WM-21B	16 db WM-21 10 db Fw 58 2 db Levente-II	–	2 db Káplár II.
1942	–	30 db Héja-M 10 db M-25 (HA-NBA-NBJ)	29 db Fw 58 1 db Me 109 G4	1 db Me 210 Ca-1	–
1943	–	98 db Héja-M 1 db Ar 96B	63 db Fw 58 92 db Me 109 G4, G6	104 db Me 210 Ca-1	1 db X/G 1 db Z/G 1 db X/H
1944	–	72 db Héja-M* 50 db félkész Ar 96B	378 db Me 109G 96 db Fw 58** (21 db export kérdéses)	167 db Me 210 Ca-1	1 db RMI-6
1944. VIII. 1– XI. 15.			F.A.G. (német–magyar munkaközösség) Kőbánya–Budatétény 128 db Me 109G + 45-50 db előszerelt példány		

(1990-es adatok szerint)

\* 1944 október végéig 184 db gépet adtak át, az utolsó 16 db légcsavar és motor hiánya miatt nem került berepülésre sem. Ezekből 8-10 db-ot a szerelőüzem munkásai Budaörs-közelében erdős területen szétszedve elrejtették.

\*\* A győri MWG termelésében az újabb adatok szerint jóval több volt az Fw 58 KA-7, KA-8, C, G-s gépek szerelése a korábban ismertnél. 1941-es megrendelésekre 1943 augusztusig 51 db készült a magyar és 51 db a német légierő részére. 1943. szeptember 1-ig további 21 db-ot adtak át, majd 1944 decemberéig a 80 db-os rendelésből még 56 db került a magyar légierőhöz, 20 db-ot kiszállítottak. Ez 129 magyar és 71 német gépet jelent. Az összmegrendelés 131-131 db volt a HM és az RLM részére.

3. táblázat. Repülőgépgyártás üzemek szerint 1938–1944 (a 2. táblázat folytatása)

	Repülőgépgyár Rt. (Uhr) Mátyásföld	PIRT Pestszentlőrinc	EMESE Ferihegy	MSrE Budapest	Aero–Ever Rt. Esztergom
1940	–	–	–	1 db M-25 Nebuló HA-NAK	–
1941	2 db Levente-II.	–	–	2 db M-24 2 db Gerle	(1922–1944-ig össz. 1000 db vit. rep. gép. épült)
1942	2 db Levente-II.	–	2 db EM-29	2 db M-22	5-5 db Tücsök, Vöcsök, Pilis 10 db Cimbora
1943	20 db Levente-II. 2 db Honvéd	6 db Ju 52	20 db EM-29	2 db M-24	2 db Káplár II. 5 db Kevény 2 db Móka
1944	58 db Levente-II. 2 db Honvéd 1 db V/G 1 db Mokány	22 db Ju 52 + 6 db német fél részére	20 db EM-29 6 db Fw 58 (átvéve Győrből)	1 db M-27	5 db R-21 félbemaradt 1 db Pinty

rok, műszerek, futók és az összes vezeték német üzemből érkezett, a nyers méretű hullámlemez sárkány elemeivel együtt. A munkai igényes összeszerelést a PIRT végezte.

Meg kell még említeni a Budapesten 1941-ben létrehozott Magyar Repülőgépszerszerelőgyár Rt.-t, amely 1950-ig működött, az Esztergomban lévő Aero-Evert, Rubik Ernő cégét a vitorlázógépek gyártására és a Ferihegyi repülőter keleti szélén települt MSRE céget, amely hazai iskolagépeket kívánt gyártani.

Prototípusokat és kísérleti gépeket épített a Sóstói Repülőgépgyártó Üzem, a Műgyetemi Aerotechnikai Intézet

és a Repülő Műszaki Intézet műhelye is, ez utóbbi szintén Ferihegyen települt RMI jelzéssel.

Sajnos az üzemeknél egyforma hibát követtek el: nem számoltak a bekövetkező bombázásokkal, pedig Budapestet már 1942. szeptember 4-én és 9-én is szovjet éjszakai támadás érte. A gyárak nem voltak széttelepítve és a föld alatti pincecarnokokat nem vették igénybe, holott a kőbányai, budafoki, budatétényi objektumok egyaránt léteztek. Ennek 1944 áprilisában és később is súlyos ára volt.

A gyártás 1944 október közepéig folyt, utána már csak a végszerelést igyekeztek kivitelezni. Az üzemek leszerelésé-



re és kitepítésére november 1. és december 15. között került sor.

A gyárak fő termelési eredményeit táblázatban foglaltuk össze.

### A MAGYAR–NÉMET REPÜLŐGÉP-GYÁRTÁSI TERMELÉS A GYÁRAK SZEMPONTJÁBÓL

4. táblázat. M.W.G. Rt. (Győr), Bf 109 G4; G6; G14 vadászgép

	Összesen	M. kir. Honvéd Légierő	Luftwaffe
1942	1	–	1
1943	92	53	39
1944. X. 10-ig	388	97	281
<b>Összesen</b>	* 481	150	321

(1990-es adatok szerint)

\* Az 1944-es bombázások során 10 gép elpusztult, az alkatrészeket más gépekbe szerelték be.

Az újabb kutatási anyagok szerint 1944-ben az MWG által gyártott és szerelt gépek száma nagyobb volt, mert az 1944. április 13-i bombázás után a német fél jelentős számú alkatrészt és fődarabot szállított le a bombasérült ausztriai üzemekből, ezeket az MWG végszerelte és komplettyította. A gyár a saját 91.001-es gy.sz. sorban 30 db, a 95.001-es sorban 140 db, a 95.201-es sorban 60 db, a 95.262-es sorban 6 db gépet adott át, azaz 236 db-ot, további 6 db a bombázásban elpusztult. Ezek megoszlása 2:1 volt a német és magyar fél részére. Ezután 1944. októberig még 63 db gépet adtak át, a HM részére 35 db-ot a 95.301, a 95.401, 421, 431 és a 441.000 sorozatokból.

Az április vége-november vége közötti időszakban komplett szárnyakat gyártott és szerelt a Ga6, Ga14 típusokhoz, de emellett elvégezte az alábbi munkálatokat:

- 34 db Me 109G–8 fotofelderítő legyártása (ebből 12 db F.801–812-ig magyar századhoz került);
- 50 db Me 109 nem ismert változat a 125.000, 126.000, 127.000, 825.000 gy.sz. sorozatból;
- 56 db Me 109G–6 a 441.000 és 442.000 gy.sz. sorozatból;
- 37 db Me 109G–14 az 510.000 és 511.000 gy.sz. sorozatból;
- 64 db Me 109 ismeretlen, valószínűleg G–6 változatok.

Azaz összesen 241 db, amelynek megoszlása nem ismert. Így a győri szerelés teljesítménye 540 db + 6 + 4 bombázásban elpusztult vadászgép. A sérült gépek később eredeti számukon kijavításra kerültek. Ehhez hozzáadódik a kőbányai F.A.G. konzorcium termelése, mivel győrből 4200 fő munkás dolgozott a budapesti földalatti üzemekben. Ez további minimum 173, maximum 199 db gépet jelent, így a program összeredménye 723 db, max. 749 db vadászgép volt. Ez az adat sem tekinthető véglegesnek, mivel az MWG-iratanyagának és számláinak teljes átvizsgálása a mai napig sem történt meg.

9. ábra. Magyar gyártású Me 210 repülőgép a lebombázott horthy-ligeti (szigetzentmiklósi) üzemcsarnokban 1944 áprilisában. Jól látható a DB 605 motor, amelyet Csepelen, később Kőbányán és Budatétényben gyártottak



5. táblázat. F.A.G. (Kőbánya), Bf 109 G10; G14 vadászgép

1944. VIII. 1.–X. 29.	128
1944. X. 29.–XI. 15.	**** Kb. 45–70
<b>Összesen</b>	173–199

Megoszlás ismeretlen, a gépek vasúton kiszállításra kerültek előbb Győrbe, majd a F.A.G. üzeimei komplettírozták őket.

\*\*\*\* Mivel X. 29.–XI. 15-ig 14 munkanap volt, ez napi 5 géppel 70 db kiszállítását jelenti a kiürítésnél elszállított alkatrészek és fődarabok száma százaz nagyságrendű.

6. táblázat. Dunai Repülőgépgyár Rt. (Horthy-liget), Me–210 Ca 1 romboló

	Összes	M. kir. Honvéd Légierő	Luftwaffe
1942	1	–	1
1943	103	50	53
1944. X. 16-ig	170	113	57
<b>Összesen</b>	** 274	163	111

\*\* Az 1944-es bombázások során 6 gép elpusztult, ezek régi számukon újraépültek.

7. táblázat. W.M. Rt. (Csepel); Dunai Rt (Horthy-liget), DB 605A, B, D motor

	Összes	HM	RLM	RLM
1942	10	5	5	DB 605 A, D
1943	499	222	277	F.A.G. Munkaközösség Kőbánya, Budatétény, Nagytétény, Diósárok
1944. VIII. 30-ig	*699	280 1944. VI. 28-ig 28 db megrendelés nem ismert	285	1944. VIII. 1.–XI. 15-ig 173-178 db minimum az itt szerelt vadászgépekhez, a megosztás ismeretlen
<b>Összesen</b>	*1208	507	567	***

\* 106 db motor elpusztult a 1944. IV. 3-i és 13-i bombázásban.

\*\*\* Mivel októberben még 2, novemberben még 12 munkanap volt, az elért napi 5 teljesítménnyel 14 nap alatt 70 motornak kellett elkészülnie, ezzel a max. db-szám 199 lehet.

8. táblázat. PIRT (Pestszentlőrinc), Ju 52/3 mg 14 e szállítógép

	Összes	M. kir. Honvéd Légierő	Luftwaffe
1942	–	–	–
1943	6	1	5
1944. XI. 30-ig	28	22	6
	*****34	23	11

\*\*\*\*\* 1944 decemberében 1 gép befejezetlenül Budaörsön maradt, 2 be nem számított gép, félig készen a gyárban volt. A német kontingens más adat szerint 19 db, így a gyártás 42 db + 70 db előszerelt fődarab.



## 9. táblázat. Hadirepülőgép-motorgyártás (1920–1945)

Gyártási időszak	WM és Dunai	Fejes–Hiero	MÁVAG–MÁG	MWG Győr
1920–1927		5 db Fejes; 10 db Hiero	10 db Mercedes	
1928–1937	103 db Gn–Rh Jupiter VI. 52 db Gn–Rh Titán 18 db Gn–Rh K–9 65 db Gn–Rh K–7 120 db Siemens SH 12 20 db Siemens SH 10 20 db WM Sport II–III. 86 db Gn–Rh K–14 krsd.			
1938	132 db Gr–Rh K–14 krsd 10 db Gn–Rh M–14 „Mars”			20 db Fiat A 30 RA összeszerelés
1939	76 db WM–14A			
1940	212 db WM–14B		10 db Hirth HM 504 AZ	
1941	264 db WM–14B*		82 db Hirth HM 504 AZ	144 db Argus As 100 összeszerelés, 1941–43. + 294 db már beépítés
1942	10 db DB 605 A, B		90 db Hirth HM 504 AZ	
1943	499 db DB 605 A, B	Munkaközösség F.A.G. Kőbánya Budatétény	90 db Hirth HM 504 AZ	
1944	671 db DB 605 A, B +28 db DB 605 D ***	> 128 db DB 605D ** > 50 db DB 605D	54 db Hirth HM 504 AZ ? Hirth HM 500	5 db Argus As 441

\*1941–44 között a 200 db Héja M-hez, ebből 190 épült meg, 25 db a 1944. 07. 27-i bombázás során elpusztult.

\*\* Gyártás 1944. VIII. 01-től kb. XI. 15-ig, pontos adat nem maradt fenn.

\*\*\* Gyártás 1944. VIII. 30-ig, 106 db elpusztult az 1944. IV. 3-i és IV. 13-i bombázás során.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Kováts Lajos: A Dunai Repülőgépgyár Rt. története. Magyar Történelmi Társulat Üzemtörténelmi Szekció, Budapest

Kováts Lajos: Sólymok, Héják, Nebulók. MAHIR, Budapest 1990.

Kováts Lajos: A W.M. 21 „Sólym” repülőgép története. Szerző kiadása, Budapest, 2011.

10. ábra. A Me 210 repülőgépek szigetszentmiklósi végszerelő csarnokában magyar, illetve (a képen távolabbi) német használatra átadott gyorsbombázók készültek. Összesen 272 db repülőgép legyártására került sor



11. ábra. A hazai kutatóintézetek – a Haditechnikai Intézet, illetve a Repülő Kísérleti Intézet bázisán a Me 210 gyorsbombázó továbbfejlesztésére is sor került. A képen a 40 mm-es gépágyúval és rakétavetővel felszerelt változat látható, de kifejlesztették a közel- és távfelderítő, illetve az éjszakai vadász változatokat is

Punka György: A „Messer” – Bf 109-ek a Magyar Királyi Honvéd Légierőben, OMIKK, Budapest, 2005.

Punka György–Sárhidai Gyula: Magyar Sasok – Az M. kir. Honvéd Légierő 1920–1945, Zrínyi Kiadó, Budapest, 2007.

Winkler László: Repülőgépgyártás a Pestszentlőrinci Ipartelepek Rt. vállalkozás keretében 1942–44-ben. Haditechnika, 1988/2. sz. 30–33. old.

Winkler László: Repülőgépgyártás a Győri MWG Rt. Üzemében. Haditechnika 1997/3. sz. 80–83. old., 1997/4. sz. 71–77. old.

1. ábra. A British Aerospace BAe-146-os szállító repülőgép<sup>14</sup>



Dr. Keszthelyi  
Gyula

## A regionális utasszállító repülőgépek története

I. rész

### A TÖRTÉNET ELKEZDŐDIK

Az 1950-es évek végén a de Havilland vállalat, mely egy független, befolyásos nemzetközi vállalkozás volt a repülőgépek, a hajtóművek és az irányított rakéta iparágak területén, központja a Hertfordshire Hatfieldben települt. Hírnevét számos híres repülőgép építésében szerezte, többek között a Tiger Moth, a Mosquito, a Vampire és természetesen a hírhedt Comet. Ahogyan az évtized a vége felé köze-

ledett, a világ különböző légitársaságai számára még mindig készítették a Comet 4-et, azonban már megtörténtek az első lépések a de Havilland Trident gyártására, melyre a BEA (British European Airways) jelentős megrendelést adott fel. 1959-ben a Trident programmal egy időben egy új programot is elindítottak, melynek célja a Dakota típusú repülőgépek leváltása volt.

A de Havilland nemcsak a nagy, hanem a kis kategóriás repülőgépek tervezésében is évtizedes tapasztalatokkal rendelkezett, így a DH 121-es Trident program mellett, a DH 123-as tervszámot kapott felsőszárnyas, két légcsaváros-gázturbinás hajtóművel felszerelt, 32-40 fő szállítására alkalmas repülőgép teljesen megfelelt a korábbi gyártási portfóliójának. A konstrukció hasonlított a már létező Fokker Friendshiphez, az angol Avro 748-hoz (2. ábra) és a Handley Page Heraldhoz (3. ábra).

Egy évvel később a tervezők megváltoztatták a követelményeket és jelentős módosításokat javasoltak, amelyek következtében a program számozása is megváltozott DH126-ra. Az új elképzelés egy „T” vezérsík elrendezésű, a törzs hátsó részén elhelyezett 17 500 N tolóerő teljesítményű két de Havilland PS92B gázturbinás sugárhajtóművel felszerelt, 30 fő utas szállítására alkalmas Dakota méretű repülőgépről szólt. A 126-os program megvalósításának legnagyobb problémája viszont a megfelelő hajtómű hiá-

2. ábra. Avro HS 748<sup>15</sup>



**ÖSSZEFOGLALÁS:** Az első BAe 146-os repülőgép 1981-ben készült el. A négyhajtóműves elrendezés kiváló repülőtéri alkalmazhatóságot biztosított, így az olyan költséges rendszerekre, mint az orrségéd-szárny és a hajtómű-tolóerő-fordító nem volt szükség. A hajtóművek csendes működése ugyanakkor feleslegessé tette a zajcsökkentő megoldások alkalmazását. A gép kis távolságon is reális alternatívát jelentett a légcsaváros, gázturbinás repülőgépekhez képest, a nagyobb szállítóképesség és sebesség miatt. Ezek voltak azok a jellegzetes tulajdonságok, melyek a repülőgépet az alacsony sűrűségű útvonalakon kiváló haszontermelő eszközzé teheték.

**KULCSSZAVAK:** British Aerospace, BAe 146, szállító repülőgép

**ABSTRACT:** The first BAe 146 aeroplane was manufactured in 1981. The four-engine layout ensured excellent airport applicability thus there were no need for costly systems such as slat and engine thrust reverser. On the other hand, quiet operation of the engine made it unnecessary to use noise reduction methods. Because of its higher transport capacity and speed, the airliner was a real alternative to airplanes propelled by turboprop engine for short range flights too. By these characteristics this aeroplane could become a good profit-maker on unfrequented routes.

**KEY WORDS:** British Aerospace, BAe 146, transport aeroplane





3. ábra. Handley Page Herald (G-ASKK) Norwich Múzeum, Norwich<sup>15</sup>

nya volt, s mivel a PS92B hajtómű soha nem épült meg, továbbá a többi hajtóműgyártó cég sem tudott megfelelő teljesítményű erőforrást szállítani, így a terv 1960-ig fokozatosan lelassult.

1960-ban az angol konzervatív párt nyomására, több brit repülőgépgyártó cég egyesülésével létrejött a British Aircraft Corporation (BAC) és a Hawker Siddeley csoport. Kezdetben a de Havilland a BAC-hoz kívánt csatlakozni, de végül a Hawker Siddeley csoport mellett döntött. Az egyesülést követően eleinte nem volt semmilyen érzékelhető változás Hatfieldben, mely az anyavállalat egyik divíziója lett, de 1965-re a csoportot alkotó cégek már teljesen elvesztették önállóságukat. Erre a sorsra jutott a de Havilland Engines is, mely korábban a cég által gyártott repülőgépekhez a hajtóműveket szállította és 1966-ban átkerült a Rolls-Royce tulajdonába.

Miközben a DH126-os program, ha csökkentett intenzitással is, de folytatódott és a PS92B kiváltására más típusú hajtóművek alkalmazhatóságát is elemezték, 1964-ben a programban újabb változás történt. A költségek csökkentése érdekében, az eredeti tervekkel szemben az Avro (Hawker Siddeley) 748 törzs mellő szekcióját és rendszereit alapul véve, a kétlégcsavaros-gázturbinás alsószárnyú repülőgépet összeházasították az új, kis szárnynyílazású, „T” vezérsík elrendezésű repülőgéppel. Ez az megoldás új tervszámot is kapott a de Havilland helyett HS (Hawker Siddeley) 131-t.

Az új 30 személyes repülőgép kis kategóriás repülőgépnek számított, de az 1960-as években a gázturbinás sugárhajtómű alkalmazása az ilyen méretű repülőgépeken nem volt szakmailag igazolható. Ezért a tervezett repülőgép fizikai jellemzőit megnövelték, és a HS 131-t már 40 fő szállítására tervezték.

4. ábra. A Trident 3B BEA/British Airways festéssel<sup>15</sup>



5. ábra. A BAC 111<sup>15</sup>

A „T” vezérsík elrendezésű konstrukció azonban a dugóhúzó szempontjából problémás volt. A hasonló kialakítású Trident (4. ábra) és a BAC 111 (5. ábra) típusú repülőgépek a tervezésüktől kezdődően dugóhúzó problémákkal küzdöttek, és a próbarepülések során mind a BAC 111, s mind a Trident típus esetén dugóhúzóba esés miatt vesztek el repülőgépeket és személyzeteket. A borítékolható repülésdinamikai problémák elkerülésére 1967-ben a projektet újragondolták és egy, a Boeing 737 és az Airbus 320-nál alkalmazott alsószárnyas, hagyományos farokelrendezésű megoldást javasoltak. Azonban ezt a konvencionális elrendezést később elvetették, elsősorban a burkolat nélküli felszállópályákon előforduló idegen tárgy beszívásának a veszélye miatt.

1968-ban a projekt követelmények ismét változtak, a gép mérete, immár egy 93 személyes változatra nőtt, melyhez erőforrásnak a Rolls-Royce Trent típusú hajtóművet választották ki. A tervezőmérnökök időközben visszatértek a hátsó hajtómű elrendezésű, magas „T” farokkialakítású konstrukcióhoz, vagyis az eredeti HS136 projekthez, melyet egy 68 fős 100-as, és egy 79 fős 200-as változatban terveztek gyártani.

A HS 136-tal párhuzamosan a korábbi Avro Woodford gyár tervezőrésege kidolgozta a HS 860-as számú tervet, az Avro 748 sugárhajtóműves változatát. Amikor a Hawker Siddeley igazgatótanácsa összeült és végrehajtotta a HS 136 és a HS 860 összehasonlítását, úgy döntöttek, hogy a két tervezőiroda egyesüljön egy közös projekt kidolgozására. Az egyesült tervező irodák tevékenységének eredménye 1969-ben a HS 144 számú modell lett, mely visszatérést jelentett magas kialakítású „T” elrendezésű vezérsík, hátsó hajtómű elrendezésű Rolls-Royce Trent hajtóművel felszerelt repülőgép-elgondoláshoz. A gép két változatban készült volna, HS 144-100 és HS 144-200 típusjelzéssel, 62 és 80 személy szállítására alkalmas kialakításban.

A hajtómű tervezett szállítója a Rolls-Royce azonban 1970-ben csődbe ment, s a terv ismét hajtómű nélkül maradt. Ugyanakkor, egy váratlan forrásból lehetőség nyílt a hajtómű pótlására. Ez az Avco Lycoming vállalat ALF502 gázturbinás hajtóműve volt, melyet a Canadair 600 Challengerbe építettek be.

Korábban az összes terv egy kéthajtóműves megoldásra épült, azonban az Avco Lycoming hajtómű 30 kN tolóereje nem biztosította a szükséges teljesítményt, ezért négy hajtóműre volt szükség. A változtatás miatt a HS 144-es konstrukciót továbbfejlesztették, a későbbi 146-hoz megközelítőleg azonos, felső nyílazottsárnyas, négyhajtóműves, magas kialakítású „T” elrendezésű vezérsík, mérsékelt kettős buborék alakú törzs formával, mely utóbbi a későbbiekben kör keresztmetszetet kapott.





6. ábra. Canadair 600 Challenger<sup>15</sup>

A 146-os típus fő tervezője Bob Grigg aggódott, hogy vajon a légitársaságok megvásárolják-e a rövid hatótávolságú, négyhajtóműves repülőgépet. A négyhajtóműves elrendezés azonban kiváló repülőtéri alkalmazhatóságot biztosított, mely következtében az egyéb olyan költséges rendszerekre, mint az orrsegéd-szárny és a hajtómű tolóerő fordító nem volt szükség, s ezek elhagyása összességében csökkentette a repülőgép tömegét és rendszereinek bonyolultságát. A hajtóművek csendes működése ugyanakkor feleslegessé tette a zajcsökkentő megoldások alkalmazását és a későbbiekben a típusnak ez a jellemzője az eladások egyik fő erényeként jelent meg.

Amikor a Hawker Siddeley elkezdte a HS 146 típus marketingjét, legfőbb célja a Fokker F-27 (7. ábra) és az Avro 748 leváltása volt, egy sugárhajtóműves repülőgép komfortját biztosítva a rövid és a közepes hatótávolságokon, megfelelően egyúttal a repülőterek által megkövetelt szigorú környezetvédelmi követelményeknek is. A gép tervezői olyan egyszerű szerkezeti konstrukció kialakítására törekedtek, melyet egy nem magasan képzett műszaki állomány is képes kiszolgálni, s amihez nem kell jelentős mennyiségű földi támogató eszköz. A repülőgép sajátossága, hogy zajérzékeny körzetekben, közel a sűrűn lakott településekhez is üzemeltethető, a beépített lépcsők, a két csomagtér alacsonyan elhelyezett rakodónyílások és a segédhajtómű jelentősen megkönnyítették a gép kiszolgálását és a repülőtéri infrastruktúrától való függetlenségét.

7. ábra. Fokker F-27<sup>15</sup>



## AZ IGAZI KEZDETEK

1973. augusztus 29-én a Hawker Siddeley hivatalosan is bejelentette a projekt elindítását. Kezdetben két alapváltozat kidolgozást terveztek, a 146-100-as típust öt egymás mellett elhelyezett ülésorral 70 személy szállítására és egy hasonló elrendezésű 88 személyes 146-200-ast, mely utóbbinál hat egymás melletti ülésor esetén már 102 fő szállítására nyílt lehetőség. A törzs tervezett hossza a 146-100-asnál 26,1 m, a 146-200-asnál 28,37 m, a szárny fesztáv mindkét altípusnál 26,37 m volt. Szakértői körökben a nem brit gyártású hajtómű kiválasztása meglepetést okozott, különösen mivel azok a beszerzési ára elérte a repülőgép összes költségének 27%-át.

A 146-os tervezésére és a végső összeszerelésére a hatfieldi üzemeltetést jelölték ki. Az eredetileg tervezett prototípusokból az első 1975 decemberében emelkedett volna a levegőbe és 1977-ben állt volna szolgálatba. A repülőgépnek a regionális légiszállítási piacon olyan rendkívüli elvárásoknak kellett megfelelnie, mint a hatótávolságon belüli intenzív használat és a magas szintű megbízhatóság. A kiváló repülőtér-használati jellemzők, a halk hajtóművek voltak azok a jellegzetes tulajdonságok, melyek a repülőgépet az alacsony sűrűségű útvonalakon kiváló haszontermelő eszközzé tették. A gép eredeti, 1977-es árfolyamon tervezett ára 4,4 millió £ volt, mely megközelítőleg azonos volt a Fokker 28-as 4 millió \$-os árával.

A perspektívikus terv megvalósítását azonban az olajválságot követő infláció lefékezte. A program költsége az eredeti 90 millió £-ról 120 millióra £-ra ugrott, melyet a kormánnyal kötött eredeti megállapodás szerint a vállalatnak kellett volna megfinanszíroznia. A rendkívüli költségnövekedés miatt a Hawker Siddeley Aviation 1974. október 21-én leállította a projektet. Néhány év politikai vitáit követően 1976 júliusában a kormány javasolta annak újragondolását, melyhez 3,75 millió £ támogatást is felajánlott. Gyökeres változás azonban csak a nemzeti repülőipari vállalat, a British Aerospace megalakítása után történt, melyet követően 1978. július 10-én az ipari miniszter bejelentette, hogy a kormány hozzájárult a projekt folytatásához.

Az új 146-os két alapvető modifikációban készült volna, egy polgári és egy katonai változatban. A program költsége 250 millió £-ra nőtt, melynek finanszírozását az új nemzeti vállalatnak kellett megoldania. A döntést követően a Fokker – a holland kormánnyal közösen – panaszt nyújtott be az Európai Gazdasági Közösséghez (EU elődje), melyben felvetette, hogy a brit repülőgép duplikációja az F-28 képességének és egy gazdasági közösségen belül két, ugyanazt a piaci szegmenst megcélzó repülőgép gyártása



8. ábra. Fokker F-28<sup>15</sup>



indokolatlan. A Fokker panaszát az illetékes európai szervezet elutasította.

A fejlesztés újraindításakor a BAe a repülőgép lehetséges piacát az olyan alacsony telítettségű 300–650 km hatótávolságú útvonalakon látta, melyeknél az igénybevető repülőterek felszereltsége minimális, és az azokról történő üzemeltetés bonyolult. Ez utóbbi aeroportok egyfelől a sűrűn lakott körzetektől távol estek, megközelítésük pedig a környező akadályok miatt bonyolult, a felszálló mező rövid, illetve rossz minőségű volt, másfelől a városközpontokban helyezkedtek el, ahol a zajterhelés korlátozása kritikus követelmény volt.

A pontosított piaci elemzések szerint a légiforgalomban a program indítását követő 10 évben több mint 1500 darab 70–120 fő szállítására alkalmas repülőgépre lesz igény, melyek döntő többsége a 70–100 fős kategóriába esik. A BAe üzleti terve szerint a megcélzott kategóriában mintegy 400 darab értékesítése esetén térülhet meg a befektetés, s amennyiben az amerikai piac is megnyílik az európai országok előtt, ennek reális az alapja. Az előrejelzést a piac a későbbiekben visszaigazolta, azonban az eladások helyett a gyártó tulajdonában maradó repülőgépek lízing konstrukciója került előtérbe.

A vállalt egy másik feltételezése viszont nem igazolódott. A BAe úgy gondolta, hogy az egyre szigorodó zajszintkorlátok miatt a legtöbb légitársaság ki fogja vonni a „zajos” BAC 111 és Boeing 737 típusokat, mivel azok új szabványoknak megfelelő átalakítása túl sokba kerülne, és a repülőgép üres tömegének jelentős növekedésével járna. Annak ellenére, hogy egy ilyen zajcsökkentő készlet a BAC 111-nél például 104 000 £-ba került, a légitársaságok felvállalták a költségeket és folytatták a kiöregedő repülőgépeik üzemeltetését.

Költséghatékonyság szempontjából a kiváló repülőtéri tulajdonságokkal bíró és 85 fő utast szállító BAe 146–100 reális alternatívát jelentett a légcsavaros gázturbinás repülőgépekhez képest a nagyobb szállítóképesség és sebesség miatt. A 200-as széria 100 fős változata viszont potenciális lehetőséget nyújtott a légitársaságoknál meglévő nagyobb gépek leváltására, különösen azoknál a viszonylatoknál, ahol a használt repülőterek kritikus paraméterekkel rendelkeztek. Az elvárások szerint 250 km-es alkalmazási távolságon – amikor a kisebb repülési sebesség hatása még nem lényeges – a repülőgép egy mérföldre számított költsége 20%-kal alatta kellett, hogy maradjon a Boeing 737-nek vagy a DC-9-nek.

A gyártó ajánlása szerint a típusból kialakított átlagos flotta mérete kezdetben csak egy-két gépből állna, mely a későbbiek folyamán növekedne hat-tíz repülőgépre, és csak néhány üzemeltető vásárolna a termékből tizenöttnél többet. Ez az elgondolás azért volt lényeges, mert az 1980-as évek elején a regionális légitársaságok egyidejűleg csak nagyon kis mennyiségben rendeltek új repülőgépeket, viszont megrendeléseikkel rendszeresen visszatértek a piacra.

Az első tervezett repülés idejére a repülőgép 1974-ben számított ára megduplázódott és a 82 üléses 146–100-as változatért 10,5 millió \$-t, a 100 főt befogadó 146–200-as változatért 11 millió \$-t kért a cég. Mindkét gép belső kialakítása: egy sorban hat ülés és ülésorok közötti távolság 84 cm volt.

A gép gyártása széleskörű ipari együttműködésen alapult és az alábbi helyszíneken történt:

- Hatfield: 1981–1992 és Woodford: 1988–2002 – végső összeszerelés
- Hatfield: 1981–1993 és Woodford: 1993–2002 – törzs orr-rész
- Filton: 1981–2002 – tözs középrész



9. ábra. A British Aerospace BAe-146-osának STA katonai szállító repülőgép változata, a háttérben egy British Aerospace Hawk 200 gázturbinás könnyű harci repülőgép<sup>14</sup>

- Woodford: 1981–2002 – törzs farokrész
  - Brough: 1981–2002 – függőleges vezérsík és a fékszárnyak
  - Prestwick: 1981–2002 – hajtómű pilonok
  - Avco Aerostructures (USA), majd Prestwick: 1981–2002 – szárny
  - Avco Lycoming (USA): 1981–2002 – hajtómű
  - SAAB: 1981–2002 – farokrész, oldalkormány, csűrőkormány, magassági kormány, féklap
  - Shorts, Belfast: 1981–2002 – hajtómű gondolák
  - Messier-Dowty: 1981–2002 – leszálló berendezések
- Az első, E1001 gyári számú, G-SSSH regisztrációjú 146-os repülőgép (9. ábra) 1981. május 20-án gördült ki a hatfieldi hangárból. Az esemény viszont sokkal inkább a sajtónyilvánosságnak szólt, mivel a gép még messze volt a repülésre alkalmasságtól és csak ezután kezdődtek meg a hosszú és időt rabló földi ellenőrzések, melyek kiterjedtek a rezonanciára, a szilárdságra, tömegeloszlásra és az üzemanyagrendszerre.

Az első hajtóműpróbát 1981. augusztus 12-én hajtották végre, s mivel ez a repülőgép volt az első prototípus, ezért a paraméterek rögzítése érdekében a gépre felépítették az összes szükséges mérőműszert, csatlakoztatták a megfelelő ellenőrző berendezéseket. A hajtóműpróba igazolta, hogy a repülőgép teljesíti a zajszinttel szemben támasztott szigorú követelményeket.

A nagysebességű gurulást és a rövid levegőbe emelkedést követően 1981. szeptember 3-án 11 óra 54 perckor 17 s nekifutást követően a G-SSSH felemelkedett a hatfieldi repülőtérről 24-es kifutópályájáról. Az első repülés 95 percet tartott, s ennek során a személyzet leellenőrizte a repülőgép mindhárom tengely körüli kormányozhatóságát és stabilitását, a tolóerő-változtatás hatását a kiegyensúlyozottságra és a repülőgép vezérelhetőségét aszimmetrikus tolóerő esetén. Ez utóbbi érdekében a 4. hajtómű gázkarját alapjáratilag helyzetbe állították.

A futóműveket behúzták, de a fékszárnyak 24°-ra kiengetve maradtak, mivel a földi ellenőrzésben a nagy méretű Fowler-típusú fékszárnyak túlságosan hatékonyak, a fékszárnyvezérlés pedig érzékenynek bizonyult. Amennyiben a kiengetés során asszimetria lépett fel, a fékszárnyak automatikusan rögzítődtek. A behúzott fékszárnyal történő leszállást nem vizsgálták, mivel a szállítási sebesség ebben az esetben a normál sebességnél 50%-kal nagyobb lett volna. A későbbiek során a fékszárnyakat különböző szögbe kiengetve értékelték a gép viselkedését és csak a szeptember 17-i repülésen ellenőrizték azokat működés közben, azonban 50%-kal csökkentett kibocsátási sebességgel. A későbbiekben a fékszárny-vezérlőrendszert módosították, s ezáltal a vezérlési problémát kiküszöbölték.

Az első próbarepülési periódus október 13-án zárult. Ebben az időszakban a gép 24 felszállást és 50 órát teljesített. Az első prototípus sikere felgyorsította a certifikációhoz szükséges próbarepülési programot. 1982. január





10. ábra. A négyhajtóműves BAe-146-os különösen halk üzeme miatt vált híressé<sup>14</sup>

25-én az E1002-es (G-SSHH) gyári számú második prototípus is bekapcsolódott a programba még festés nélküli, sárga alapozófestéssel. A harmadik prototípus (G-SSCH) április 2-án készült el, ezt követte a negyedik a G-WISC (E2008), mely az első 146–200-as prototípus volt. A prototípusokat a következő alapvető certifikációs feladatokra használták:

- E1001: kormányozhatóság, átesés, flutter, robotpilóta-vezérlés, polgári légügyi hatósági vizsgálat;
- E1002: hajtóműrendszer, fedélzeti rendszerek, jegesedés, trópusi körülmények közötti üzemeltetés. Mindezek magukba foglalták a repülési próbákat Izlandon, Grönlandon, a spanyolországi Torrejonban és Sarjahban (Egyesült Arab Emírátsok);
- E1003: teljesítmény, avionikai rendszerek, zaj, a személyzet munkaterhelése;
- E2008: a 200-as széria próbarepülése, a repülőgép certifikálása az USA Polgári Légügyi Hatósága által, zajhatás;
- E1004: útvonalrepülés.

A nagy sebességnél fellépő flutter típusú rezgések és a vezérlés hatékonyságának ellenőrzéséhez kis sebességeken, a gépbe egy mentőrendszer beépítésére volt szükség. Ezeket az ellenőrzéseket az első prototípuson hajtották végre, mely során a személyzet mentőernyőt és oxigénmaszkot, a repülőgép pedig ledobható szervizajtókat kapott a törzs jobb oldalán, mely utóbbiakon keresztül lehetővé vált a gép gyors elhagyása.

Az átesés vizsgálata komoly előkészületeket igényelt. A szélsőtornás kísérletek és az elméleti számítások nem jeleztek semmilyen dugóhúzóba esési hajlamot, viszont azt mutatták, hogy a 146-os 40°-ra felkapja az orrát mielőtt visszatér a stabil repüléshez. Mivel a „T” vezérsík-elrendezésű repülőgépeknél – mint arról már korábban szó volt – komoly problémák jelentkeztek a dugóhúzóból történő kivételnél, ezért a dugóhúzó-viselkedés ellenőrzésére a repülőgépre beépítettek egy átesésből történő kivételt elősegítő fékernyőt, mely csupán a repülőgép állásszögét csökkentette, egyéb funkcióval nem bírt. Az ernyőt a hátsó törzsféklapok helyére szerelték be, s ezen kívül egy állásszög és csúszásmérő került a fedézetre.

A repülőgéppel szemben alapkövetelmény volt, hogy szerkezete a lehető legegyszerűbb legyen, ezért az eredeti elgondolás az volt, hogy elfogadható átesési paraméterekkel rendelkezzen, s ne legyen szükség egy, az állásszögét mesterségesen csökkentő, botkormányt előrelőkö szerkezett beépítésére. A BAe jelentős erőfeszítéseket tett annak érdekében, hogy elérjen egy elfogadható dugóhúzó-viselkedést és az állásszögcsökkenés forgás nélkül történjen. A legtöbb fékszányhelyzetnél a dugóhúzó jellemzők elfogadhatóak voltak, azonban a hátsó súlyponthelyzet közelében az állásszögcsökkenés túl gyenge volt. Ez a tulajdonság valószínűleg korrigálható lett volna áramlásterelőkel vagy örvénygenerátorokkal, azonban ezek a megoldások elnyújtották volna a certifikációs folyamatot, ezért a mérnökök úgy döntöttek, hogy egy átesésjelzőt és egy pneumatikus bot előrelőkö szerkezetet építenek be a repülőgépbe. A repülésvezérlő-rendszer az előző kiegészítés

ellenére viszonylag egyszerű kialakítású maradt. Az oldal-kormányt hidraulikusan, míg a többi kormányfelületet aerodinamikusan vezérelték. A tesztrepülések során a 146-os kormányzása megfelelő volt, azonban ahogy az a szimulátoron már korábban jelentkezett, a vízszintes tengely körüli vezérlésen jelentős változtatást kellett végrehajtani. Az áramlásrontó lapok működtetését jelentősen módosítani kellett annak érdekében, hogy az elvárt jellemzőket elérjék. A vízszintes tengely körüli forgás vezérlését a kiegyenlítő lapos csűrőkormányokkal és egy a forgó mozgás vezérlést elősegítő áramlásrontó lapokkal oldották meg. Kezdetben a botkormány 7°-os kitérítési szögéig a csűrőkormányok vezérelték a repülőgépet és az áramlásrontó lapok csak ezt követően léptek fokozatosan működésbe. A módosítás követően az áramlásrontó lapok már kezdetben és kevésbé fokozatosan kapcsolódtak be a vezérlésbe, amelyek következtében a kormányozhatóság már megfelelt az elvárt követelményeknek. Míg a kiegyenlítőlapos magassági kormány és a hidraulikus oldalkormány nem voltak problémák, addig a legyező mozgás csillapítása jelentős erőfeszítéseket követelt.

A repülőgép szárnyára széles Fowler-típusú fékszárnyakat terveztek, s a kedvező aerodinamikai kialakítás következtében nem volt szükség orrsegéd-szárnyakra. A leszálló küszöbsebesség 185–200 km/h-ra volt számítva, mely az orrkerék földet érésekor 150 km/h-ra csökken. Ez az alacsony leszálló sebesség és a hatékony fékrendszer, továbbá a féklapok szükségtelemé tették a hajtómű gázsugár-fordító mechanizmust. A sima leszállást a futómű kialakítása is kedvezően befolyásolta.

A 146-os fékrendszere rendkívül határos vezérlést biztosít, s amikor 185 km/h-nál működésbe lép, a repülőgép ellenállása megduplázódik. Az eredeti fékrendszerben szénbetéteket alkalmaztak, azonban ezek hamarosan elkezdtek széttöredezni, ezért le kellett cserélni őket nehezebb, acélbetétekre. 1984/85-ben viszont a problémák kiküszöbölését követően visszatértek a szénbetétes fékekre.

Az általános szabályok szerint a repülőgép légialkalmassági vizsgálata során meg kellett bizonyosodni arról, hogy a gép balesetmentesen képes üzemelni jegesedési viszonyok között is. A jegesedés ellenőrzését természetes viszonyok között kell végrehajtani, ami fáradságos és időt rabló feladat. Ezt először különleges körülmények között, egy Canberrá mögött repülve hajtották végre 1982. január és április között a második prototípussal, amely öt ilyen típusú feladatot repült. A Canberrá egy speciálisan felszerelt repülőgép volt, melyet korábban a Concorde próbarepüléseihez is használtak. A repülőgép bombaterébe víztartályt helyeztek, melyből vízpárát spricceltek a jegesedési próbát végző repülőgép elé. A mesterséges vizsgálatot követően később Izlandon és Grönlandon természetes körülmények között is ellenőrizték a repülőgép viselkedést.

A 146–100-as modifikáció fejlesztése alatt a vállalat felismerte a hosszabb törzsű változat iránt megnyilvánuló piaci keresletet, s miután a 200-as modifikáció első megrendelője, az Air Wisconsin sürgette a repülőgép leszállítást, a korábban 1983 közepére tervezett első tesztrepülőgép már 1982. augusztus 1-én a levegőbe emelkedett. A G-WISC-ként (Air Wisconsin után) lajstromozott gép, mely 2,39 m-rel volt hosszabb, mint a 100-as változat, azonnal csatlakozott a próbarepülésekhez.

A próbák során a hajtómű megfelelően működött – egyetlen felszállás sem maradt el a hajtómű problémája miatt – ellenállása jóval a számított alatt maradt és az üzemanyag-fogyasztás is 6%-kal volt kevesebb a vártnál. A pozitív eredményeken kívül sok munkát követelt a tolóerő-szabályozó rendszer automata gázkar üzem módja,



melynek feladata a gázkar-beállítás mozgatásának kiváltása volt. A külső zajmérések eredménye Granadában és Casablancában mindenképp számára elfogadható volt, mivel a zajterhelés egy negyeddel volt kisebb, mint egy tipikus kétsugarhajtóműves repülőgép hasonló paramétere. A kedvező külső eredmények ellenére az utastér zajszintje magas volt és sok munkát követelt annak elfogadható szintre csökkentése. Egy spektrumban, a fékszárnyak 0°-ról, 18°-ra történő kiengedésekor, szinte elviselhetetlen volt a fékszárny-süvöltés zaja.

1982 decemberében a személyzet munkaterhelését ellenőrizte a polgári légügyi hatóság a G-SSCH repülőgépen. A gép egynapi körjáratot repült, mely során felszállt Hatfieldből, elrepült Párizsba, majd Amsterdamba, onnan tovább Londonba és végül visszatért Hatfieldbe. A pilóták szívritmusellenőrző készüléket kaptak és a repülőgépnek be kellett bizonyítania, hogy a vezetése még különböző veszélyhelyzetek esetén is egyszerű. Az egyik ilyen kísérlet az volt, hogy a másodpilóta alkalmatlanná válik a repülésre, és a kapitánynak egyedül kell a gépet vezetnie.

A BAe 146-os elsőként nyert el tanúsítást az európai közös légialkalmassági követelmények szerint és egy viszonylag rövid, 1500 órás tesztprogramot követően, 1983. február 4-én kapta meg a légi alkalmassági bizonyítványát. A lerepült 1500 órából 1300 óra volt a szigorúan vett légi alkalmassági vizsgálat, mely során a legkedvezőtlenebb repülési határ üzemmódokon is ellenőrizték a típus viselkedését. Ez teljesen lefoglalta az első három tesztrepülőgépet. A negyedik gépen a légügyi hatóság az útvonalrepüléseket ellenőrizte, míg az ötödiken a British Air Ferries kapitányok a Bae másodpilótákkal egy hónapig tartó időintervallumban Southendről üzemeltették a gépet. A tanúsítási folyamat ideje alatt a gépre 14 megrendelés érkezett, melyen túl 16 további opciót jelentettek be.

A BAe 146 első nyilvános premierjére 1982 szeptemberében Farnboroughban került sor, ahol mind a 100-as mind a 200-as változatot bemutatatták. A kiállítást követően az E1005 (G-ASCHH) gyári számú repülőgépet marketing körútra küldték, melynek célja a távol-keleti és az indiai potenciális vásárlók meggyőzése volt. A bemutató gép 1982. december 13-án érkezett vissza Hatfieldbe, s az eltelt két hónap alatt 95 000 km-t repült és 3300 utast szállított. A tapasztalatok rendkívül kedvezőek voltak, különösen annak tükrében, hogy a típus még nem rendelkezett légialkalmassági bizonyítvánnyal s még nem volt kiforrott konstrukció. Az egész távollét alatt mindössze két meghibásodás jelentkezett (egy APU üzemzavar és egy fékszárny computer késedelmes működésbe lépése), melyek ellenére a repülőgép egyszerű kiszolgálása és csendes működése egyértelmű elismerést kapott a bemutató résztvevő szakértőktől. A Japánban tartott bemutató is sikeresnek tűnt, ennek ellenére a szigetország soha nem rendelt a gépből. Ausztrália, Új Zéland, Thaiföld és Új Guinea azonban a későbbiekben csatlakozott az üzemeltető országok csoportjához.

A bemutatót követő legfontosabb esemény a Royal Air Force megrendelése volt, melynek keretében a légierő két 146-

1. táblázat. A BAe 146–100 repülőgép főbb adatai

Hosszúság	26,16 m
Szárny fesztávolság	26,37 m
Magasság	8,6 m
Szárnyfelület	77,3 m <sup>2</sup>
Hajtómű tolóerő	4 × 29 kN
Max. sebesség	790 km/h
Hatótávolság (max. terheléssel)	1 170 km
Feltölthető üzemanyag	11 540 l
Legnagyobb felszállótömeg	33 600 kg
Repülőgép üres tömege	20 215 kg
Max. kereskedelmi teher	8 140 kg
Starthossz (NEL viszonyok)	1 090 m
Leszállási út (max. terheléssel)	1 140 m

ost kívánt értékelni, hogy azok mennyire elégitik ki a brit uralkodó, II. Erzsébet utaztatásának követelményeit (11. ábra).

A távol-keleti bemutatót követően 1983. február 6-án a G-OBAF lajstromjelű repülőgép afrikai körútra indult, melyről február 24-én tért vissza, miután hat különböző országot látogatott meg és lerepült több mint 38 000 km-t.

(Folytatjuk)

#### IRODALOMJEGYZÉK

1. Stephen Skinner: BAe 146/RJ az utolsó brit utasszállító repülőgép (Tempus Publishing Limited, The Mill, Brimscombe Port Stroud, Gloucestershire, GL5 2QG)
2. BAe Systems [www.baesystems.com](http://www.baesystems.com)
3. A BAe család 20 éve, Hugh Field, The Aerospace Professional, 2006. szeptember
4. Last UK BAC 1-11 flight as ZH763 arrives in Cornwall. <http://globalaviationresource.com>.
5. Fokker F-27, Fokker F28 <http://www.fokker-aircraft.info>
6. Coming Quietly...The BAe 146. *Air International* 19 (3): pp. 131–134. September 1980. ISSN 0306-5634.
7. Feederjet For The Eighties: British Aerospace 146. *Air International* 20 (6): pp. 267–272, 301. June 1981. ISSN 0306-5634.
8. Hewish, Mark. Britain's First New Airliner for 18 years. *New Scientist*, 94(1311), 24 June 1982. pp. 857–859.
9. Skinner, Stephen (2005). Lost Opportunities: Military Versions of the BAe 146. *Air Enthusiast* (Stamford, UK: Key Publishing) (120, November–December 2005): 20–24. ISSN 5450-0143.
10. Velupillai, David. British Aerospace 146 Described. *Flight International*, 2 May 1981. pp. 1243–1253.
11. Coming: Smaller Jetliners. *Popular Mechanics*, September 1984. 161(9), p. 98.
12. History of the BAe 146. *The BAe 146*. Retrieved 17 March 2011.
13. Stretched BAe 146 Twin in the Works. *Flying Magazine*, March 1991. 118(3), p. 8.
14. BAe System, Image courtesy of BAE Systems Plc, © BAE Systems 2013. All Rights reserved.
15. <http://www.shockcone.co.uk/bae146/hist4.htm>; <http://www.planespottingworld.com>; <http://www.fokker-aircraft.info/malevpics.htm>; <http://www.defenseimagery.mil>; <http://globalaviationresource.com>

11. ábra. A Royal Squadron 146-os gépe<sup>15</sup>





Takács Miklós

# A cseh–szlovák repülőipar története

I. rész

**A** XX. századot a repülés századaként tartják számon a világtörténelemben. A Wright testvérek 1903-as történelemfordító repülését követően, példátlan fejlődés jellemezte az egyetemes repülést. Nagyon sok ország kezdett ipari méretekben a levegőnél nehezebb légi járművek gyártásába az I. világháború katonai igényeinek megfelelően.

A Osztrák–Magyar Monarchia már 1910-től gyors ütemben kezdte fejleszteni repülőiparát Ausztria és Magyarország területén. Az iparilag fejlett cseh területeken elsősorban a szárazföldi haderő nehézfegyver szükségletét igyekeztek biztosítani. Mindezek ellenére, az I. világháborút követően az újonnan megalakuló Csehszlovák Köztársaság, túlszárnyalva az Osztrák–Magyar Monarchia 1918-ig fejlett és megerősödött repülőiparát, határozott céltudatossággal és gyorsított ütemben kezdte el az új iparág, a repülőipar kiépítését.

A történelem során több alkalommal került közvetlen kapcsolatba Magyarország és Csehország (Csehszlovákia, Szlovákia) légi ipara. Nagyon sok magyar pilóta és repülőműszaki tanult meg repülni, repülőgépet szerelni közvetett, vagy közvetlen szomszédunk gyártmányain. A két ország folyamatosan hatással volt egymás repüléskultúrájára.

A történelmi sorsfordulók következtében a világon egyetlen ország sem rendelkezik olyan sokoldalú repülőgépgyártási tapasztalattal, mint a nagyságához képest igen jelentős repülőgépgyártó hatalommá nőtt szomszédunk. Szinte a világ minden nagy repülőgépgyártója hatást gyakorolt a Csehszlovákiában tervezett és gyártott saját repü-

lőgépekre, és ennek következtében sok tapasztalat és tudás halmozódott fel e rövid évszázad alatt.

A cseh–szlovák repülőipar egy-egy időszakban, az éppen akkor érvényes politikai helyzetnek megfelelően szétszaggatott, vagy éppen egységes ország, egymástól független ipari kultúra hatása alatt dolgozott és alkotott önálló, vagy átvett konstrukciókat. Mindezek következtében nem határozható meg egyértelműen e cikk címe sem, mert a tárgyalt repülőipar kezdeti időszakában az Osztrák–Magyar Monarchia társállamaként, majd önálló szövetségi államként, az 1938-as müncheni egyezményt követően, a megszállt Cseh–Morva Protektorátus, az önálló Szlovák Köztársaság, a Német Birodalomhoz csatolt Szudéta-vidék, illetve Magyarországhoz visszacsatolt Felvidék és Kárpátalja, majd a II. világháborút követően ismét szövetségi államként, és végül 1993-tól önálló Cseh Köztársaságként és Szlovák Köztársaságként működött.

A felsorolásból világossá válik a gyártási kultúra sokszínűsége.

A repülőipar tárgyalása közben, nemcsak a légi járművek és hajtóművek gyártása, hanem az azok kiszolgálásához szükséges eszközök: a repülőtéri berendezéseket kiszolgáló eszközök, lokátor, navigációs és kommunikációs rendszerek, pilóta nélküli légi járművek, fedélzeti fegyverek és rendszerek, ejtőernyők, légi célok, meteorológiai eszközök, szimulátorok, kiképzési rendszerek, úreszközök és egyéb más, a repülés tárgykörébe tartozó iparágak is létrejöttek, és azóta is léteznek, fejlődnek.

**ÖSSZEFOGLALÁS:** Az első önállóan elkészült csehszlovák repülőgép a B-5 jelű biplán, 1919-ben emelkedett először levegőbe. 1919-ben alakult meg az AERO vállalat. Licenc repülőgépe, a francia Bloch MB-200 duralumínium sárkányszerkezetű bombázója, az Aero számára nagy előrelépést jelentett. 1923-ban a főbb repülőüzemek összevonásával jött létre Kbelyben a LETOV gyár. 1926-ban elkészült az első tiszta fémépítésű felsőszárnyas S-22 vadászgép.

**KULCSSZAVAK:** cseh, repülőipar, AERO, LETOV

**ABSTRACT:** Maiden flight of the B-5 biplane, the first independently manufactured Czechoslovakian aeroplane took place in 1919. The AERO Company was established in 1919. It was a great leap forward for the AERO to build under licence the French Bloch MB-200 bomber with duralumin fuselage. In 1923 the LETOV factory was set up in Kbely through a merger of main aircraft works. The first S-22 all-metal high-wing fighter aircraft was completed in 1926.

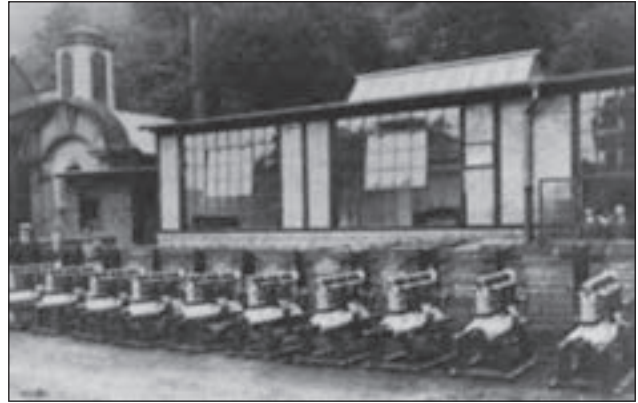
**KEY WORDS:** Czech, aircraft industry, AERO, LETOV



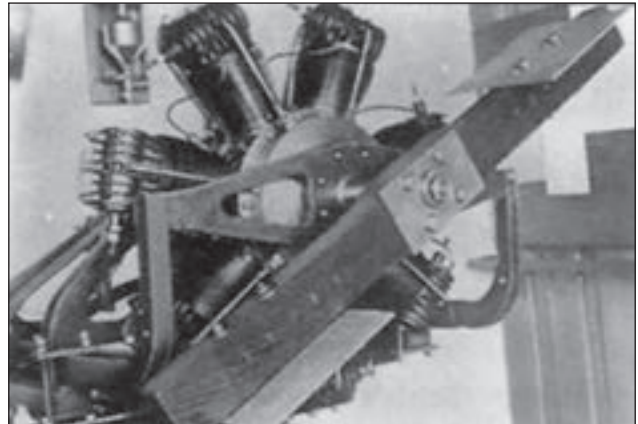
**KEZDETI LÉPÉSEK AZ OSZTRÁK–MAGYAR MONARCHIA KORÁBAN (1918-IG)**

Csehország, mint a Monarchia önálló tartománya hosszú időre visszatekintő ipari kultúrával rendelkezett. Mint a világon más országokban, Csehországban is történetek születtek a repülés megszállottairól, akik saját maguk alkotta repülőszervezeteken próbáltak elszakadni az anyaföldtől. 1903-tól, az első motoros repülőgép repülésétől, illetve a La Manche csatorna 1907-ben történt átrepülését követően, Csehországban is repülőgép-építési láz terjedt el. (Az előzményekről: a német Gustav Albin Weiskopf már 1899 májusában Pittsburgh-ben rövid repülést végzett az általa épített gőzgéphajtású repülőgéppel. Ezután 1901. augusztus 14-én Connecticut államban, Fairfieldben repült a saját építésű Otto-motoros repülőgéppel, amely 15 m magasságban 790 m távolságot tett meg. Ekkor már Gustav Whitehead-re változtatta nevét. – Szerk.) Ezen próbálkozások részleteit nem kívánjuk taglalni, de 1914-ben az I. világháború kirobbanását követően Csehország területén is megtiltották a nem katonai célú repüléseket. Az ipar fejlettségi fokát tekintve gondolhatnánk, hogy a Monarchia hadvezetése Csehországot is bevonta a háborús szükségletek biztosításához a repülőerők számára. Ám érdekes módon, 1918-ig, a háború végéig, mindössze néhány repülőgép-motor gyártására alkalmas üzemet vettek igénybe.

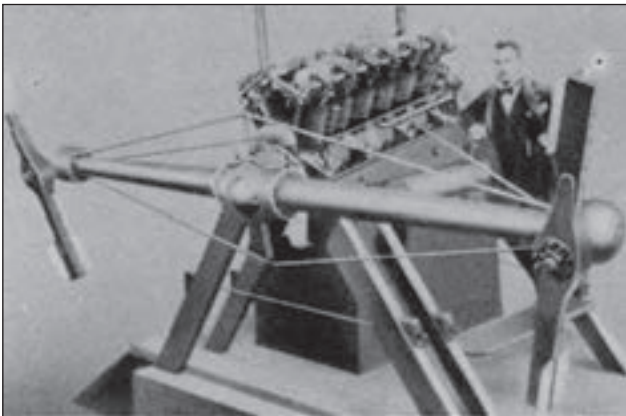
A Škoda Művek osztrák területen, Fischamendben alakított repülőgép-motor gyárat, valamint Prágában gyártottak kisebb szériában repülőgépbe beépíthető motorokat. A cég, Breitfeld & Danek, Prága Karlin kerületében műkö-



4. ábra. Breitfeld & Danek üze me a kész Hiero motorokkal

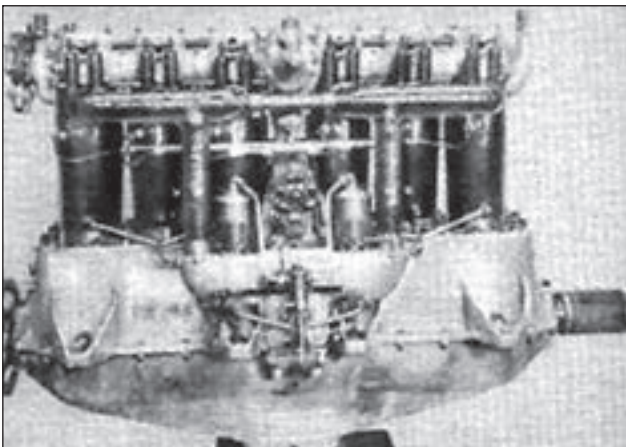


5. ábra. Staatsmotor a Breitfeld & Danek-től, 1914.



2. ábra. Praga E, kettős légcsvar-meghajtással

3. ábra. Hiero I. motor



dött és Hiero típusú motorok sorozatgyártását végezte az I. világháború alatt. A kész motorokat az Osztrák-Magyar Monarchiában működő repülőgépgyárak részére szállították. A hathengeres motor teljesítménye 180 LE volt. A gyártást 1915-ben kezdték az Osztrák Hadügyminisztérium megrendelésére, és a dokumentációt a Warchalowski és Eisler üzem bocsátotta a cseh gyártó rendelkezésére. A motor a nevét a főkonstruktor, Otto Hieronymus mérnök neve után kapta, aki korábban a Mladá Boleslavban működő Laurin és Klement autógyárban dolgozott. A továbbfejlesztett változat már 210 LE-t teljesített. 1917-re a IV-es és az L szériával együtt, több mint 300 db-ot gyártottak. A kész motorokat elsősorban a Magyarországon működő aszói Lloyd Repülőgépgyár részére szállították.

Tekintettel arra, hogy Csehország nem tartozott a háborús frontországok közé, mindössze kiképzési és tartalék céllal települt repülőalakulat Prága és Cheb környékére. Plané mellett létrehoztak egy, a hadrendből kivont repülőgépek és eszközök tárolására szolgáló raktárt.

Prágában működött egy német tulajdonban lévő repülőgép-javító üzem az Al-Ma.

Mindezeket egybevetve a „Nagy Háború” alatt nem alakult ki jelentős, a repüléshez köthető ipari kapacitás. A jól képzett cseh ipari munkaerő a katonai behívásokat követően a Monarchia új fegyverneméhez, a légiáró csapatokhoz került, és repülőgép-szerelőként, lövészként, repülőtéri kiszolgálóként, illetve pilótaként vette ki részét a háborúból.

A repülőanyagok előállításához jelentős számú cseh munkaerő csatlakozott az osztrák, magyar és német repülőgép-és motorgyártó üzemekhez. (ÖFAG, UFAG, Hansa stb.)

Szlovákia ebben az időben, a Magyar Királyság részeként (a Felvidék) nem választható el Magyarorszá g repülés-





6. ábra. Az Al-Ma főkonstruktöre, Dous mérnök által tervezett repülőgép egy 1919-es kiállításon

történetétől, és ennek taglalására sem térnek ki külön, mert a magyar repülés történetét előttem már nagyon sokan feldolgozták és publikálták.

A három ország repüléstörténete ebben az időszakban szorosan egymáshoz kapcsolódik, mert a szlovák, a cseh (csehszlovák) és a magyar repülés történetében azokat az úttörő pilótákat és repülőgép-építőket, valamint azokat, akik a Monarchia idején az I. világháborúban együtt harcoltak és adták életüket hazájukért és a repülésért, közösen tekintjük sajátjainknak és ismerjük el a másik ország aviatikusainak is, és őrzük emléküket a mai napig.

## A REPÜLŐIPAR LÉTREJÖTTE AZ ÚJONNAN SZÜLETETT CSEHSZLOVÁKIÁBAN (1918–1938)

1918 októberében létrejött az első Csehszlovák Köztársaság, melynek legfőbb támogatói és szövetségesei a győztes antant hatalmak voltak. Már október 28-án, a prágai Zofinban összeültek a volt Osztrák–Magyar Monarchia repülő alakulataikban szolgálatot teljesítő cseh repülőtestek, pilóták és volt haditengerészek, és létrehozták az első repülőalakulatot Indrich Kostrba százados vezetésével.

Az első három repülőgépük – az Al-Ma-ban gyors ütemben megjavított két gép mellett – egy hadipilóta által Bécsből átröpült vadászipar gépe volt. Prága Strašnice kerületében, a remiz mellett lévő repülőtérről kezdték az üzemeltetést. A repülőtér alkalmatlansága miatt, egy erre a célra jóval megfelelőbb repülőteret alakítottak ki Kbelyben, amely egyben a csehszlovák repülőgépgyártás bölcsője lett, és megváltozott feladatkörrel a mai napig üzemel.

Az alakulat első sikeres és békés akciójaként birtokba vették a chebi repülőteret, ahol sikerült megszerezni a repülőteret, a hangárokat, és az üzemképes repülőgépeket, illetve az értékesebb repülő-alkatrészeket. Itt jött létre és kezdett növekedni az ún. Repülőarsenál. A Monarchia külföldi területeiről begyűjtött alkatrész, motor- és repülőgépkészlet jelentős mennyiséget tett ki. Az antant tiltó intézkedései nyomán, ide került többek között a Magyarország területeiről begyűjtött repülőtechnika jelentős része. A begyűjtés végeredménye 198 db komplett repülőgép, és további 85 db repülőgépmotor, különféle légcsavarok, futóművek, műszerek és nagy mennyiségű egyéb repülőalkatrész volt.

Időközben hazatelepültek a szétesett Monarchia területén korábban szolgálatot teljesítő cseh repülőalakulatok, és magukkal hozták a rájuk bízott technikát. Továbbá Ausztria területéről is áttelepítettek repülőeszközöket, majd a háborút veszített Németországból nagy mennyiségű felszerelés került cseh kézbe a jóvátétel keretében. S végül, Franciaország a repülőcsapataiból kivont 115 db repülőgépet adott át új szövetségeseinek. Ilyen nagy mennyiségű repülőanyag biztosította az 1920-ban létrehozott csehszlovák légierő anyagi-technikai hátterét. Megalakultak a légi-

erő irányítási és parancsnoki szintjei, valamint a végrehajtó alakulatok, és létrejöttek a különféle szakági szervezetek.

Két évvel később, a Csehszlovák Nemzetvédelmi Minisztériumon belül megalakult a III. szakág, az önálló légierő osztály, amely 1939-ig működött.

Az akkori idők politikai viszonyai, illetve a kisanant és a saját útját kereső frissen létrejött Csehszlovákia céljai és törekvései egybe estek: egy erős és korszerű haderő, ezen belül egy ütőképességű légierő létrehozását kívánták megvalósítani. Ahhoz, hogy egy ilyen alapokról induló fegyverem elérje az elvárt szintet, már nem volt elegendő az I. világháború technikájára támaszkodni.

Mindezzel párhuzamosan a polgári repülésben is forradalmi változások indultak el. A viszonylag fejletlen közúti szállítási infrastruktúra, a vasúti közlekedés hiányosságai szükségessé tették az akkori idők leggyorsabb közlekedési eszközeinek, a repülőgépeknek a szolgálatba állítását. Az egyre szélesedő vállalati és vállalkozói igények kielégítésére kényelmes, utazási időt lerövidítő repülőgépeket kívántak beszerezni.

A háború győztese és a nagyhatalmak támogatottjaként a feltörekvő Csehszlovák Köztársaság, Masaryk elnök és a körülötte csoportosuló politikai erők egy erős közép-európai pánszláv államot kívántak létrehozni, melynek eléréséhez erős hadseregre, azon belül ütőképességű légierőre, illetve a polgári életben a tervezett nagyterületű szövetségi államon belül légiközlekedésre volt szükség. Mindemellett a viszonylag hosszan elnyúló Csehszlovákia (Szlovákia és Kárpátalja) közlekedési hálózatának gyenge és hiányos volta következtében, a Prága irányításával történő fejlődés beindítása és a kapcsolattartás ezekkel a területekkel légiközlekedés nélkül körülményes és lassú lett volna.

Az ország területén egyre több magánlégítársaság jött létre, kisebb-nagyobb sikerrel, és az első igazi légitársaságot egy francia légiközlekedési vállalat üzemeltette. Ekkoriban indult be a mai is működő ČSA.

A háborús hagyaték ezt a hatalmas repülőgéphegységet már sem technikailag, sem mennyiségileg nem volt képes biztosítani. Mindez arra irányította a politika és a rohamosan fejlődő ipar vezetőinek figyelmét, hogy egy új önálló ágazat, a repülőgépipar beindítása elengedhetetlenül szükséges, mivel a külföldi légi jármű-beszerzések nem tudják biztosítani a hosszútávra tervezett intenzív növekedést.

A Monarchiában és német repülőgépeken szerzett tapasztalatokra építve külföldi, főképp angol, olasz francia licenck alapján született meg az önálló csehszlovák repülőgépipar. A repülőgép- és motorgyártás, az iparilag fejlett csehországi területekre, azon belül is Prága környékére összpontosult. Szlovákia és Kárpátalja, a helyi ipar vi-

7. ábra. Az első Csehszlovákiában épített repülőgép, a Bohemia-5





szonylagos elmaradása miatt, csak a gyártáshoz szükséges nyers- és alapanyagok előállításában vett részt. Később ezek a területek a repülőeszközök javító bázisainak létrehozásával kapcsolódtak az iparághoz.

Az első önállóan elkészült csehszlovák repülőgép a B-5 jelű kétszemélyes, faépítésű biplán volt, melyet egy 40 LE-s NAG motor hajtott. A gép a Bohemia nevet kapta. A repülőgép a Pilsen (Pízeň) melletti Borban készült, és 1919. április 27-én emelkedett először levegőbe. A Bohemiával a háború veterán pilótái sikeres bemutatókat tartottak. Ez a repülőgép soha nem került szériagyártásra, és 1936-ig repült egy repülőiskola kötelékében.

### AZ IPARSZERŰ REPÜLŐGÉPGYÁRTÁS RÉSZTVEVŐI

#### LETOV

Időközben a Repülőárzenál raktárból javítóüzemmé alakult át. A javító munkába bekapcsolódtak a külfonból – Bécs-újhely, Fischamend, Olaszország – hazatért szakemberek, akik később fontos szerepet játszottak az új repülőgépek tervezésében, létrehozásában. A legismertebbek nevét, mint például František és Břetislav Novotný, Jaroslav Šlechta, Karel Tomáš, Josef Fejgl, mára, mi magyarok is megtanultuk.

A Repülőárzenál 1919-ben, Antonín Smolik tervei alapján kezdte az S.A.Sm1-re átkeresztelt kétszemélyes bombázó-megfigyelő feladatú, faépítésű, kétfedelű repülőgép gyártását, amely 1920-ban emelkedett először a levegőbe. Még ebben az esztendőben, a Nemzetvédelmi Minisztérium 50 db-os szériát rendelt a gépből, melyet egy 169 kW teljesítményű, Prágában a Breitfeld & Danek üzemben gyártott motor hajtott. A repülőgépnek készült polgári, utasszállító változata is, amely ma is megtekinthető a Prága melletti kbely Repülőmúzeumban.

1923. január 1-től a Nemzetvédelmi Minisztérium irányításával a főbb repülőüzemek összevonásával jött létre Kbelyben a LETOV gyár (Letecké, Továrny) amely Smolik vezetésével mind több katonai repülőgépet, főképp vadászgépet fejlesztett és gyártott. A termelés nehezen indult. Mindjárt az indulás után egy tűzvész megsemmisítette az üzem, a kész és félkész repülőgépek nagy részét, valamint a gyártási dokumentációt. A veszteségeket gyors ütemben pótolták.

A repülőgépekben legtöbbször a francia Hispano Suiza motorok különböző változatait alkalmazták. A megnövekedett repülőgép-motor-igény miatt a Nemzetvédelmi Minisztérium megvásárolta az eredeti gyártótól a licencjogot, és 1923-tól a pilseni Škoda készült fel a gyártásra.

A LETOV a hagyományos fa alapú építési módról kezdett áttérni az acélső-rács vázszerkezet alkalmazására, majd egyre többször alkalmazott duralumínium elemeket. Az S-12 típusú, kétfedelű vadászrepülőgép alsó szárnyának elhagyásával megszületett az első felsőszárnyas monoplán, amely bizonyította, hogy a nagyobb sebesség elérésé-

8. ábra. Eredetileg S.A. típusjelű, majd Sm1-re módosított kétszemélyes bombázó-megfigyelő



9. ábra. A Letov ideiglenes telephelye Kbelyben



10. ábra. Letov S-19



11. ábra. Letov S-16J hidroplán

hez ez a célravezető megoldás. 1926-ban elkészült az első tiszta fémépítésű felsőszárnyas S-22-es vadászgép.

1923–1925 között a régi fahangárok helyett újakat építettek, és a gyártókapacitást évi 200 db repülőgépre tervezték. 1926-ban mindössze 130 darab készült, és csak az 1930-as évekre érte el a gyártási széria a 200 db-ot.

1925–1927 között, az újonnan alakult CSA megrendelésére Maybach motorokkal elkészültek az S-6 típusú utasszállító repülőgépek, majd az S-19W-k, melyekbe már hazai gyártású Walter W-1V motorok kerültek.

1926-ban, a párizsi repülőszalon kiállításán bemutatták az S-16 jelű bombázó-távelfelderítő konstrukciót. Ebből a gyártmányból nemcsak a hazai légierő vásárolt, hanem exportra is készült, Lettország, Bulgária, Jugoszlávia és Törökország számára.

1929-ben elkészült a gép hidroplán változata, melynek berepülése a Moldva folyón történt.

A már korábban említett pánszláv állam elképzeléseinek keretében, Csehszlovákia egy kisebb létszámú, tengerészeti feladatokra alkalmas, hidroplánokkal felszerelt alakulatot tartott fenn, mely egy Jugoszláviával megkötött megállapodás alapján, a Kotori-öbölben állomásozott. Az ala-

12. ábra. Letov S-16





13. ábra. Letov S-328V hidroplán a Kotori-öbölben

kulat feladatoként célzsák vontatását jelölték meg, a légvédelmi tüzéség gyakorlása céljából.

Az S-16 SB-16 változatában Lorraine Dietrich 12Cc 300 kW teljesítményű motort alkalmaztak, melyeket licenc alapján Mladá Boleslavban, a Škoda Műveknél gyártottak.

Az S-16-tól S-916-ig terjedő gyártmányozéria sikeres típusor lett, melynek egyik gépével 1927-ben Skála alezredes átrepülte a 12 000 km-es Prága–Tokió távolságot.

1927-ben, egy újabb, nem annyira sikeres széria, az S-31-től S-431-ig terjedő gyártmányosor került futószalagra. Az 1932-es típusversenyben az Avia B-534 típusával szemben veszített a kiválasztásnál, de gyártása 1936-ig folytatódott. 1937-ben észtt közvetítéssel 25 darab csehszlovák gép került a spanyol köztársasági légierőkhöz, melyek közül három darab vészelt át a polgárháborút és az 1940-es évek végéig szolgálta Franco tábornok repülőcsapatait. 1935-ben egy S-31-es géppel Anderle repülőgépvezető 10 650 méteres rekordmagasságot ért el.

A CSA kérésére három motoros, teljesen fémépítésű utasgép fejlesztése kezdődött S-32-es jelöléssel, melyhez a fémmegmunkálás technológiáját a német – Berlin-Staaken területén működő – Paarbach cégtől vásárolták. A cseh kutatások szerint 1938-ban a Felvidék visszafoglalásakor, a kassai repülőter birtokba vétele során 2 db S-32 került magyar tulajdonba.

Az S-28-tól S-428-ig terjedő széria felderítő, majd bombázó és végül éjszakai vadász változataiból 448 db készült, melyekből hidroplán változatúak is épültek célvontató felszereléssel, és a Kotori-öbölben teljesítettek szolgálatot. A gyártás 1939-ig, a német megszállásig folytatódott, majd ezt követően a Harmadik Birodalom a gépeket átvette és ezekből 60 db-ot eladott Bulgáriának. A csehszlovák eredetű gépek a Fekete-tengeren felderítő feladatokat láttak el, „Vrana” (Varjú) néven. 1939-ben további 70 db került az önálló szlovák légierőhöz, melyeket bevetettek a Lengyelország elleni hadjáratban, és ezt követően, 1941-ben a Szovjetunió elleni háborúban. A többi légi járművet a németek kiképzési célra használták.

1925-ben, licenc alapján gyártásba került a francia Farman F-62 Goliath kétmotoros, duplaszárnyú repülőgép.

14. ábra. Farman F-62 Goliath kétmotoros, duplaszárnyú repülőgép



1938-ban a Védelmi Minisztérium utasítására elkezdték a felkészülést a szovjet SzB-2 kétmotoros bombázó repülőgép licenc alapon történő gyártására, melyben az AVIA is részt vett, és mely típusnak a csehszlovák légierőben SB-71 volt a jelzése.

A légszavár és egyéb faalkatrészek készítését, így kajak és síléc gyártását vezették be, és ezt a tevékenységet az ún. „M” (Minősített) helyzetre való felkészülés részének tekintették. A termelés széttelepítését először Holešovba és környékére tervezték, majd az 1938-as anschuss miatt elvetették. Ezt követően a termelést áthelyezték a Szlovákia területén lévő Beckovra, de a müncheni egyezmény után már okafogyottá vált a széttelepítés.

### AERO (dr. Kabes Repülőgépgyár)

Nem messze a Repülőarzenáltól, 1919 januárjában megalakult az AERO vállalat. Nagyon gyors volt a növekedés. A tulajdonosok dr. Kabes ügyvéd, Tusar és Kouril, és egy technikus, Karel Merta, a Röhrs gyárat vették meg Prága Bubeneč területében. A munkát 360 m<sup>2</sup>-en, 2 fővel kezdték el.

1919 végén felkérték a gyárat a Hansa-Brandenburg B-1 (BRA-76) gyártására Ae-10, majd Ae-01, később A-1 típusnéven. 49 nap alatt készült el az első gép, és végül 35 db-os széria lett belőle. A szériagyártáshoz az üzem kicsinek bizonyult, ezért nem messze, a Holešovice területben, a régi sörgyár tövében működő, már korábban említett Al-MA repülőgépjavitó-üzemet vásárolták meg. A dolgozók száma hamarosan 80 főre duzzadt, többségük az Osztrák-Magyar Monarchia hadseregének leszerelt repülő műszaki állományából került ki. Az üzem konstruktöre Antonín Vlasák, Antonín Husník és a német bombázó repülőgépeket gyártó Gotha egykori főkonstruktöre, Karl Rösner mérnök volt.

1921-ben az akkori első légitársaság, a GLASS megrendelésére készült el az A-10 jelű utasszállító gép. Az időközben megszűnt megrendelő helyett, a CSA lett az átvető. Az ötszemélyes, faépítésű, duplaszárnyú gépet egy Maybach MB-IV. motor hajtotta.

1921-ben a gyárban megváltoztak a tulajdonviszonyok, a tulajdonrészek kivásárlásával dr. Kabes egyszemélyi tulajdonossá vált. Ekkorra a dolgozói létszám már 280 főre emelkedett.

A gyár 1922 végére nehéz pénzügyi helyzetbe sodródott, mivel a megrendelt szériát legyártották, de a több ígéretesnek induló és költségesen előállított prototípusból sorozatgyártásra egy sem került. A helyzetet a Letovtól megvásárolt S-2 repülőgép licence mentette meg, mely típusból katonai megrendelésre 40 db-ot készítettek. Nem sokkal később a volt Osztrák-Magyar Monarchiában rendszeresített és a magyar UFAG által gyártott C-1 (Branderburg BRA-369) lényegesen módosított változatára érkezett megrendelés, melyből A-14 típusjelöléssel 20 db kiképző, és A-15 típusnéven 24 db felderítő gép épült. Ezeket a gépeket ugyanúgy, mint Magyarországon, a repülőszakemberek „kis brandi”, illetve „nagy brandi” néven becézték.

Az A-14-es gépek, 1923-tól a CSA színeiben utas- és postajáratokon, balesetmentesen repültek a Prága-Pozsony-Kassa-Ungvár vonalon 1927-ig.

Az 1923-ban az üzem pénzügyi helyzete megerősödött és Prága Vysočani területében, a CKD-val szemben lévő területre felépítették az új, korszerű repülőgépgyárat, ahová át is költöztek. Ebben az időben fejlesztették ki az A-18 típusú vadászgépet, melyet szinkronizált Vickers géppuskával fegyvereztek fel. A törzs már acélcső-rács szerkezetű, de a szárnya még faépítésű maradt. A minisztérium a gép különféle változataiból egy nagyobb sorozatot rendelt.





15. ábra. Az Aero 1924-ben, Vysočaniban épült hangárja

Az Aero a vadászgépekről, a nagyobb gépek építésére kezdett áttérni, ugyanis az Avia egyre inkább vadászgépekre specializálódott. Egyik legsikeresebb felderítő konstrukciója az 1923-ban bemutatott A-12-es típus, melyből két széria készült az üzemben, és egy harmadik a Letovban. Összesen 96 darab repült a légierő kötelékében. Az először Maybach motorral repülő gép, későbbi hazai Walter motorral felszerelt változatából, A-11 jelzéssel, 1928-ig további 108 darab készült. Éjszakai feladatokra alkalmas, továbbfejlesztett változatából 1935-ig még további 43 darabot gyártottak, majd Ab-11 jelzéssel 86 db kétkormányos is kikerült a gyárból. Exportra, Finnországba is szállítottak. Egy eredeti gép ma is megtekinthető a kbelyi Repülőmúzeum gyűjteményében. A sárkányokba közel 2 tucatnyi különféle motort építettek be, és készítettek úszótalpas változatot is, mely gépeket 1929-től a Kotori-öbölben állomásozó alakulat célvontatásra alkalmazott, A-29 típusjelöléssel. Összesen 440 db készült a különféle változatokból. 1932-ben a gyár elkészítette az A-42 jelzésű bombázó repülőgépét, melynek szárnyai faépítésűek voltak. A gép kiemelkedő teljesítményére tekintettel a Védelmi Minisztérium nagyobb szériára adott megrendelést azzal a kikötéssel, hogy a korszerű követelményeknek megfelelően, teljesen fémépítésűre kell módosítani a konstrukciót. Az Aero tapasztalat hiányában a Letovhoz fordult segítségért, azzal az ajánlattal, hogy ők készítsék el fémből a szárnyat. Az ajánlat eltűzöttan magas értéke miatt az Aero elvetette ezt a megoldást, és Németországban a Junkers, a Dornier és Rohrbach Művekhez fordult. A Rohrbach ajánlatát fogadták el, és ezzel a céggel kötöttek szerződést. 1933-ban a német szerződő fél csődbe jutott, és az Aero a már kész szárnyat, illetve a dokumentációt csak nagyon bonyolult úton tudta megszerezni. Számára mindez a fémmegmunkálás, a szegecselés és a gyártástechnológia bevezetését is jelentette. A bizonytalan, elhúzódozó szállítási kockázata miatt azonban a megrendelő időközben visszavonta igényét.

A 30-as évek első felében, a Védelmi Minisztérium kiírására elkezdődött az A-100 típusú repülőgép fejlesztése, mely konstrukciójában és a tenderben előírt motor alkalmazásával nem tartozott a kiemelkedő teljesítményű bombázó gépek közé. Mindezek ellenére a kiíró 1938-ig két szériát rendelt a gép különféle célokra alkalmas alváltozataiból. Ebből a típusból egy nagyobb mennyiséget el tudtak adni a spanyol köztársasági kormányoknak.

A szomszédos Németország ugyanebben az időben nagy lépésekkel fejlesztette bombázó légierejét, és ez arra sarkallta a csehszlovák stratégek, hogy külföldi licencekkel biztosítsák a felzárkózást. A típusválasztásban a döntések nem voltak mindig szerencsések. A Farman G-62 „Goliath”, a Fokker F-IX ekkor már elmaradtak a háborúra készülő szomszéd gyártmányaitól.

Az Aero számára gyártására kijelölt és megvásárolt licenc, a francia Marcel Bloch Saint-Clouban gyártott Bloch



17. ábra. Az Aeroban gyártott Marcel Bloch MB-200 licenc változata

MB-200 típusú bombázója is korszerűtlennek számított. A mintarepülőgép 1935-ben érkezett meg Prágába. A Védelmi Minisztérium az Aerótól 35 darabot, az Aviatól 19 darabot rendelt meg. Végül 75 darab készült a teljesen fémépítésű, kétmotoros, viszonylag gyenge fegyverzetű gépből. A repülőkörökben népszerűtlen bombázó gyártási technológiája sem volt világszínvonalú, ennek ellenére az Aero számára nagy előrelépést jelentett a dural megmunkálására. 1939-ben 12 db-ot még el tudtak adni a bolgár légierő részére is.

Az Avia részére megvásárolt szovjet SzB-2 bombázó repülőgép gyártási licence a gyorsuló gyártási igény miatt, az Aero kapacitásának bevonását is megkövetelte. Ez azt jelentette, hogy 50 db-os széria gyártására készült fel az üzem, és 1938-ban el is kezdődött a gyártás. Az 1939-es német megszállás miatt azonban már nem kerülhettek átadásra a megrendelő részére a majdnem kész, illetve félig kész B-71-esek.

Visszatérve az 1925-26-os évekre, a CSA saját céljaira külföldön keresett olyan utasszállító repülőgépeket, melyek hazai, licencben történő gyártása is lehetséges lenne. Ilyen módon került a kiválasztottak közül az angol de Havilland DH-50A gyártási joga az Aerohoz, melyből egy 7 darabos széria készült hazai Walter W-IV. motorral.

1938-ra a Védelmi Minisztérium igényei szerint elkészült az A-330 típusú, korszerű elvek szerint megtervezett, behúzófutóműves bombázó prototípusa, mely 456 km/h-ás sebességével lényegesen gyorsabb volt, mint az akkor rendszerben lévő vadászgépek (B-534, B-35). A beinduló gyártás az 1939-es megszállás következtében meghiúsult.

A háborús időkre készülve, a szlovákiai Beckov mellett az Aero részére is kijelöltek tartalék telephelyet, de a müncheni egyezmény következményeként az építkezést leállították.

Több tucatnyi sikeres és sikertelen konstrukció készült el prototípus vagy sorozat formájában. A II. világháború kezdetére óriási tapasztalat gyűlt össze a gyárban.

(Folytatjuk)



16. ábra. Aero A-12

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Němeček, Vladislav: Československá letadla I. 1918–1945. Nase Vojszko, Prága, 1984.  
Szabó József (főszerk.): Hadtudományi lexikon Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995.

1. ábra. A Gripen továbbfejlesztett F változata. Futóműve erősebb elődjénél és a szárnya került beépítésre



Dr. Hegedűs  
Ernő

## A JAS-39 Gripen többfeladatú harci repülőgép **I. rész**

### Fejlesztés a kezdetektől napjainkig és a legújabb E/F változat

A negyedik generációs Gripen vadászipülőgépek megjelenésével új korszak kezdődött a magyar légi-erő történetében. E repülőgép megjelenése a magyar légierőben a digitális technológia és az informatika harcászati alkalmazása, a részben kompozit sárkányszerkezetű repülőgépek üzemeltetése, a precíziós fegyverirányítás alkalmazása és a légi utántöltés területén egyaránt komoly előrelépést jelentett. A Magyar Honvédség 2001 óta futó kiemelt programja a Gripen-program, melynek alapján Magyarország összességében 12 db együléses és 2 db kétüléses vadászipilót bérel Svédországtól. (A bérleti időszak végén, a megvásárlásra vonatkozó pozitív döntés esetén a repülőgépek hazai tulajdonba kerülhetnek.) Az első repülését 1988-ban végrehajtó JAS-39A változat 2001-ben már gyártásból kifutó repülőgép volt, a svédek a C és D változat kifejlesztésével foglalkoztak.<sup>1</sup> A JAS-39A/B nem rendelkezett NATO idegen-barát felismerő rendszerrel, Link-16 adattovábbító berendezéssel, légi utántölthetőséggel. A svéd Védelmi Beszerzési Hivatal és a magyar Honvédelmi Minisztérium Beszerzési és Biztonsági Beruházási Hivatala 2003 februárjában írta alá a 2001-ben kötött Gripen

bérleti megállapodást módosító dokumentumot. A módosítás célja a NATO-kompatibilitás fokozása volt.

2005. január 25-ére elkészült az első „magyar” JAS-39 Gripen repülőgép. A szerződés értelmében a repülőgépek az alábbi ütemezésben kerültek leszállításra: 2006. március: 3 db együléses és 2 db kétüléses repülőgép; 2006. december: 2 db együléses repülőgép; 2007. augusztus: 4 db együléses repülőgép; 2007. december: 3 db együléses repülőgép. A Magyarországnak épített repülőgépeket nem teljesen új alkatrészekből építették. A hivatalos nevén JAS-39EBS-HU (Export Basic Standard for Hungary) típusváltozatot az A/B modifikáció szárnyaival, de megnövelt élettartamú és teherbírású új C/D törzsrésszel építették. A Magyar Honvédség által bérelt repülőgépek alapvetően megegyeznek az exportváltozatú JAS-39 C/D verziójú repülőgépekkel, de számos, a magyar igények alapján végrehajtott speciális változtatást tartalmaznak, mivel beépítésre kerültek NATO-szabványú kommunikációs, navigációs és azonosítási rendszerek. A műszerek az adatokat NATO-szabvány szerint angolszász mértékegységekkel jelzik. Beépítésre került a Link-16 adattviteli rendszer, de

**ÖSSZEFOGLALÁS:** A JAS-39A/B változat 1988-ban hajtotta végre első repülését. A Magyar Honvédség 2001 óta futó kiemelt programja a negyedik generációs Gripen vadászipilót-program. 2010-től a kecskeméti Puma század JAS-39 Gripen repülőgépei átvették a készenléti szolgálatot. A Magyar Honvédség által bérelt repülőgépek megegyeznek az exportváltozatú JAS-39 C/D verziójú repülőgépekkel, de számos, a magyar igények alapján végrehajtott változtatást tartalmaznak. A Gripen E/F változata 2008-ban készült el. Jelentősen növekedett a hatótávolság és a fegyverzeti terhelés, emellett új avionikai rendszerek kerültek beépítésre az új változatba.

**ABSTRACT:** The variant JAS-39A/B took its maiden flight in 1988. The 4<sup>th</sup> generation Gripen fighter aircraft programme is a high priority one of the Hungarian Defence Forces running from 2001. In 2010 the JAS-39 Gripen aircraft of the “Puma” [cougar] squadron took over the readiness service. The aircraft leased by the Hungarian Defence Forces are identical with the export variant of the version JAS-39C/D, but they were modified on Hungarian demand. The variant E/F of the Gripen was produced in 2008. The effective range and weapon load have been increased; in addition new avionics systems have been built into the new variant.

**KULCSSZAVAK:** SAAB, JAS-39 Gripen, Magyar Honvédség

**KEY WORDS:** SAAB, JAS-39 Gripen, the Hungarian Defence Forces





a felszerelés része maradt a svéd TIDLS rendszer is, amely korszerűbb, mint a Link-16, viszont nem NATO-kompatibilis. A repülőgép képességei között – behúzóható töltőcsonk beépítésével – kialakításra került a légi utántöltés, továbbá a NATO interoperábilis fegyverzet, beleértve a lézerirányítású bombák célba juttatásának lehetőségét, a továbbfejlesztett elektronikai hadviselési rendszert, a fedélzeti oxigénfejlesztő rendszert, az IFF (Identify Friend or Foe) barát–idegen azonosító rendszert, az éjjellátó szemüveggel való kompatibilitást, valamint a NATO interoperábilis kommunikációs rendszert. A szárnyakra szerelt felfüggesztési pontokat svéd helyett NATO-kompatibilis felfüggesztőkkel szerelték fel, amelyek akár egytonnás fegyverek hordozására is alkalmasak. Új EWS-39 RWR (Electronic War System, Radar Warning Receiver – elektronikai harcrendszer, lokátor besugárzásjelzővel) integrált rádióelektronikai harcrendszerrel szerelték fel, valamint a törzs hátsó részébe jobb oldalon 4 darab BOP 403 infra és radarzavaró szóróberendezést építettek. A típus ilyen módon teljes mértékben képes a NATO-vadászrepülőkkel történő együttműködésre (interoperábilis), ugyanakkor rendkívül költségkímélő módon felel meg a magyar részről támasztott követelményeknek. Magyarország teljes értékű, többfeladatos harci repülőgéphez jutott.

Napjainkra a Gripen is továbbfejlődött. A svéd kormány 2007 októberében hozott döntést a Gripen következő, E/F változata fejlesztésének megkezdésére. A fejlesztés kiindulópontja a JAS-39 DK és N változatokon – a Dánia és Norvégia számára fejlesztett exportváltozatok tervezetén – alapult. Napjainkig 1 db kétüléses prototípus – egy F változat – épült meg, miközben jelenleg épül az E változat prototípusa. (A fejlesztés korai szakaszában a megnevezés még Gripen Demo volt.) A gép 2008 áprilisában készült el, első felszállására május 27-én került sor. Jelentősen növekedett a hatótávolság és a fegyverzeti terhelés, emellett új avionikai rendszerek kerültek beépítésre az új változatba.

### A JAS-39 ÁLTALÁNOS KONSTRUKCIÓS ÉS HARCÁSZATI JELLEMZŐI

A JAS-39 Gripen repülőgép tervezési folyamata az 1970-es években indult. Nem a repülőgép teljesítményének (pl. sebesség, emelkedő képesség, függeszthető fegyverzet tömeg) növelése volt az elsődleges és legfontosabb szempont a tervezés során, hanem a lokátor és a hozzá kapcsolódó számítástechnikai háttér, a felderítési és a célravezetési, illetve az elektronikai harc-képesség, a fegyverek precíziós célba juttatásának képessége, illetve a STOL-képesség és a többfeladatúság. A Gripen-t az alábbi követelmények alapján tervezték: harcászati hatékonyság és rugalmasság; túlélőképesség földön és levegőben; alacsony üzemeltetési költségek; jövőbeni továbbfejlesztés lehetősége. Az elsődleges cél az volt, hogy jelentős mértékben csökkentsék a vadászrepülőgép méretét és költségét, nem pedig az, hogy teljesítményét fokozzák. A szakértők arra a következtetésre jutottak, hogy az adott teljesítmény-kategórián belül a felszálló súly felére lesz csökkenthető. Ennek alapján célul tűzték ki „egy olyan repülőgép felépítését, amely méreteiben fele lesz a Viggennek, de ugyanakkora terhet képes emelni.”<sup>2</sup> Jellemzői – egy példaként – a szintén többfeladatu F/A 18-hoz képest jelentős mértékben eltérőek: a fesztávolság (70%), a felszálló tömeg (50%), a sebesség (100%), a szolgálati csúcsmagasság (75%) és a függeszthető fegyverzeti tömeg (70%). A tömeg- és méretcsökkenés elsődlegesen a fejlettebb hajtóműveknek, illetve a kompozitanyagok alkalmazásának köszönhető. A Gripen-konceptió megfogalmazásakor kitűzött cél – hogy elérjék

2. ábra. A Gripen F változat első felszállására május 27-én került sor. Megnövelt mennyiségű üzemanyagot képes magával vinni a törzsben lévő üzemanyagtartályaiban

a tömeg és a méret csökkentését korszerű technológiákkal és szerkezeti anyagokkal úgy, hogy az eszköz harcászati paraméterei eközben megfeleljenek egy korszerű harci repülőgépnél – lényegében megvalósult.

A Gripen *többfeladatu harci repülőgép*. „A negyedik generációs Gripen...három feladat – elfogás, csapásmérés, felderítés (Jakt – elfogó, Attack – csapásmérő, Spaning – felderítő) – megoldására képes.”<sup>3</sup> A vadász képesség a Gripen harci repülőgép alaprendeltetéséből fakadó fő feladata, amelynek végrehajtásában a fedélzeti rádiolokátor és a nagy, illetve kis hatótávolságú légi harc-rakéták játszószák a fő szerepet. A Gripen *földi támogató képességét* a hét ponton függeszthető 5300 kg fegyverzet (C/D változat) és a légi utántöltés egyidejű képessége garantálja (mivel a repülőgép csak ennek alkalmazásával emelhet a levegőbe valóban jelentős fegyverzeti terhelést)<sup>4</sup>. A szárazföldi csapatok közvetlen támogatása érdekében végrehajtott levegő–föld csapásmérés főként a Litening a célmegjelölő konténer (vagy külső forrás: előretolt repülésirányító, könnyű helikopter, vagy UAV) által megjelölt célra történhet. A Gripen megkapja a csapásmérésre vonatkozó parancsot, majd a helyszínre érkező repülőgép bejelentkezik az előretolt repülésirányítónál (JTAC – Joint Terminal Attack Controller vagy FAC – Forward Air Controller), egyidejűleg felderítést végez az ellenséges szárazföldi erők helyzetéről, összetételéről és mozgásáról. Az irányító tájékoztatja a repülőgép pilótáját a célpont körzetében fennálló helyzetéről, az ellenséges és a saját erők pozíciójáról, és meghatározza a rávezetés típusát. Az egyeztetést döntés követi, majd az irányító megkezdi a repülőgép rávezetését a célpontra. A Gripen különböző magasságból végrehajtott csapásmérési profilok megrepülésével oldhatja meg a feladatot: kis magasságon történő áthúzásból végrehajtott támadás, közepes magasságon vízszintes repülésből történő bomba-kidobás, illetve 30 és 45°-os szögű zuhanóbombázás. A Gripen repülőgép *beépített felderítési alapképességgel* rendelkezik azáltal, hogy a radar, az elektronikai hadviselési

3. ábra. Az új E/F változat megnövelt felületű szárnyal rendelkezik, így fegyverzeti terhelhetősége 6800 kg-ra növekedett. A General Electric F414 G típusú gázturbina tolóereje 98 kN, ami 20%-kal nagyobb a C változatánál





4. ábra. Az új E/F változatnál jelentősen növekedett a hatótávolság és a fegyverzeti terhelés, emellett új avionikai rendszerek kerültek beépítésre, továbbá megjelent a szupercirkálás képessége is

rendszer és a HUD homloküveg kijelző adatait kamera rögzíti.<sup>5</sup> A Gripen repülőgép előkészített lehetőséggel rendelkezik felderítő konténer integrálására a 1553B adatbusz interfész és a kijelző rendszerhez illeszkedő videocsatlakozó révén. Felderítő repülőgép szerepkörben a Gripen külső szenzorokat és kamerákat hordoz. Felderítő képességét főként a Litening célmegjelölő és felderítő rendszer függesztésével fokozhatják. A különösen fontosnak ítélt események a későbbi elemzés érdekében megjelölhetők. A későbbi elemzés történhet a repülőgépen, vagy földi állomáson.

A Gripen többfeladatúsága nemcsak az egyes repülőgépek eltérő (támogató, felderítő, vagy vadász) feladatra történő különböző függesztményű előkészítésénél jelentkezik, de egy feladaton belül is megvalósulhat. Egy harc feladatnál a betöltött gépágyún és a Sidewinder légiharc-rakétákon kívül a precíziós bombafegyverzettel is felszerelt kétgépes Gripen harcászati kötelék tevékenykedhet légi cél ellen is, de folyamatos felderítésre képes a Litening konténer optikai és infravörös üzemmódjai segítségével, ezáltal szükség esetén képes a szárazföldi erők tűztámogatására is. A Gripen-konceptió lényege, hogy a repülőgép – kis méreténél és más harci repülőgépekhez képest fele akkora tömegénél, illetve kiszolgálási rendszerének kialakításánál fogva – képes 500 méteres autópálya- vagy autóútszakaszra leszállni, illetve maximum 400 m-en felszáll (rakétafegyverzettel). Ilyen módon a repülőgép lényegében korlátozott STOL (Short Take Off and Landing) képességgel is rendelkezik, és kedvezően közel települhet a támogatni kívánt szárazföldi csapatokhoz, miközben fenn tartja saját védetségét.

1. táblázat. JAS-39 harci repülőgép főb teljesítményadatai

Paraméter	A/B változat	E/F változat
Max. függesztmény tömeg:	3500 kg	6800 kg
Max. hatótávolság:	3300 km (3 póttartállyal)	4000 km (póttartály nélkül)
Hatósugár rakétákkal:	1250 km	n.a.
Hatósugár max. fegyverterheléssel:	740 km	n.a.
Max. sebesség nagy magasságon:	2 Mach	2 Mach
Starthossz csak rakétákkal:	400 m	400 m
Leszállási úthossz:	500 m	500 m



5. ábra. Az első „magyar” JAS-39 Gripen 2005. január 25-ére készült el. A magyar légierő 14 darabot rendszerezített a többfeladatú harci repülőgép típusból

A földi túlélőképesség szempontjából a Gripen a világ egyik legkorszerűbb típusa, ugyanis tervezésénél elsődleges fontosságú volt, hogy autópálya szakaszról is üzemeltethető legyen. Napjainkban harcászati követelmény a konvencionális repülőtéren kívül végzett üzemeltetés képességének kialakítása a repülőterek támadásokkal szembeni védtelensége miatt, illetve az üzemeltethetőség rugalmasságának fokozása a szárazföldi haderő tevékenységének hatékony követése, közelebről történő támogatás megvalósítása céljából.

A Gripen esetében a *kiszolgálását ellátó eszközök* és berendezések olyan módon kerültek kifejlesztésre, hogy azokat viszonylag kisszámú személyzet is képes legyen mozgatni. A kiszolgálási rendszer – az üzemanyagkezelés kivételével – mellőzi a gépjárműre telepített aggregátokat, különböző folyadék- és gázutánpótlást biztosító rendszereket, berendezéseket. Az összes olyan eszközt, amely a repülőgépek repülési zónában történő kiszolgálásához szükséges egy egytengelyes utánfutón készletezték. Minden nehezebb egység, vagy rendszerem kézi csőrők segítségével mozgatható (még az RM 12-es hajtómű is). A repülőgépen egy 6 főből álló csoport részére mindössze 10 percet vesz igénybe egy ismételt feladatra történő előkészítés tábori körülmények között, míg a gép felkészítése egy, a szárazföldi csapatokat támogató feladatra, alig több mint 15 perc. A két egymást követő meghibásodás közötti működési idő várható értéke kedvezően magas, mintegy 7,6 óra. Mindez közvetlen hatással van a harc feladatok jó hatásfokú végrehajtására is.

### A SÁRKÁNSZERKEZET ÉS KAPCSOLÓDÓ RENDSZEREI

A Gripen sárkányszerkezete moduláris felépítésű. A szárny hét részegységből áll, míg a sárkányt három egységből építik össze. A sárkányszerkezet a repülőgép kategóriájá-



6. ábra. A Gripen megjelenése a magyar légierőben az informatika harcászati alkalmazása, illetve a precíziós fegyverirányítás területén is előrelépést jelentett





7. ábra. Hét ponton 5300 kg fegyverzet függeszthető a magyar Gripenre, ami közvetlen támogató feladatok végrehajtása során is hatékony csapásmérésre teszi képessé a típust

ban kis méretű. Részben ennek és a kompozitok magas szerkezeti arányának köszönhető a STOL képesség és a radarral érzékelhető kis visszaverő felület. „A repülőgép túlélő képességét elsődlegesen a radarjelek visszaverésének csökkentése... jelenti. Egy kisméretű repülőgépet bonyolult észlelni és lelőni... A repülőgép kis radarkeresztmetszetét, különösen szemből, a kis fizikai méretek, illetve más megoldások biztosítják, így a műanyag felületek is csökkentik a radarsugarak visszaverését... A levegőbeömlő-nyílások oldalt történő elhelyezése az alsó elhelyezéssel szemben szintén jelentősen csökkenti a radarkeresztmetszetet.<sup>6</sup>

2. táblázat. A JAS-39 harci repülőgép sárkányszerkezet főbb adatai

Paraméter	A/B változat	E/F változat
Repülőgép hosszúság:	14,1 m	15,2 m
Fesztávolság:	8,4 m	8,6 m
Magasság:	4,5 m	4,5 m
Szárnyfelület:	30 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>
Üres tömeg:	6 622 kg	n.a.
Max. felsz. tömeg:	12 800 kg	16 764 kg
Belső tüzelőanyag készlet:	2 900 l	4 000 l
Megengedett túlterhelés:	9 g	9 g

A sárkányszerkezet a többi korszerű repülőgéptípushoz hasonlóan -3 és +9g között terhelhető, a gyártó által engedélyezett élettartama 8000 repült óra, ami normál repülési

igénybevétel mellett minimum 30 éves használatra ad lehetőséget. A kis szerkezeti tömeg megvalósítása érdekében széles körben alkalmaztak korszerű szerkezeti anyagokat. A Gripent „korszerű szerkezeti anyagok (szénszál erősítésű műanyagok) széles körű felhasználása jellemzi... 30%-a kompozit anyagokból áll, beleértve a szárnyat, a szárny belső tereit, az orrsegédszárnyakat, a függőleges vezérsíkot és a szerelőnyílásokat.”<sup>7</sup> A sárkányszerkezetben alkalmazott anyagok között megtaláljuk a legkorszerűbb szénszál, üveg- és aramidszál kompozitanyagokat. A kormányfelületek, a szárnyak, a kacsza vezérsíkok, burkolatok és a szerelőnyílások ilyen anyagok felhasználásával készültek, az alumínium ötvözetek részaránya 56%, emellett 6% a titáné, míg az egyéb fémeké 5%. Szintén a szerkezeti tömeg és a méretek csökkentése érdekében növelték meg a hidraulikarendszer üzemi nyomását 210 bar-ról 280 bar-ra.

A delta formájú mellső vezérsík és szárnyelrendezés – a repülőgép viszonylag kis méretei ellenére – lehetővé teszi nagy külső fegyverzeti terhelés függesztését. A repülőgép aerodinamikai kialakítása speciális megoldások alkalmazásával teszi lehetővé a rövid fel- és leszálló úthosszú STOL üzemeltetést. „A mellső elrendezésű delta formájú vízszintes vezérsík és szárny, a csökkentett hossz-stabilitás... lehetővé teszi a kis fel- és leszállási sebességeket és leszállásnál a hatékony kerékfékezést, ... az aerodinamikai fékezés alkalmazásával... Így a starthossz 4 db rakétával 400 m ... leszállás utáni kifutás hossza 500 m ... A repülőgép kis fel- és leszállósebességgel rendelkezik, képes működni széttelepített körülmények között, országúti rövid és keskeny fel- és leszállópályáról.”<sup>8</sup> A repülőgép futóművét nagy süllyedési sebesség melletti leszállásra tervezték, amely a rövid fel- és leszállópályáról történő üzemeltetéshez szükséges. Az orrfutómű kormányozható, ami lehetővé teszi, hogy a repülőgép keskeny leszállópályákon is meg tudjon fordulni. A fékrendszerénél alkalmazott karbonszál féktárcsa nemcsak rendkívül intenzív fékezést tesz lehetővé, de azt is lehetővé tette, hogy a féket mindössze egyszer kelljen cserélni a repülőgép élettartamának ideje alatt.

A Gripen 45°-os szögben nyílazott *deltaszárnya* farkasfogazott belépőélel készül. A nagy felhajtóerőt a két orrsegédszárny biztosítja, amelyek nagy állásszög mellett késleltetik az átésést. A szárnyak kilépőélein szárnyanként két eleje van, ezek végzik a hagyományos repülőgépek csűrőinek, fékszárnyainak és magassági kormányainak feladatát. A repülőgép megfelelő mértékű manőverezőképesség eléréséhez szükséges hosszirányú instabilitását az elő-

8. ábra. A magyar Gripenek képesek feladatmegosztásra a harc feladat során, rendelkeznek Link 16 adattovábbító berendezéssel, illetve NATO idegen-barát felismerő rendszerrel is



9. ábra. Infracsapdavités a Gripenről az ellenfél által indított infravörös irányítású rakétafegyverzet megsemmisítése érdekében





10. ábra. A Gripen 500 méteres leszállását a mellő elrendezésű vízszintes vezérsík kitérítésével érik el

szárny és a delta szárny kombinációja biztosítja, valamint részben ennek az elrendezésnek köszönhető a rövid fel- és leszálló úthossz is. A felszállásnál a „kacsaszárny” nagyobb felhajtóerőt termel, mint a hagyományos szárnyelrendezés, mivel az emelkedésnél a kacsaszárnyon emelőerő ébred, míg a hagyományos repülőgép magassági kormányán lefelé ható légerő keletkezik. A középszárnyas elrendezéssel a szárnyak alatti függesztmények elhelyezéséhez elegendő hely áll rendelkezésre. A középszárnyas elrendezés miatt a fő futóművet a törzsbe építették be (A/B és C/D változat). A leszállás utáni kigurulási úthosszt az előszárnyak, valamint az egyesített csűrő és magassági kormányok (elevenok), továbbá a törzsféklapok kitérítése útján, a rajtuk létrehozott ellenállás és futómű-terhelés növelésével, valamint mind a négy kerék fékezhetőségével csökkentik.

A sárkányszerkezet aerodinamikai jellemzőit – a magasfokú manőverezőképeség elérése érdekében – mérsékelt stabilitásúra alakították ki. Emiatt indokolt az ötcsatornás digitális elektronikus, úgynevezett „fly-by-wire” repülésvezérlő rendszer alkalmazása. A repülésvezérlő-rendszer főbb feladatai: a bólintási szög szerinti stabilitás létrehozása; az agresszív manőverezés biztonságossá tétele a túlterhelés, állás-, és csúszási szög, ill. dőlési szögsebesség korlátozásával. A fedélzeti számítógép – figyelembe véve a gép repülési konfigurációját, fegyverterhelését – manőverezésről az éppen adott szituációnak megfelelő maximális túlterhelést engedélyezi a pilóta számára, egészen 9 g-ig. Ezen felül vészhelyzet esetén a pilóta rövid időre további 3 g-s túlterhelésnek teheti ki a gépet. Az automatikus gázszabályozót és az orrfutómű kormányzását szintén a repülésvezérlő-rendszer irányítja. A „fly-by-wire” elektronikus repülésvezérlő-rendszer további nagy előnye, hogy könnyebb, mint a mechanikus, rudazattal és kábelekkal működő repülésvezérlő-rendszer.

A kétüléses JAS-39 sárkányszerkezete az együléses változattól abban különbözik, hogy hosszabb (a D változatnál 0,65 m-el), a fülketető nyújtott, nincs fedélzeti gépágyúja, valamint kevesebb üzemanyag-mennyiséggel rendelkezik.

A Gripent rakéta meghajtású „nulla sebesség – nulla repülési magasság” *Martin-Baker S10LS katapultüléssel* szerelték fel, amely 1,8 Mach sebességig biztosítja a biztonságos katapultálást. Az ülést kilövő piropatronok fokozatosan lépnek működésbe, ezáltal biztosítva, hogy a repülőgép-vezetőre ható terhelés nem haladja meg a 20 G-t. Az ülés röppályája kissé balra dől annak érdekében, hogy a pilóta ne ütközzön a függőleges vezérsíkkal. A piromechanizmus működésbe lépése előtt a fülketetőt egy robbanózsínór darabokra robbantja.

Az üzemanyagrendszer a repülőgéptörzsben, valamint a szárnyakban elhelyezett belső üzemanyagtartályokból, valamint maximálisan három darab ledobható üzemanyag póttartályból áll. A rendszer feltöltése üzemanyaggal nyomás alatt történik, a NATO szabványnak megfelelő csatlakozón keresztül. Az üzemanyag-mennyiség a belső tartályokban 2900 l, a ledobható póttartályokban maximum  $3 \times 1100$  l, összesen 6300 l. Ugyanakkor a svájci RUAG által gyártott póttartályokat is rendszeresítették a repülőgépekhez. A kompozitanyagokból készült póttartályokkal a hatótávolság és az őrzáratozás ideje számottevően növekedett légi utántöltés nélkül is. Ugyanakkor a nagy teherbírási fegyverzet-függesztő pilonok azonosak a póttartályok helyeivel, így támogató feladatok során vagy bombát, vagy póttartályt hordoz a gép. Ezen az ellentmondáson csak a nagy hatótávolságot (vagy járőrözési időt) és jelentős függesztett fegyverzetet egyidejűleg garantáló légi utántöltés segíthet.

A Gripen repülőgép légi utántöltő rendszere behúzóteleszkópos üzemanyag-feltöltő csatlakozóval rendelkezik. A légi utántöltés rendszere „az üzemanyag és a fegyverzet tömeg arány elosztásánál játszik szerepet... Csökkentett üzemanyag-mennyiség esetén nagyobb fegyverzetmennyiséget hordozhat a repülőgép... Felszállás utáni légi utántöltéssel... elhárítható a földön döntő szerepet játszó maximális fel- leszálló súlyhatár szabta probléma... Maximális fegyverzetterhelés mellett, ugyanakkor minimálisra korlátozva a szükséges üzemanyag mennyiségét, végrehajthatják a felszállást, majd a lehető legrövidebb időn belüli légi üzemanyag feltöltéssel megkezdhetik a feladat végrehajtását”.<sup>9</sup> A légi utántöltő rendszerre épülő harcjelzés nemcsak a Gripen közvetlen támogató képességének hatékony kiaknázását teszi lehetővé, de a STOL képesség megvalósítását is, hiszen teljes (de arányosan korlátozott) üzemanyagfeltöltéssel és fegyverzet terheléssel a repülőgép felszálló úthossza már 800 m-re adódik.

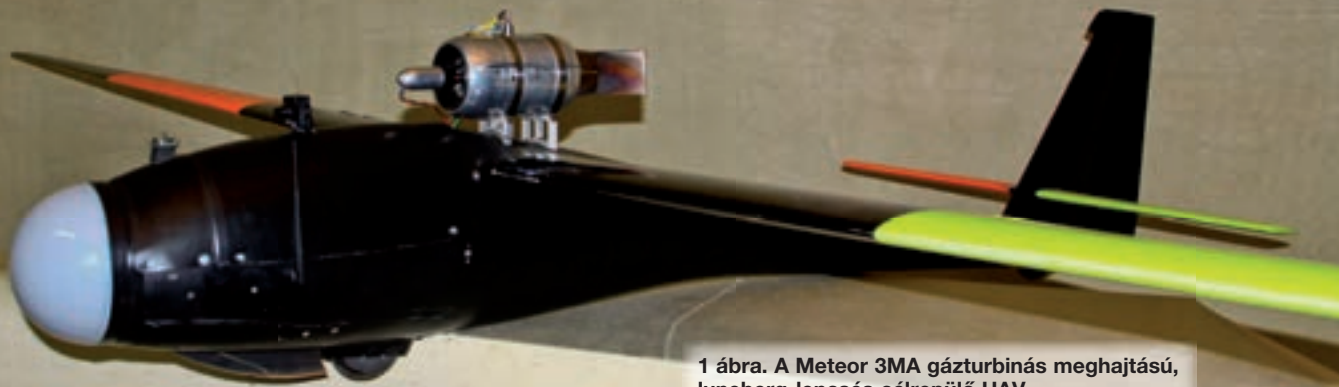
Az új E/F változat megnövelt felületű szárnyal rendelkezik, emellett futóműve erősebb elődjénél és a szárnyba került. E két módosítás következtében a Gripen E/F több üzemanyagot képes magával vinni a törzsben lévő megnövelt térfogatú üzemanyagtartályaiban. 1000 kg-al, azaz mintegy 40%-kal nőtt a gép belső tartályainak hajtóanyagfelvevő képessége, így póttartály nélkül is képes 4000 km-nyire repülni.

(Folytatjuk)

#### HIVATKOZOTT IRODALOM

1. Paul Jackson (szerk.): Jane's All the World's Aircraft 2003-2004. Coudson, UK, 2004.
2. Peták György–Szabó József: A Gripen [http://magyarszarnyak.uw.hu/katrep\\_45.html](http://magyarszarnyak.uw.hu/katrep_45.html)
3. U.o.
4. Lőrinczy Szabolcs: A magyar légierő fejlesztése a légi utántöltő képesség megvalósításával. Egyetemi doktori értekezés, ZMNE, 2009. 84–86. o.
5. Tóth András: A JAS-39 Gripen EBS HU többfeladatú vadászrepülőgép I-II. rész, Haditechnika 2004. évi 2. és 3. sz. 6. Uo.
7. Peták György–Szabó József: A Gripen [http://magyarszarnyak.uw.hu/katrep\\_45.html](http://magyarszarnyak.uw.hu/katrep_45.html)
8. Uo.
9. Lőrinczy Szabolcs: A magyar légierő fejlesztése a légi utántöltő képesség megvalósításával. Egyetemi doktori értekezés, ZMNE, 2009. 84–86. o.





1 ábra. A Meteor 3MA gázturbinás meghajtású, luneberg-lencses célrepülő UAV

Molnár Attila

## A Honvédelmi Minisztérium hadiipari cégeinek pilóta nélküli repülőgép fejlesztései

A Magyar Honvédség konkrét igénye alapján, a HM EI Zrt. 2007-től foglalkozott a pilótánélküli robotrepülőgépek fejlesztésével. A légvédelmi rakéta lövészetekhez céleszközt kellett kifejleszteni. A Magyar Honvédség szakemberei, a HM EI Zrt. fejlesztő gárdájával egy még járatlan, buktatókkal teli úton kezdték meg a menetelést, melynek eredményeként 2011-ben elkészült az a robotpilótával vezérelt célrepülőgép, melyet a közvélemény Meteor 3MA típusmegnevezéssel ismerhetett meg.

### AZ ELSŐ MÉRFÖLDKÖVEK

2011. november 3-án sikeresen befejeződött a Meteor 3MA pilóta nélküli robot-célrepülőgép csapatpróbája. Ehhez négy évnyi megfeszített munkára volt szükség, melynek során nem csupán műszaki problémákat kellett megoldanunk. A Magyar Honvédség és a HM EI Zrt. szakembereinek, valamint a légügyi, illetve frekvencia hatóság illetékeseinek közösen kellett válaszokat és megoldásokat keresni. A fejlesztés időszakában jogszabályi háttér nem állt rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a céleszköz a légi járművek között hova is sorolható. A fejlesztő HM EI Zrt.-nek meg kellett oldania, hogy az eszköz hatósági engedélyekkel rendelkezzen.

Néhány megválaszolandó kérdésre:

- Milyen engedélyek birtokában, és hol emelkedhet a levegőbe az eszköz?

- Milyen biztonsági rendszabályok betartása szükséges és elégséges a rendeltetésszerű üzemben tartáshoz?
- Kik üzemeltethetik a komplex rendszert?
- Milyen jogosítványokkal kell, hogy rendelkezzenek?
- A légi jármű gyártása, üzemben tartása, karbantartása milyen engedélyek birtokában végezhető?
- Milyen legyen az üzemeltetést végző állomány szervezeti felépítése?
- Mekkora legyen a szükséges és az elégséges létszám?
- Milyen tartalmú legyen az állomány oktatási és képzési tematikája, és milyen irányelvek mentén dolgozzák ki a tananyagot?

Sok szakember együttes gondolkodásának köszönhető a probléma megoldása. A sikeres csapatpróba befejezését követően rendelkezésre állt 6 db pilóta nélküli robot-célrepülőgép, illetve a hozzátartozó irányítási platform, mely alkalmas céleszköze a Mistral légvédelmi rakéta-rendszernek.

A céleszközflotta, mely megnevezés azt hiszem helytálló, három fő elemből áll:

- a pilóta nélküli robot-célrepülőgép,
- az irányítási platform (robotpilóta és tartozékai, földi irányító eszközök),
- a vezérlést biztosító útvonaltervező és repülést irányító szoftver.

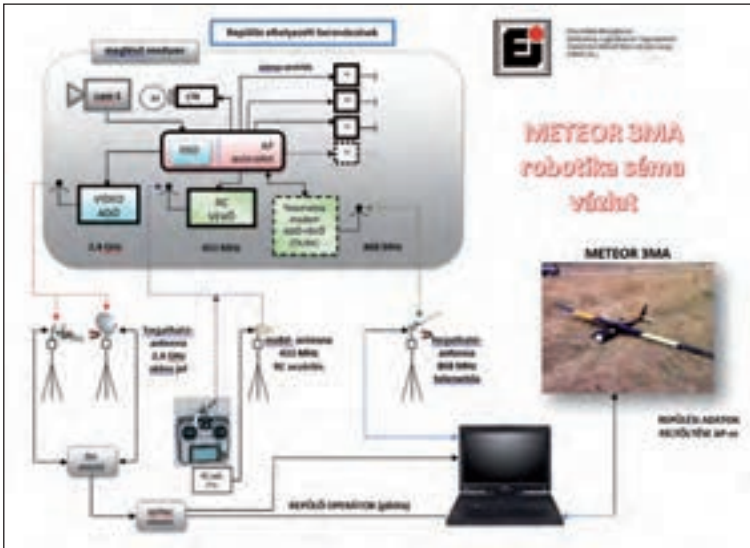
**ÖSSZEFOGLALÁS:** A cikk szerzője – a HM CURRUS Zrt. vezérigazgatója, okleveles építőmérnök – a pilóta nélküli légi jármű (UAV) fejlesztésekkel kapcsolatos eredményeket ismerteti. Napjainkra kifejlesztésre került a METEOR 3MA, illetve a Bora és az Ikran UAV. Az UAV-projekt minden eleme (légijármű-, irányítástechnikai, képrögzítő eszközök alkalmazhatósága stb.) a Honvédelmi Minisztérium hadiipari cégeinél – a HM EI Zrt.-nél és a HM CURRUS Zrt.-nél – zajló K+F tevékenység eredménye.

**ABSTRACT:** Civil Engineer Attila MOLNÁR, director general of the MoD CURRUS Co. sets forth results pertaining to development of Unmanned Aerial Vehicle (UAV). In the near past several UAVs have been developed, named METEOR 3MA, Bora and Ikran. All the elements of the UAV project (applicability of aerial vehicle, control system, image recording devices etc.) have been reached as a result of research and development (R&D) activities running at the defence industry firms of the Ministry of Defence, namely MoD EI Co. and MoD CURRUS Co.

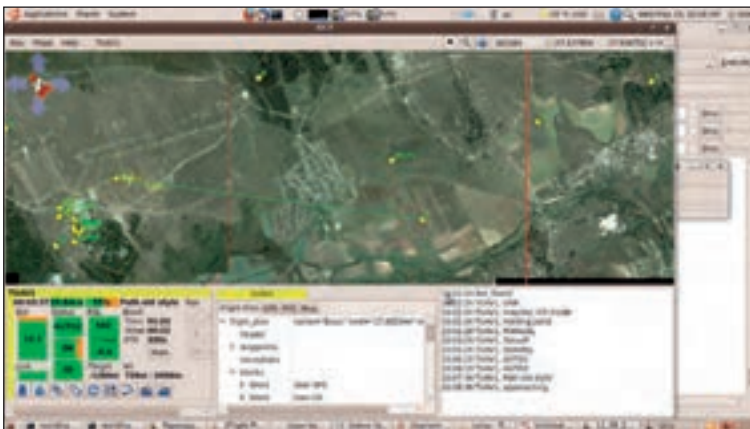
**KULCSSZAVAK:** hadiipar, UAV, HM CURRUS Zrt, HM EI Zrt.

**KEY WORDS:** defence industry, UAV, MoD CURRUS Co., MoD EI Co.





2. ábra. A Meteor 3 MA robotika séma vázlata



3. ábra. A vezérlést biztosító útvonaltervező és repülésirányító software

1. táblázat. A Meteor 3MA célrepülő UAV műszaki adatai

A repülőgép tömege	18 kg
Szárny fesztávolság	5 m
A gondola és a törzs együttes hossza	2,5 m
Hatótávolság	15 km
Hajtómű üzemidő teljes feltöltéssel	30 perc
Igénybevételi idő (termik kihasználás figyelembevételével)	45-50 perc
Egyidejű igénybevétel (programozott útvonal szerint)	3 db légi jármű

Mint minden fejlesztés során, a kitűzött célok elérését követően fontos feladat a megszerzett tapasztalatok összegzése és az elért eredmények kiértékelése. A tanulságok levonását követően a HM EI Zrt. a fejlesztés további folytatása mellett döntött, mely keretében az alábbi új fejlesztési célok fogalmazódtak meg:

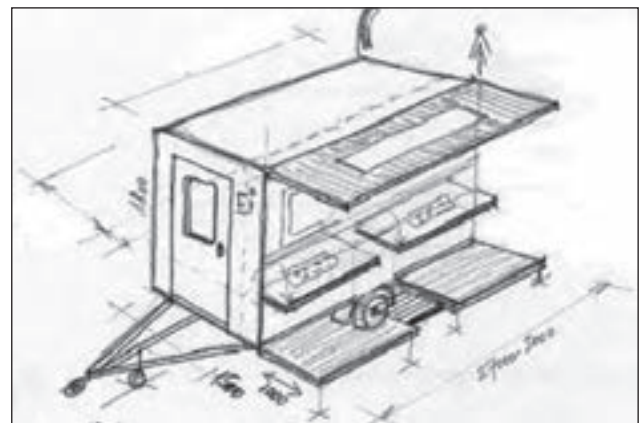
1. a projekt kibővített tartalmú komplex kezelése (több típusú légi járműflotta fejlesztése, integrált szoftver/hardver eszközzel, egy azonos irányító platformmal);
2. a modularitás elve (a kifejlesztett irányítástechnikai elemek átjárhatóságának biztosítása a géptípusok között);

3. felhasználóbarát szoftver/hardver eszköz kialakítása (egyszerű, könnyen kezelhető útvonaltervező szoftver és könnyen cserélhető moduláris elemekből álló hardver);
4. mobil, nagyteljesítményű, többcélú irányítóplatform megvalósítása (a fejlesztendő géptípusok egy azonos platformról történő irányítási lehetősége);
5. kettős, katonai/polgári alkalmazású robotrepülő „bázisgépek” fejlesztése;
6. a Meteor 3MA modernizációval egybekötött integrálása, az új fejlesztési koncepcióba.

A fejlesztési koncepció a párhuzamos fejlesztés elve mentén valósult meg, a sárkányszerkezetek és irányítás-/videotechnika egyidejű fejlesztésével, az irányítóplatformba történő integrálás lehetőségének megtartása mellett. A fejlesztés kivitelezéséhez hozzá kellett rendelni a szükséges humán erőforrást is. Meg kellett teremteni a projektmenedzsment, a fejlesztők és az üzemeltetők egységét. A fejlesztési koncepció véglegesítését követően, 2011 decemberétől kezdődött meg a kibővített tartalmú UAV-projekt gyakorlati megvalósítása. Az idő előrehaladásával folyamatosan jelentkeztek a projekt résztermékei, az alábbi kronológiai sorrendben:

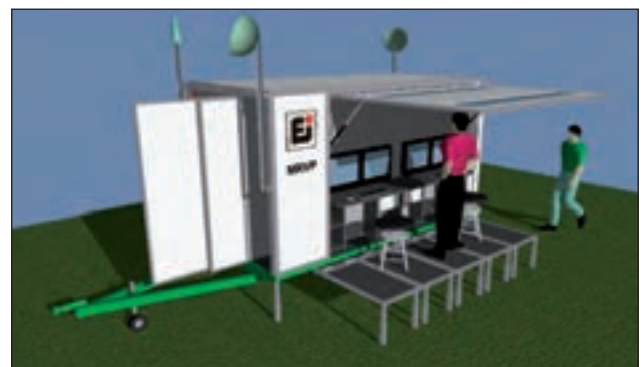
### 2012. ÁPRILIS, A MOBIL REPÜLÉSI VEZETÉSI PONT (MRVP) PROTOTÍPUSÁNAK LEGYÁRTÁSA ÉS BÉÜZEMELÉSE

Az MRVP olyan komplex irányítási, szállítási platform, mely könnyen mozgatható, és az alkalmazás helyszínén rövid idő alatt telepíthető. A tervezés szempontjainál a modularitást, a több célú alkalmazást, illetve a konténeres szállítási szükségességét tartottuk szem előtt.



4. ábra. Az MRVP tervezési vázlata

5. ábra. Az MRVP bevetési állapota







6–7. ábra. Az MRVP és a pilóta nélküli légi jármű konténerizált szállítása

## 2012. MÁJUS, A FEDÉLZETI ROBOTIKA (C4S–HMEI–OSD ROBOT), VALAMINT AZ ÚTVONALTERVEZŐ ÉS IRÁNYÍTÓ SZOFTVER FEJLESZTÉSE, TESZTELÉSE, BEÜZEMELÉSE

A fedélzeten elhelyezendő robot – a repülőgép „agya” – szintén a modularitás jegyében, a fejlesztési koncepció részeként került kialakításra.

A C4S HMEI OSD és robotpilóta fő funkciói:

### OSD (On-Screen Display)

- A videó képre keveri a műszerek adatait;
- mérési adatokat jelenít meg (feszültség, áramfelvétel, akkumulátortöltöttség stb.);
- megjeleníti a navigációs adatokat (helyzet, sebesség, magasság, távolság, hazamutató nyíl);
- megjeleníti az üzemmódokat (robotpilóta ki/stabilizált/útvonal/hazarepülés);
- és a műhorizontot.

### Robotpilóta feladatai

- IMU (Internal Measurement Unit – belső mérőegység) alapú helyzetmeghatározás;
- repülés-stabilizálás;
- navigáció, kijelölt pontokhoz repülés;
- hazarepülés;
- tanuló üzemmód, kezdő pilóták kiképzésének támogatására.

A robotpilóta 5 üzemmódban működik, az üzemmódokat az RC távirányítón elhelyezett kezelőszervek segítségével, repülés közben is lehet váltogatni. Az üzemmódváltás egyetlen csatornával történik, a csatorna 4 különböző értéke választja ki a megfelelő üzemmódot.

Választható üzemmódok:

- Kézi vezetés (Manual mode)  
Hagyományos vezetés. A robot egyáltalán nem avatkozik be, de a háttérben készen áll arra, hogy átkapcsolás esetén átvegye az irányítást. Az OSD működik.

- Stabilizált repülés (Stabilized mode)  
A robotpilóta stabil repülési helyzetben tartja a gépet. A stabilizált repülési mód lehetővé teszi, hogy a kezelő nagyobb figyelmet tudjon fordítani a felderítési feladatokra, mivel a repülőgép vezetését a robotpilóta segíti. A felderítés mellett ez a repülési mód nagy segítséget nyújt a repülés tanulására, az irányok begyakorlására is.
- Útvonalrepülés (Waypoint mode)  
Ebben a repülési módban a robot vezeti a gépet a PC-s program segítségével beállított útvonalon. A gép a bekapcsoláskor megvárja, amíg a GPS elindul, majd felveszi a starthely koordinátáit és magasságát. A továbbiakban a magasságot és távolságot ehhez képest méri. Ha a starthely megfelelő, Waypoint módban a robot elindul az 1-es Waypoint felé. Ha azt elérte, átvált a 2-esre és így tovább. Az utolsó pont elérése után az 1-es felé indul, és újakezdi az útvonalat.
- Hazarepülés (Return Home mode)  
A hazarepülés mód automatikusan működésbe lép, ha megszakad a rádiókapcsolat, de kiválasztható ez a mód a rádióval is. A gép a PC-s programmal beállított magasságban visszarepül a starthelyhez, majd azt elérve a beállított sugárral körözni kezd a starthely felett.
- Körözés (Circling mode)  
A repülőgép köröz a megadott pont felett.

### AZ ÚTVONALTERVEZŐ ÉS IRÁNYÍTÓ SZOFTVER FELADATAI

A szoftver fejlesztésénél is kitűzött cél volt a felhasználóbarát, egyszerű kezelés gyakorlati megvalósítása. A szoftver fejlesztésénél három alapfunkciót szükséges megemlíteni, ezek:

#### 1. A Robotrepülő paraméter-beállítási funkció

Az alkalmazott légi jármű paramétereinek beállítása, grafikus elemekkel készített protokoll paneleken. Itt minden géptípushoz rendelt beállítási paraméter egyszerűen rögzíthető.

#### 2. A Robotrepülő útvonaltervezési funkció

Itt készíthető el feladat-specifikusan a repülési terv. A grafikus panelek, illetve az integrálható térkép típusok segítségével, a meghatározott területen a feladat végrehajtása két alapváltozatban tervezhető.

- az egyik a felderítő feladat, itt útvonaltervezésről beszélünk;
- a másik a légi fotózás feladat, itt térképszerűen összeállítható fotósorozat létrehozását lehetővé tevő útvonaltervezésről beszélünk.

8. ábra. Útvonaltervezés 2D-ben





9. ábra. A pilóta munkahely képe

### 3.A robotrepülő útvonalkövető funkció

Ez a feladatvégrehajtás kontroll funkciója. Itt a megtervezett útvonalhoz képest folyamatos információkat kap a pilóta:

- a légi jármű aktuális helyzetéről,
- az eszközön elhelyezett elektronikai berendezések funkciójáról,
- és nem utolsósorban, folyamatos élőképet biztosít a pilóta számára.



10. ábra. A pilótának szolgáltatott repülési adatok (OSD)

## 2012. JÚNIUS–OKTÓBER, A BORA, ILLETVE AZ IKRAN TÍPUSÚ ROBOTREPÜLŐGÉPEK FEJLESZTÉSE, TESZTELÉSE, BEÜZEMELÉSE

Mielőtt az egyes típusok eltérő tulajdonságaira kitérnénk, érdemes a fejlesztéseket az UAV-ok rendszerében elhelyezni, a közös vonatkozásokat kiemelni.

Az UAV-kat tömegük alapján négy kategóriába sorolhatjuk.

- mini UAV (10 kg-ig)
- könnyű UAV (10–25 kg),
- közepes tömegű UAV (25–100 kg),
- nagy tömegű, nehéz UAV (100 kg-tól).

A fenti korlátok alapján a Bora a mini, az Ikran pedig a könnyű UAV kategóriába sorolható. A géptípus-fejlesztéseknek három szempontnak kellett megfelelni:

- bázisgépet fejlesztünk, azaz olyan prototípusokat, melyekbe későbbiekben az alkalmazás-specifikus képrögzítő eszközök integrálhatók;
- a géptípusok az előzőekben ismertetett fejlesztésekkel tudjanak együttműködni (MRVP), illetve a robotika integrálhatósága, átjárhatósága biztosított legyen (C4S–HMEI robot és elektronikai platform);
- az egyszerű felépítés, kezelhetőség, javíthatóság együttesen legyen jelen a fejlesztésnél.

### BORA PILÓTA NÉLKÜLI FELDERÍTŐ ROBOTREPÜLŐGÉP

A mini UAV kategóriába tartozik. Kézből indítható, leszállása egy közepesen képzett pilótával, kilebegtetéses eljárással, kis helyen (5–10 m) megoldható. Elektromos hajtóművel szerelt kivitel, mely meghibásodás esetén cserélhető. Fontos megjegyezni, hogy a gondolába elhelyezett „orrkúp” univerzális, bajonett-zárral rögzíthető, így az alkalmazás-specifikus képrögzítő kamerák egyszerűen elhelyezhetők, illetve cserélhetők (nappali széles látószögű, illetve éjszakai FLIR kamerák). A géptípus C4S–HMEI robotikával szerelt, így irányítása az MRVP platformról megoldott. Szállítása konténerben történik, mely a terepen munkasztállá alakítva biztosítja a gép összeszerelését és beüzemelését.

A gép, mai formájában, 1,5 m hosszú üvegszövet sárkányszerkezetével, 3 m-es szárnyfesztávolságával, mindössze 6,5 kg, 510 W teljesítményű csendes elektromos motorral, kétféle méretű akkumulátorkapacitással szerelhető. A kétakkumulátoros változat 1–1,5 óra repülést tesz lehetővé, míg a 4 akkumulátoros 2–3 órán át képes a levegőben maradni. Az említett üzemidő keretei között a gép maximális sebessége 70–80 km/h. Praktikus elem, hogy a szárny 3 egyforma méretű részre bontható. A felszállás kézi indítással történik, a leszálláshoz is csupán ötméteres területre van szükség. A repülőgép sárkányszerkezetének kialakítása a hagyományos vitorlázó repülőgépekre jellemző, azaz a karcsú, nagy fesztávolságú szárny a repülőgép törzsére felső szárnyas kivitelben csatlakozik. A szárnyon szimmetrikusan elhelyezett, nagy felületű ívelőlapok, fékszárnyak találhatók. Szerkezeti kialakítását tekintve, a szárny három részre tagolható: a centropán rész a törzsközéprészen kerül rögzítésre, ennek két végéhez csatlakoznak a felszárnyak (bal, jobb), amelyeknek az egyenes beállítású centropánhoz képesti pozitív „V” beállítása biztosítja a repülőgép megfelelő hosszirányú stabilitását.

A törzsközéprész ovális, majd a farok rész felé haladva, kör keresztmetszetű. A farok rész, szintén a kis sebességű vitorlázó repülőgépekre jellemző módon, hagyományos kialakítású: azaz egyenes beépítésű függőleges vezérsík oldalkormányval, illetve az erre merőlegesen, a törzs hossz tengelyében elhelyezkedő vízszintes vezérsíkkal és magassági kormányval.

A törzs anyaga üvegszálerősítésű ún. habmagos (styrodur-hab) műanyag. A törzs orr-részában helyezkedik el a repülőgép meghajtását biztosító háromfázisú elektromotor a hozzá kapcsolódó, vonóerőt szolgáltató kéttollú légcsavarral.

A törzsközéprészben van a fedélzeti energiaellátást biztosító 2 db 4 cellás Li–Po (Lítium-polimer) akkumulátort, a motorvezérlő elektronikát, illetve hátrafelé haladva a hátsó kormányserveket mozgató elektromos szervókat.

A repülőgép törzsrésze alatt, ahhoz rögzítve került kialakításra a tehergondola, amelynek célja a repülőgép hasznos terhének – payload – a hordozása. Ennek megfelelően a gondola elülső részében, belül került elhelyezésre a nagyfelbontású (Full HD) videokamera és az energiaellátá-





11. ábra. A Bora pilóta nélküli repülőgép repülésre kész állapotban

sát biztosító 1 db 3 cellás Li-Po akkumulátor. A tehergondola hátsó részében helyezkedik el a repülőgép autonóm útvonalrepülését biztosító robotpilóta-egység (C4S–HMEI).

### IKRAN PILÓTA NÉLKÜLI FELDERÍTŐ ROBOTREPÜLŐGÉP

A könnyű UAV kategóriába tartozik. A felszállásához, illetve leszállásához 25–30 m viszonylag egyenes pálya szükséges. Elektromos, illetve benzinmotoros hajtóművel szerelt, jelenleg két bázisgép áll rendelkezésre. A géptípus C4S–HMEI robotikával szerelt, így irányítása az MRVP platformról megoldott. Szállítása a Borához hasonlóan, konténerekben történik, melyek a terepen munkaasztalokká alakítva biztosítják a gépek összeszerelését és rendeltetészerű beüzemelését.

Az Ikran sárkányszerkezete üvegszál erősítésű kompozitanyagból készült. Teljes hossza 187 cm, szárnyfesztávja 383 cm, magassága 70 cm. Legnagyobb felszálló tömege elektromos meghajtással 13,7 kg, benzinmotorral 15,7 kg. A repülőgép törzse többszörösen osztott. A törzs első része hagyományos kialakítású, a szárny váll-szárny elrendezésben csatlakozik a törzs első részéhez, illetve ez a törzsrész egybeépült a szárny centroplan (központi szárnydarab) részével. E centroplan rész közepén, a kilépő él közelében található a motor felerősítési helye.

A törzs első része a szárny centroplan részének kilépő élétől véget ér, a törzsvég – az elektronikus eszközök jobb szellőzése és hűtése érdekében – nyitott. A törzs hátrafelé a centroplan rész külső részéről induló, két bottörzsben folytatódik. Ezek a törzsdarabok közel hengeresek, illetve ezek tartják a két függőleges vezérsíkot.

A függőleges vezérsíkok felső részéhez csatlakozik, illetve őket köti össze a vízszintes vezérsík. Az Ikran repülőgép kormányozható orrfutóval, illetve főfutóval van ellátva.

Az orrfutó egyetlen kerék, a főfutó, amely a súlypont mögött helyezkedik el, két laprugóra szerelt kerékből áll. A repülőgép benzinmotoros és elektromotoros verzióban készül.

Az Ikran benzinmotoros verziójában a hajtómű egy 30 cm<sup>3</sup> lökettérfogatú, egyhengeres, kétütemű Otto-motor, amelynek tengelyteljesítménye 3,7 kW (~5 LE). A maximálisan elérhető sebesség 110–130 km/h. A hozzá tartozó légcsavar kétlapátos 16" átmérőjű, 10" emelkedésű fa vagy szénszál erősítésű műanyag. Maximális fordulatszám 7000/perc. A típus előnye, hogy akár négyórányi üzemidőt tud szolgáltatni folyamatosan, stabil tolóerővel.



12. ábra. Az Ikran PNR összeszerelve

Az elektromos meghajtás egy 2 kW teljesítményű, külső forgórészes kefenélküli elektromotor, amely 70–90 km/h-s sebességgel 1–1,5 órát képes a levegőben tölteni. A csatlakoztatott légcsavar 18" átmérőjű, 12" emelkedésű fa, vagy szénszálalás műanyag. A változat előnye az egyszerűbb kezelhetőség, gyors és tiszta kiszolgálás, egyszerű ismételt felszállás. Hátránya viszont a fent említett lényegesen rövidebb üzemidő.

Az Ikranról összességében elmondható, hogy hosszú üzemideje mellett nehezebb videorögzítő technológiát is elbír, így tökéletes minőségű, valós idejű képet szolgáltat a földi irányítóknak. Emellett a stabilizátorral is felszerelt, komoly technológiai paraméterekkel rendelkező fényképezőgép, amely az orr-rész mögött kapott helyet, térképészeti szintű felvételek készítésére alkalmas, előre kijelölt területek berepülésével és képi rögzítésével.

Hátránya, hogy indításához viszonylag nagy sík területre van szükség, ami a felhasználási területek halmazát is csökkenti.

### AZ UAV-FEJLESZTÉS ELSŐ SIKEREI

A 2011 decemberétől tartó párhuzamos fejlesztések eredményeként 2012. november 5-én bemutatásra került a komplex UAV-rendszer. Az időjárás ugyan nem volt kegyes hozzánk, ennek ellenére a sajtónyilvánosság előtti bemutatkozás sikerrel zárult. A bemutatót megtisztelte dr. Hende Csaba honvédelmi miniszter és dr. Benkő Tibor vezérezredes, a Magyar Honvédség vezérkari főnöke. Mindketten elismerésüket fejezték ki a látottakkal kapcsolatban, és nyilvánították, hogy a fejlesztésnek helye és szerepe van a Magyar Honvédség technikai eszközei között.

Az UAV-program a 2012. november 5-ei sikeres bemutatót követően sem lassult le. A HM EI Zrt. vezetésével feszes ütemű műhelymunka folyik azóta is a HM CURRUS Zrt. bázisán. A befektetett munka és energia meghozta első gyümölcsét, hiszen a Magyar Honvédségtől megrendelést kaptak a 2013. évi rakéta éleslövészeti feladatok céleszköz biztosítására. A megrendelés 6 db Meteor 3MA modernizált pilóta nélküli robotrepülőőről szól, illetve a gyakorlat helyszíni céleszközének biztosítása is a felkérés tárgya. Azt hiszem, ezt a bizalom jelének is nevezhetjük, hiszen katonai vezetést, valamint a rakéta eszközök alkalmazói állománya ezen felkérés szerződéses aláírásával letette voksát a fejlesztések folytatása mellett.

Jó hír a fejlesztők számára, hogy a Bora típusú felderítő robotrepülő bázisgépeink, most már konkrét alkalmazás-specifikus fejlesztés előtt állnak. Ez azt jelenti, hogy rendelkezünk bázisgépek sorozatgyártásra alkalmas, „0” szériás eszközökké fejlődhetnek. Összességében elmondható, hogy a hadiipar a kutatás-fejlesztés terén előrébb lépett. Mindez nem kis részben a dr. Borbíró Zoltán védelemgazdaságért felelős helyettes-államtitkár nevével fémjelzett megújulási programnak köszönhető. A ma divatos rövidítések korszakában ezt a programot három kezdő betűvel tudnám összefoglalni.

**IKR** program, azaz:

**I**ntegráció (hadiipari cégek között jelen időszakban is jól működő költséghatékony feladatmegosztás),

**K**reativitás (a fejlesztések alapegyenlete, mely az ötletek tárházát foglalja magában),

**R**eorganizáció (hadiipari cégek költséghatékony gazdálkodási struktúrája).

A fejlesztéseket tovább folytatjuk és reméljük, hogy az eredmények is folyamatosan jelentkezni fognak.



2. ábra. A katonai szervezet jelvénye 1999-ben



Bozóki János–Zupkó Tibor

## Az Magyar Honvédség Légijármű Javitóüzem múltja, jelene és jövője

A Magyar Honvédség Légijármű Javitóüzem Kecskeméten, önálló alakulatként a Magyar Honvédség Összhaderőnemi Parancsnokság szolgálati alárendeltségébe tartozik. Jogelődjével együtt már több mint hat évtizede végzi speciális feladatait a repülőcsapatok részére<sup>1</sup>. Az alakulat tevékenysége a kezdetektől fogva a hadiipari szint és a csapatok lehetőségei között helyezkedik el. Az javítóüzem jogosultsági körét meghaladó munkákat maguk tervezik, technológizálják és kivitelezik a konstrukciós iroda vagy a főkonstruktor jóváhagyásával. Mindemellett a légijárműveken kívül, a rendszerített haditechnikai eszközök széles skáláján végeznek munkákat. Az alakulat fennállása óta, a repülőtechnikán végrehajtott műszaki fejlesztő tevékenység meghatározó bázisa. Napjainkban az alakulat kiemelt feladata a Magyar Honvédség légijárműveinek karbantartása, műszaki fejlesztése és ezen munkák technológizálása, korszerűsítések kifejlesztése és kivitelezése, gyári bulletinek és hatósági előírások figyelemmel követése, honosítása és érvényesítése az állami légijárműveken, továbbá a légijárművek tartozékainak konstrukciós változtatása, a csapatok lehetőségeit meghaladó mértékű javítások és harctéri sérülések javítása hadműveleti területen is.

### A MAGYAR HONVÉDSÉG LÉGIJÁRMŰ JAVITÓÜZEM TÖRTÉNETE

A II. világháború után újjáéledő magyar katonai repüléssel majdnem „egyidős” ez a karbantartó, termelő és fejlesztő alakulat, hiszen legkorábbi jogelődje 1950. november 15-én alakult meg Szentkirályszabadján Tábori Repülőgép-

javitó Műhely (TÁRM-4) néven, repülőgépek javítása és karbantartása céljából. A megalakulás után a katonai szervezet fő feladata a magasabbegység hadrendjébe tartozó repülőgépeken keletkezett sérülések, meghibásodások javítása volt. A katonai szervezet legfontosabb feladata a meglévő repülőgépeken profilaktikus (= üzemeltetési tapasztalat alapú), megelőző karbantartások végrehajtása, a repülőgépek teljes vásznazása. Kiemelt feladat volt még az újonnan érkezett technikai eszközök, berendezések összeszerelése és üzemképessé tétele. Rendszeresen végrehajtották a repülőgépeken a szükséges motorcseréket is. A katonai szervezet szakemberei végezték a repülőgépek szerkezeti elemeinek, illetve fedélzeti berendezéseinek ellenőrzését, a feltárt hibák kijavítását, azok dokumentálását, a repülőgépek műszereinek és mérő-ellenőrző berendezéseinek kalibrálását. Rendszeresen részt vettek a több napig tartó, kitelepüléssel járó repülőharcászati gyakorlatokon is.

A kezdeti időszakban, 1960 novemberéig először a 25. vadászrepülő hadosztály, majd a repülő kiképző központ javítóbázisa a MiG-15 és a MiG-17PF típusú repülőgépek kisebb mérvű javításával foglalkoztak. A sugárhajtóművel felszerelt repülőgépek üzemeltetése, harci alkalmazása során felmerülő műszaki és egyéb problémák sürgetően megkövetelték a katonai szervezet továbbfejlesztését, létszámának állandó emelését. Az Országos Légvédelmi Parancsnokság alárendeltségében a fejlesztés kezdeti lépései megvalósultak. Minőségileg új feladatot kapott a javítóbázis, felkészült a MiG-17 PF típusú repülőgép profilaktikus javítására, különös tekintettel az erőátviteli csomópontok

**ÖSSZEFOGLALÁS:** Az MH Légijármű Javitóüzem az elmúlt hat évtizedhez hasonlóan az elkövetkező években is meghatározó szerepet játszik a Magyar Honvédségben rendszerített légijárművek üzemeltetésében, karbantartásában, a műszaki munkák technológizálásában, továbbá a légijárművek tartozékainak konstrukciós változtatásában, illetve a csapatok lehetőségeit meghaladó mértékű javításokban és a harctéri sérülések javításában. Ez az üzem a magyarországi hadiipar egyetlen olyan képviselője, amely a Nemzeti Közlekedési Hatóság jogosítása alapján a Magyar Honvédségben rendszerített légijárműveken műszaki fejlesztést, korszerűsítéseket, modernizációkat hajthat végre.

**KULCSSZAVAK:** MH Légijármű Javitóüzem, repülőgép, üzemeltetés, javítás

**ABSTRACT:** So much as it happened in the last six decades, in the forthcoming years the Hungarian Defence Forces Aircraft Repair Plant (HDF ARP) will bear a significant part in operation and maintenance of the aircraft brought into service, technologization of technical works, furthermore in design changes on accessories of aircraft, and in reparation of battle damages and in repairs the extent of which are beyond the troops' opportunities. The HDF ARP is the only representative of the Hungarian defence industry entitled by the National Transport Authority to carry out technological development, updating or modernization on the aircraft of the HDF being in service.

**KEY WORDS:** HDF Aircraft Repair Plant, aircraft, maintenance, repair





**3. ábra. MiG-15 repülőgép kiállítási helyre szállítása. A rendszerből kivont repülőeszközök hatástalanításának, majd kiállítási helyen történő elhelyezését is a katonai szervezet végezte**

ellenőrzésére. A fejlesztést ezekben a munkákban az jelentette, hogy az alakulat szakállománya technológizálta és tervezte, gyártotta a munkák elvégzéséhez szükséges eszközöket.

1961-ben, mintegy a későbbi bonyolultabb műszaki fejlesztések bevezetéseként – a katonai szervezet szakemberei kidolgozták az AFA-39 típusú légi fényképezőgépek MiG-15 UTI repülőgépekbe való beépítésének technológiáját. Ez alapján nyolc gépet át is alakítottak. A repülőképzés színvonalának növelését biztosította az a munka is, amelynek eredményeként megoldásra került a MiG-15 UTI első kabinjának függönyözése a műszerek szerinti repülés begyakorolásához. 1963-ban bővült a katonai szervezet feladatköre, már évekkorábban a hadrendből kivont 18 darab Jak-11 (Ölyv) típusú oktató vadászrepülőgépek selejtezését hajtották végre.

1977-ben a katonai szervezet feladatul kapta a Magyar Néphadsereg légierejében rendszeresített összes mérő- és ellenőrző berendezés központi nyilvántartását és hitelesítését. Ekkor vált szükségessé az 1967-ben beállított hitelesítő csoport üzemességéggé történő fejlesztése. Ettől kezdődően az alakulat folyamatos kapcsolatban állt az Országos Mérésügyi Hivatallal. Ez megalapozta a kalibrációs tevékenységek akkreditálását és az ehhez szükséges dokumentációs háttér összeállítását és biztosítását.

A katonai szervezetnél az 1970-es években kifejlesztett tűzoltó járművek alkalmazása során szerzett tapasztalatok szükségessé tették egy korszerűbb, minden körülmények között alkalmazható, és nem utolsó sorban nagyobb teljesítményű eszköz kifejlesztését. A BM Tűzoltóság Országos Parancsnokság, a Budapesti Műszaki Egyetem, a Kőolajipari Kutató Vállalat, a repülőfőnökség és a katonai szervezet szakemberei között lefolytatott több évig tartó konzultációk alapján kirajzolódott egy harcokcsira szerelt, egy vagy két repülőgép-hajtóműből álló tűzoltó eszköz képe. Úgy kellett megtervezni a harcokcsi és a két hajtómű által alkotott eszközt, hogy az közúton, légi úton, vasúton és vízi úton is szállítható legyen. A Szolnoki Kőolajkutató Vállalattal kötött szerződés alapján a konkrét kivitelezési munkák 1989 márciusában kezdődtek el. A katonai szervezet állományának kiemelkedő tervezői és kivitelezői munkája eredményeként olyan világhírű eszköz került ki az alakulattól, amely sikeresen vett részt Kuvaitban az égő olajkutatok oltásában. A katonai szervezet kijelölt szakszemélyzete is közreműködött a „BIG WIND” kezelésében és üzemben tartásában, az égő olajkutatok eloltásában. Az eszköz Kuvaitban kapta meg a „BIG WIND” („Nagy Szél”) nevet.



**4. ábra. A „Big Wind” munkában Kuvaitban**

Az 1970-es és a '80-as években az üzem fejlesztéssel foglalkozó szakemberei már sokkal bonyolultabb műszaki megoldásokra is képessé váltak. Több műszaki fejlesztésben közösen dolgoztak a Magyar Tudományos Akadémia Központi Fizikai Kutatóintézet szakembereivel. Ennek egyik eredménye volt a SZIROM (Számítógépes Integrált Repülési adat Objektív Mérőrendszer) elektronikus fedélzeti adatrögzítő és számítógépes földi kiértékelő rendszer kifejlesztésében való részvétel. A SZIROM-rendszert beépítették a MiG-21bisz „75A” és „75AP” típusváltozataiba, a MiG-21UM-be, a MiG-23MF és MiG-23UB típusú vadászrepülőgépekbe, a Mi-24D és Mi-24V típusú harci helikopterekbe, Mi-8 és Mi-17 típusú szállító helikopterekbe, majd 2001-ben kísérleti jelleggel az L-39ZO Albatrosz típusú képzőgépekbe is, amely berendezések a mai időkig kiválóan látják el feladatukat. A MEDICINA orvos-diagnosztikai adatrögzítő rendszert a MiG-21bis típusú repülőgépekbe építették be az üzem szakemberei.

#### **A REPÜLŐTECHNIKÁT ÉRINTŐ MŰSZAKI FEJLESZTÉSI FELADATOK KIDOLGOZÁSA ÉS KIVITELEZÉSE**

A légijárművek rendszeresítését követően a felhasználói igényeknek megfelelő, a kor technikai színvonalát képviselő korszerűsítések, fejlesztések történtek a MH Légijármű Javítóüzem személyi állományának közreműködésével. A Magyar Honvédség NATO tagsága óta korszerűsítési programok folynak, melyek elsődlegesen a fedélzeti rádió-kommunikációs berendezéseket érintik.

Kiépítésre került az MH Légijármű Javítóüzemnél a Mi-24 típusú helikopter oktató változata. A Mi-24 típusú helikopter fülke-műszerezettségének kialakítása miatt nem alkalmas olyan kiképzési repülések végrehajtására, ahol a hajózó személyzet oktatása, vizsgáztatása a feladat, mivel a repüléshez szükséges számos műszerberendezés csak a gépparancsnok munkahelyén található meg, az operátor munkahelyén nem. Ezért vált szükségessé az oktató változatra történő átalakítás, amely végrehajtása után a mellső fülkében is rendelkezésre álltak azok a műszerberendezések, amelyek segítségével már biztosítható a hajózó kiképzés hatékony végrehajtása a repülésbiztonság fokozott figyelembevételével, mind Mi-24D, mind pedig Mi-24V típusú helikoptereken.

A Magyar Honvédségben a légi kutató-mentő szolgálatot Mi-8-as helikopterek látják el. A Mi-8 típusú helikopter kutató-mentő változatának kialakításakor felmerült igény alapján az alakulat – a felhasználóval történt többszöri konzultáció után – fedélzeti rádiótechnikai rendszerek és beépített tárolóeszközök kialakításában, illetve gyártásában vett részt.





5. ábra. Ellenség-barát rendszer sorozatbeépítése MiG-29B és UB típusú repülőgépekbe



6. ábra. GPSMAP 295 műholdas navigációs rendszer beépítése MiG-29 repülőgépekbe

A MiG-29B és UB típusú repülőgépek korszerűsítése javításközi és naptári üzemidő hosszabbítása során a következő feladatok kerültek végrehajtásra:

- LAZUR rendszer kiépítése, ellenség-barát felismerő rendszer kezelőpultok áthelyezése;
- 2. készlet R-862 rádió beépítése;
- ARK-19 folyamatos hangolásának biztosítása;
- MAK-III metrikus-angolszász konverter beépítése;

7. ábra. MAK-III metrikus-angolszász konverter beépítése MiG-29 repülőgéphez



8. ábra. A MiG-29 repülőgépek festése: „hasfűlke”



9. ábra. CCNS4 számítógépes-navigációs rendszer beépítése An-26 típusú repülőgéphez

- a fedélzet előkészítése az ellenség-barát felismerő rendszer üzemmódját biztosító crypto-computer fogadására;
- GPSMAP 295 műholdas navigációs rendszer beépítése.

10. ábra. ASzO-2V-26M infracsapda-kilövő rendszer tervezése, gyártása és felépítése az An-26-os repülőgépre







11. ábra. An-26 típusú repülőgép felkészítése MEDEVAC feladatra

### A HARCTÉRI SÉRÜLÉSES JAVÍTÓ KÉPESSÉG

A nyolcvanas évek közepétől növelték az üzem javító szolgáltatásainak sérüléssé javító képességét. A katonai szervezetnél kifejlesztett, legyártott és könnyen szállítható konténerekben kerültek elhelyezésre a sérüléssé javító szerzőkészletek. Az An-26 típusú szállító repülőgépek állandó hadrafoghatóságának biztosítása érdekében a hadműveleti és szállítási feladatai során történő meghibásodásának azonnali javítása és a hazai területen, egyéb típusokon bekövetkező esetleges sérülések javításának céljából kettő – eszközökkel és szakemberekkel jól felszerelt – harctéri sérüléssé javító csoport áll rendelkezésre készen. A harctéri sérüléssé javító csoportok bárhol, akár az ország területén, akár külföldön, a béke, vagy az engedményes-háborús technológiai előírások alapján képesek végrehajtani a sérült repülőgépek, helikopterek sárkányszerkezetében és fedélzeti rendszereiben bekövetkező hibák elhárítását, a légijármű ismételt légiakalmasságának biztosítását, illetve javító bázisra történő átszállítását. A képesség folyamatos fenntartására minden évben több alkalommal tartanak szak kiképzést és szükség esetén más katonai alakulatok részére is képzést, melyre hatósági engedéllyel rendelkeznek.



12. ábra. Műszaki munkálatok az An-26-os repülőgépen



13. ábra. Helikopter emelése és szállítása speciális szállítójárművön

A Magyar Honvédség rendszergyakorlatain az MH Légijármű Javítóüzem is részt vett. A katonai szervezet szakembereinek feladata az üzem harctéri sérüléssé javító képességének bemutatása volt statikus és dinamikus módszerrel. A dinamikus bemutatón szemléltették egy helikopter sérüléssé javítását, mely a műveleti területen ellenséges megsemmisítő eszköz, vagy üzemi meghibásodás hatására bekövetkező harci sérülést szenvedett. Elsődleges feladat volt a keletkezett sérülések, meghibásodások előzetes, gyors behatárolása. Az üzem harctéri sérüléssé javító csoportja a rendelkezésre álló sérüléssé javító készletekkel és anyagokkal, az előzetes hibafeltárás, valamint a helyszíni javíthatóság megállapítását követően a bemutató kerekein belül hajtotta végre a helikopteren a szükséges javításokat. A javítást követően a helikopter berepülését a hajózó személyzet végrehajtotta és a gép ismét hadra fogható állapotba került. A bemutatót részt vettek a sárkány-hajtómű; elektromos-, műszer-, oxigén; rádió-, lokátor és vizsgáló laboratóriumi szakterület szakemberei. A statikus bemutató az alakulat sérüléssé javító eszközei kerültek bemutatásra az üzem szakemberei által. A gyakorlat dinamikus felében bemutatásra került az üzem szakemberei által kidolgozott és begyakorolt több munkafolyamat, munkafázis.



14. ábra. An 26 repülőgép hajtóművének javítása



## A KATONAI SZERVEZET MA

Az üzem a fejlesztési programok megvalósításához több hatósági engedéllyel rendelkezik. Magyarországon az üzem az egyetlen olyan hatóságilag feljogosított katonai szervezet, mely a fejlesztésekhez, üzemidő hosszabbításokhoz kapcsolódó technológiákat kidolgozhat, engedélyeztetethet és megvalósíthat. Ezen képességeink már nem csak a légijárművek, hanem a szárazföldi haditechnikai eszközök vonatkozásában is igazak. Az alaprendeltetésbe tartozó fő feladatok:

- An-26 típusú állami légijármű (szállító repülőgép) 6, 18 és 36 havi időszakos karbantartó, javító munkáinak végrehajtása, szervizjavítása;
- az MH Összhaderőnemi Parancsnokság repülőcsapatainál rendszeresített állami légijárművek és tartozékainak, földi kiszolgáló eszközeinek a repülőcsapatok javítási lehetőségeit meghaladó karbantartása, javítása, szerkezeti átalakítása, azokhoz komponensek gyártása, tartozékok felújítása, gyártása, konstrukciós változtatása;
- nagyjavításokat, esetleges beszerzéseket kiváltó üzemidő hosszabbítási munkák szakmai végrehajtása;
- műszaki fejlesztési feladatok technológizálása, kivitelezése;
- légijárműről leválasztott komponensek (berendezések, blokkok) javítása;
- állami légijárművek harci sérülései javítása bel- és külföldön, saját, szövetségi, illetve idegen repülőtéren, hadművelleti területen is;
- fedélzeti és földi nyomástartó edények, tűzoltó palackok biztonságtechnikai ellenőrzése, töltése (oxigén, nitrogén, levegő, tűzoltóanyag), hajtóművek, reduktorok, áttételházak olajmintáinak analizálása, tüzelőanyag-, kenőanyag- és hidraulikarendszer szűrőinek tisztítása korszerű berendezésekkel, ultrahangos technológiával, a NAT által MSZ EN ISO/IEC 17025:2005 szabvány szerint akkreditált vizsgálólaboratóriumban;
- az MH ÖHP repülőcsapatok általános és speciális mérő- és ellenőrző berendezéseinek, komplexumainak, műszereinek, központi nyilvántartása, javítása, kalibrálása a NAT által MSZ EN ISO/IEC 17025:2005 szabvány szerint akkreditált kalibrólaboratóriumban;
- a „Nyitott Égbolt” nemzetközi szerződésben vállalt feladatok (2004. évi V. törvény) mérnök-műszaki biztosítása bel- és külföldön, saját, szövetségi, illetve idegen repülőtéren;
- a Nemzeti Közlekedési Hatóság munkájának támogatása (légiközlekedési baleset-kivizsgálás) technikai feladatokkal és vizsgázott szakember háttérrel;
- a hadrendből kivont állami légijárművekkel kapcsolatos, államilag elrendelt feladatok végrehajtása (hatástalanítás a CFE szerződés szerint, teljes lefegyverzés, múzeumi célú előkészítés, darabolással történő megsemmisítés, földi kiképzési célra történő előkészítés) a Belügyminisztérium Jogi Főosztály engedélye alapján;
- roncsolásmentes anyagvizsgálatok (NDT) végzése (szemrevételezéses, folyadékbehatolásos, örvényáramú, mágneseshető poros, ultrahangos rezgéselemző) vizsgálólaboratóriumban;
- állami légijárművek állapotfelmérése, javításközi naptári és összechnikai műszaki üzemidő hosszabbítása;
- feljogosítás alapján kiegészítő tevékenység folytatása;
- mérésügyi feladatok végrehajtása;
- részvétel az amerikai légierő központi laboratóriuma által, a NATO tagországok részére szervezett, katonai laboratóriumok közötti körmérésben;



15. ábra. Ultrahangos repedésvizsgálat az L-39-es repülőgép szárnyán

- olajanalizálás, ultrahangos szűrőmosás, hermetikusság ellenőrzés akkreditált laboratóriumban;
- roncsolásmentes anyagvizsgálatok a szárazföldi hadierőnemi részére (pl.: aknavetőcsövek vizsgálata) akár hadművelleti területen is;
- a repülőtéren vésszelfogó rendszerek időszakos karbantartása, javítása;
- általános és speciális mérő- és ellenőrző berendezések kalibrálása, javítása akkreditált laboratóriumban, illetve mobil laboratóriumban hadművelleti területen is – a tevékenységi terület bővítése a Gripen és C-17 repülőgépek üzemeltetési igényeinek megfelelően (hosszmérésekre történő felkészülés);
- légijárművek és különböző szárazföldi haditechnikai eszközök muzeális átalakítási, hatástalanítási munkái;
- repülőesemények kivizsgálásában műszaki háttér biztosítása;
- légi és szárazföldi haditechnikai eszközökre merev és flexibilis tömlők (fékcsovek) gyártása.

Emellett a katonai szervezet biztosítja a kiképzési és művelleti területen a harcjárművek és műszaki gépek indító és automata tűzoltó rendszer palackjainak és egyéb nyomástartó edényeinek javítását, felújítását és időszakos vizsgálatát, a kalibráló és vizsgáló laboratóriumokban. Az alakulat újonnan megszerzett képessége az MH ÖHP alárendelt katonai szervezeteinél rendszeresített különböző típusú kompresszorok, légzőkészülékek és összetett angyaszerkezetű palackok biztonságtechnikai vizsgálata, javítása, karbantartása is.

MH Légijármű Javítóüzem a magyarországi hadiipar egyetlen olyan képviselője, amely a Nemzeti Közlekedési Hatóság jogosítása alapján a Magyar Honvédségben rendszeresített légijárműveken korszerűsítéseket, modernizációkat hajthat végre, amire 2 db finn Mi-8T típusú helikopter rendszerbe állításához, üzemeltetéséhez szükség volt. Az üzem hajtotta végre 2 db finn Mi-8T típusú helikopter avionikai átalakítását a hatósági előírásoknak és elvárásoknak megfelelően 2011. december és 2012. március között. Külföldi misszióban a katonai szervezettől minden évben egyéni beosztásokban vesznek részt szakembereink. A katonai szervezet tevékenyen részt vett a Mi-24 típusú harci helikopterek üzemidő-hosszabbításában a roncsolásmentes anyagvizsgálatok elvégzésével.

Az MH Légijármű Javítóüzem minőségirányítási rendszerének tanúsítása az MSZ EN ISO 9001:2009 szabvány és a NATO AQAP 2110:2009 normatív dokumentum szerint





16. ábra. A légszavár ellenőrzése az An-26-os repülőgépen

megtörtént. Az üzem felső vezetése nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a kiépített minőségirányítási rendszerrel a megrendelők számára is bizonyítsa és biztosítsa az üzem magas színvonalát. Az üzem kiegészítő tevékenység keretében igény szerint együttműködik a NATO SUPPORT AGENCY-vel (C-17 repülőgépek üzemben tartásával kapcsolatosan), kalibrálási feladatok ellátását az FÖRSVARETS MATERIELVERK-vel (JAS-39 Gripen repülőgépek üzemben tartásával kapcsolatosan). A közelmúlt és jelen fejlesztései:

- Gripen típusú repülőgépek tartalék repülőtereken való fogadásához szükséges földi tartozék (kabinlétra, vontatóvilla) tervezése, technológizálása és gyártása;
- Fedélzeti fegyverzettechnikai eszközök üzemeltetéséhez szükséges kiszolgáló eszközök fejlesztése és átalakítása, nyomástartó edényeinek időszakos biztonságtechnikai ellenőrzése;
- RV-5 típusú rádió magasságmérők beépítésének technológizálása és kivitelezése az RV-3 típusok helyére;
- SPIROMATIC típusú légzőkészülékek, mentőkészletek és palackok időszakos biztonságtechnikai felülvizsgálatának végrehajtása.

## A KATONAI SZERVEZET JÖVŐJE

A jövőben is várhatóan repülőtechnikai fejlesztések kerülnek végrehajtásra a Magyar Honvédségben, hiszen a légi szállítóeszközök frissítéséről már több cikk is megjelent a sajtóban. Az MH Légijármű Javítóüzem mindent megtesz annak érdekében, hogy az új haditechnika beszerzésében is szakmai támogatást nyújtson. A katonai szervezet olyan hatósági jogosítványokkal, kiépített rendszerekkel és szakszeméllyel rendelkezik, amely a beszerzendő légijármű-

vek fenntartásához szükséges. Az üzem képes esetleges kapacitásnövelésre. További cél az új feljogosítások megszerzése a polgári repülőgép karbantartó szervezetekre vonatkozó EASA által javasolt Part-145, illetve, ha szükséges Part-M (A légijárművek és repülőtechnikai termékek, alkatrészek és berendezések folyamatos légi alkalmasságának biztosításáról és az ezzel összefüggő feladatokban résztvevő szervezetek és személyek jóváhagyásáról) ezzel együtt az EDA által javasolt EMAR-145. Ezek a légijármű karbantartó szervezeteknek előírják, hogy rendelkezzenek minőségirányítási rendszerrel. Az MH Légijármű Javítóüzem, a Magyar Honvédség logisztikai részének aktív részeként, az elmúlt évtizedekhez hasonlóan az elkövetkező években is meghatározó szerepet játszik a Magyar Honvédségben rendszeresített légijárművek és haditechnikai eszközök üzemeltetésében, fejlesztésében, korszerűsítésében.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- BOZÓKI JÁNOS–ZUPKÓ TIBOR: Út a minőségirányítási rendszertanúsításig az MH Légijármű Javítóüzemében, Repüléstudományi Közlemények 2. szám, különszám 2013. 04. 11. 459–471 o.
- BOZÓKI JÁNOS: A Magyar Köztársaság határain kívüli válságreagáló és béketámogató műveletekben alkalmazott légijárművek harctéri sérülések javításának vizsgálata, Repüléstudományi Közlemények különszám, 2009. április 24.
- BOZÓKI JÁNOS: Avionikai átalakítási munkák a Finnországtól kapott Mi-8T típusú szállítóhelikoptereken, Repüléstudományi Közlemények 2012. április 12, 718–726. o.
- BOZÓKI JÁNOS: Korszerűsítés hatása a helikopterek túlélőképességére, Repüléstudományi Közlemények 2010. április 16.
- BOZÓKI JÁNOS: Légijárművek harci sérüléseinek roncsolásmentes anyagvizsgálati eljárásai, Repüléstudományi Közlemények 2009 3. szám.
- GULYÁS LÁSZLÓ–ZUPKÓ TIBOR: A Magyar Honvédség Légijármű Javítóüzemében végrehajtott helikopter korszerűsítések Repüléstudományi Közlemények különszám, 2009. 04. 24.
- LAVATI ZOLTÁN–GUNTHER FERENC–GYENES GÁBOR–GULYÁS LÁSZLÓ–ACSAI PÁL–LUDVIG GYÖRGY: Az MH Légijármű Javítóüzem által helikoptereken végrehajtott avionikai módosítások „Fél évszázad forgózármayakon a magyar katonai repülésben” című konferencia kiadványa 2005. április 15.
- ZUPKÓ TIBOR: A repülésbiztonsági ajánlások megvalósítása a Légijármű Javítóüzemében, Repüléstudományi Közlemények különszám 2011. 04. 15.
- ZUPKÓ TIBOR: Minőségbiztosítás az MH Légijármű Javítóüzemében, Repüléstudományi Közlemények különszám 2008. 04. 11.

## JEGYZET

1 A katonai szervezet az alábbiakban felsorolt repülőgép- és helikopter típusokon dolgozott az eltelt több mint félszázados története során: An-24V; An-26T; Aradó-96 „Varjú”; Avia-C-2B „Holló”; Il-10 „Párduc”; Il-14; Il-14; IL-28; Jak-11 „Ölyv”; Jak-12 „Gém”; Jak-18 „Fűrj”; Jak-52; Jak-9P „Vércse”; Jak-9V „Vércse”; L-29 „Delfin”; L-39 ZO „Albatrosz”; L-410; Li-2 „Teve”; M-1C „Sokol”; Mi-17; Mi-2; Mi-24D „Hind”; Mi-24P; Mi-24V; Mi-8P „Hip”; Mi-8T; Mi-9; MiG-15 „Sas”; MiG-15bisz; MiG-15 ÚTI; MiG-17 PF; MiG-19 PM; MiG-21 F-13 „74”; MiG-21bisz „75A”; MiG-21bisz „75AP”; MiG-21 MF „96”; MiG-21 PF „76”; MiG-21 UM „69”; MiG-21 UTI „66”; MiG-23 MF; MiG-23 UM; MiG-29B; MiG-29UB; Szuhoj Szu-22 MK; Szuhoj Szu-22 UMK; UIL-28; Zlin Z-381 „Fecske”; Zlin Z-43.



1. ábra. A Magyar Honvédség Mi-17 N közepes szállító helikoptere (Fotó: Baranyai László)

Sáry Zoltán

## A Mi-17 közepes szállító helikopter és annak N változata a Magyar Honvédségben

A „Minyó” a hetvenes években már többezres példányszámban állt szolgálatban az egész világon. Ugyanakkor, főként a hajtómű teljesítményének elégtelensége miatt, egy javított változat fejlesztése mellett döntöttek. A munkálatok során felhasználták a másik három új típus: a Mi-14 tengerészeti, a Mi-18 szállító, illetve a Mi-24 harci helikopter fejlesztése során megszerzett tapasztalatokat és alkalmazott berendezéseket is. (A módosítások egy részét egyébként beépítették a Mi-8 újabb építésű példányaiba is.) Az afganisztáni szovjet intervenció is nagyban elősegítette az új helikopter, a Mi-17 (Mi-8MT) megszületését. Egészen pontosan a Mi-17 az exportjelölés (amit Magyarországon is alkalmazunk), a Mi-8MT pedig ez eredeti szovjet típusjelzés. Napjainkban az oroszok is egyre többet használják a Mi-17 nevet, elsősorban marketing okokból. Jelen cikk az új típus különbségeit mutatja be elődjéhez, a Mi-8-ashoz képest. Mindkét helikopter esetében az eredeti változatot veszem alapul, mivel számtalan modifikáció létezik és ezek között jelentős eltérések vannak.

### A MI-17-ESEN ALKALMAZOTT MÓDOSÍTÁSOK

A Mi-8 bizonyos esetekben (például magas külső hőmérséklet, vagy nagy tengerszint feletti magasság esetén) nem rendelkezik elegendő teljesítmény-tartalékkal. Ez repülés-

biztonsági problémákon kívül gazdaságossági, illetve bevethetőségi gondokat is okoz, így kézenfekvő volt nagyobb teljesítményű erőforrások alkalmazása. A korábbi 1500 LE-s TV2-117 helyett 1950 lóerős TV3-117 típusú gázturbinákat építettek be. Az új hajtómű ráadásul kisebb és könnyebb is az elődénél. A hajtóművek jóval modernebb vezérlőrendszere miatt a fordulatszám-változtatásokra is rövidebb idő alatt reagál (forgószárnyfordulat tekintetében is), így szükség esetén magasabb üzemmódon a megnövelt teljesítmény is gyorsabban rendelkezésre áll. (Helikoptereknél a forgószárnyfordulat olyan, mint a merevszárnyú repülőgépeknél az előrehaladó sebesség. Ha csökken a forgószárnyfordulat, jelentősen csökken a felhajtó erő is.) Ráadásul a hajtóművek vészhelyzet (például egy hajtómű leállása) esetén képesek megnövelt teljesítmény leadására is. A levegő-beömlő nyílás elé felszerelték a PZU porkiválasztót, viszont ez felszerelt állapotban 100 kg-mal csökkenti a teljesítmény-tartalékokat, bekapcsolt állapotban pedig további kétszázalékkal. (Helikopterek esetében a rendelkezésre álló teljesítmény-tartalékokat kilogrammban határozzák meg.) Elméletileg a teljesítménycsökkenés elkerülésére lehetőség van PZU nélkül repülést végrehajtani, azonban ez nem jellemző. Az új hajtóművek indítása sűrített levegővel történik, amit a főredaktor mögött elhelyezett AI-9 típusú segédhajtómű biztosít. Ez a berendezés más célokra is képes: sűrített levegő, illetve elektromos áram termelésére,

**ÖSSZEFOGLALÁS:** A hetvenes években felmerült az igény a szovjet Mil Mi-8 szállító helikopterek továbbfejlesztésére. A típus addigi pályafutása alatt kiválóan teljesített, azonban rendelkezett néhány hiányossággal. A Mi-17 közepes szállító helikopteren jelentős mértékben sikerült javítani a repülési jellemzőkön és egyéb paramétereken is. A magyar haderő 25 éve használja a Mil Mi-17 közepes szállítóhelikoptereket. A típus két példánya modernizáláson esett át. A cikkben bemutatjuk a végrehajtott módosításokat.

**KULCSSZAVAK:** Mi-17, közepes szállító helikopter, Magyar Honvédség

**ABSTRACT:** In the '70s a demand on modernization of the Soviet Mil Mi-8 helicopter arose. Before performance of this type of the Mi family was excellent, but it had several deficiencies. With Mi-17 helicopters flight characteristics and other parameters were enhanced measurably. Hungarian Armed Forces has used Mil Mi-17 medium transport helicopter for 25 years. Two of the helicopters have been modernized. The article shows the modifications fulfilled.

**KEY WORDS:** Mi-17, medium transport helicopter, the Hungarian Defence Forces





2. ábra. Mi-17 N helikopter fegyverzet és póttartályok függesztésére alkalmas tartókkal (B.L.)

akár a földön is. Az AI-9, a rövidebb TV3-117 hajtóművek, illetve a PZU porszűrők miatt jelentősen változott a helikopter törzsének felső része. Az új hajtóművekhez a VR-14 típusú főreduktor került beépítésre, ami a Mi-14-ről származik. Érdekessége, hogy egy további hidraulika szivattyú felszerelésére is lehetőség lenne, amire a Mi-14 behúzó futóművéhez van szükség. A nagyobb teljesítményű hajtómű káros hatásainak csökkentése érdekében bizonyos helyeken megerősítették a helikopter szerkezetét. A biztonság növelésének érdekében beépítésre került egy semleges gázrendszer, ami a tüzelőanyag-tartályokba a kerozin csökkenésének megfelelően, szén-dioxid gázt juttat. Ezzel a megoldással jelentősen csökkenthető a robbanás és a fedélzeti tűz valószínűsége. A széndioxid-tartály a tehertér menetirány szerinti baloldalán, hátul található.

A forgószárny esetében nem hajtottak végre jelentős módosításokat, ellenben a faroklégcsavar estében igen. A Mi-8 egyik komoly problémája volt, hogy a jobb oldalon elhelyezett toló légcsavar nagyobb mértékű jobb oldalszél esetén hatását veszítette. Ilyenkor a helikopter bepördül, ami géptöréshez, esetleg katasztrófához vezet. Bár a hajózók próbálják elkerülni a jobb oldalszélben végrehajtott le- és felszállásokat, ez azonban nem minden esetben megoldható. Az új típusnál a faroklégcsavar átkerült a baloldalra, így már vonó légcsavarként funkcionál. Elméletileg így már megszűnt az említett probléma, azonban nem teljesen. (Tapasztalt oktató-berepülő gépparancsnok elmondása szerint továbbra is kiemelt figyelemmel kell végrehajtani a jobb oldalszélben végrehajtott repüléseket.) A helikopterbe a nagyobb hajtóműteljesítmény miatt beépítésre került az SzPUU-52 típusú berendezés is, ami a faroklégcsavarlapátok kitérítésének nagyságát szabályozza a külső levegő nyomásának függvényében. Erre azért van szükség,

3. ábra. A 701-es oldalszámú Mi-17 a levegőben, Szentkirályszabadja, 2003 (B.L.)



4. ábra. Mi-17 N helikopter az MH 86. Szolnok Helikopterbázis állóhelyén 2009-ben (B.L.)

mert nagyobb légnyomás esetén ugyanannál a kitérítésnél nagyobb lenne a faroklégcsavar nyomatéka, ami akár problémákat is okozhatna a faroktartó tekintetében, különösen a Mi-17 jelentősen nagyobb teljesítménye mellett.

Az elődtípushoz képest az új típus elektromos energia ellátása szinte teljesen megváltozott. A korábbi helikopter fő rendszere 27 voltos egyenáramú hálózat volt, melyhez eredetileg hat darab fedélzeti akkumulátor tartozott (később számukat sikerült kettőre csökkenteni). A különböző fogyasztókhoz szükséges váltóáramot az egyenáramból alakították át a különböző berendezések. Az új típuson fordítva van: a fő rendszer már 208 V háromfázisú váltóárammal üzemel és a rendszer ebből hozza létre az egyenáramot (és a más jellegű váltóáramot). Ennek megfelelően megváltozott az elektromos berendezések (áramátalakítók, generátorok) rendszere és már eredetileg is csak két akkumulátor szükséges a helikopter üzemeltetéséhez.

A beépített barometrikus (légnyomáskülönbség elvén működő) műszerek, navigációs és rádió navigációs eszközök, továbbá rádióberendezések alapvetően nem változtak az elődhöz képest. (A Mi-24 típusról ismert DISzS típusú doppler navigációs berendezés csak a Mi-17 későbbi változatain jelent meg. Akkor is csak a berendezés egy része, ugyanis nem került beépítésre a harci helikopter pilótafülkéjében megtalálható térkép indikátor.) A repülési adatrögzítőn kívül beépítettek egy Ri-65 típusú hangrögzítőt is, ami a rádiózást, illetve a belső hálózatban (SzPU) elhangzott beszélgetést rögzíti. A berendezés arra is képes, hogy

5. ábra. A Mi-17 N helikopter fülkéje és műszerfala, amely már korszerű kijelző felületeket is tartalmaz (B.L.)





6. ábra. Oldalanként 3-3 db UB-32 nem irányított rakéta-blokk függeszthető a helikopterre (B.L.)



7. ábra. Bombafegyverzet célba juttatására is alkalmas a helikopter célzó berendezése. Ennek gyakoroltatására 50 kg-os bombákat függesztettek (B.L.)

bizonyos, előre felvett különleges esetekre szóban figyelmezteti a hajózókat, illetve egyes esetekben rádióan keresztül az éterbe is kisugározza az adott figyelmeztető jelzést. Több olyan légi meghibásodás is előfordul, ami ezen a típuson kapott először figyelmeztető fénytáblót. (Ilyen például a „bal/jobb hajtómű veszélyes vibrációja.”) Módosításra került a pilótafülkén belül a kezelőszervek, kapcsolók elrendezése, melynek az is az oka, hogy az elődtípus eredetileg kétfős hajózási személyzete (a fedélzeti technikus nem volt mindig a személyzet tagja) helyett a Mi-17 már eredetileg is három hajózóval repült. A pilótafülke két oldalára kívülről egy-egy kisméretű tükröt szereltek, mellyel a hátsó légtér egy része vagy a törzs oldala figyelhető meg. Minimálisan változott a helikopter fénytechnikai felszereltsége, például a leszálló fényszórók már oldalirányba is mozgathatóak.

A helikopter fegyverrendszerét jelentősen továbbfejlesztették. Az addigi négy helyett hat függesztési pontra nagyobb méretű pusztító eszközt is fel lehet szerelni. Példaként említhető, hogy a Mi-8-as 4 db UB-16 típusú, 57 mm-es nem irányított rakétát tartalmazó blokkot szállíthat, míg a „tizenhetes” már hat darab dupla kapacitású UB-32-est. Ez 64 helyett 192 darab rakétát jelent, ami háromszoros mennyiség! (Ez még a Mi-24 ilyen jellegű kapacitását is másfélszeresen felülmúlja!) Elméletileg a Mi-8 alkalmas bombázásra is, ez azonban a plexire rajzolt jelzésből, illetve a műszerfal tetejére „barkácsolt” „célzókészülék” miatt kevésbé hatékony. Ugyanerre a célra használható a gépparancsnok célzókészüléke is, de mivel ez eredetileg a rakétafegyverzethez tartozik, bizonyos tekintetben még rosszabb megoldást jelent. Az új típusnál (és a Mi-8-as különleges változatainál) a másodpilóta egy padlóba helyezhető



8. ábra. Mi-17 helikopter 1-1 57 mm-es rakétákat tartalmazó blokkal és 4 db bombával felfegyverezve (B.L.)

periszkópos célzókészüléket kapott. A Mi-17 ezeken kívül számos egyéb pusztító eszközt is szállíthat: például B-8 rakéta-blokkot, UPK-23 géppágyú konténer, KMGU akna-szóró berendezést, GUV konténer géppuskákkal, vagy gránátvetővel. (Gyakorlatilag az irányított rakéták kivételével mindent, amit a Mi-24 bevethet. Ennek ellenére Magyarországon csak nem irányított rakétával, illetve bombával használják a típust.) Az említett fegyverek alkalmazása olyannyira valós képesség, hogy a helikopterek kabinjában megtalálható a géppágyú használatához szükséges lőszer-számláló berendezés is! A tüzérő még tovább növelhető, ugyanis a teherter ablakainak egy részét nyitható kivételűre tervezték át. A beszerelhető fegyvertámaszokba gépkarabélyokat, illetve géppuskákat lehet rögzíteni. (Ez a lehetőség a késői változatú ex-iraki Mi-8T helikoptereinken szintén megvan.)

Szállítási feladatok során gyakran van szükség a terhek külső függesztésére. Ehhez az új típuson jelentős módosításokat hajtottak végre. Nem az elődtípuson megszokott módon, a törzs aljára szerelt kerethez történik a rögzítés, hanem egy alul létrehozott kis ajtón keresztül a teherter mennyezetéhez. Ennek a megoldásnak az az egyik előnye, hogy az ilyen jellegű repülés kevésbé terheli meg a sár-

9. ábra. A Mi-17-es mintegy 4 tonnás terhelhetősége lehetővé teszi nagyobb tömegű eszközök külső teherként történő szállítását. A járműtechnikai eszközök a belső térben is elhelyezést nyerhetnek (B.L.)







10. ábra. A Mi-17 helikopter jelentős terhelhetősége lehetővé teszi a nagy tömegű vízzel megtöltött „Bamby Bucket” tűzoltóeszköz szállítását és hatékony alkalmazását – például erdőtüzek esetén (B.L.)

kányszerkeretet, mivel a teher közvetlenül a főreduktor be-  
kötéséhez van rögzítve. A másik pozitívum, hogy a rögzítés  
közelebb van a súlyponthoz, így kisebb a fellépő erőkar,  
ami a helikoptervezető munkáját teszi könnyebbé. A teher-  
térben a teherzárnál beépítésre került egy egyszerű ellen-  
őrző műszer, amivel a külső terhek valós súlyát lehet mérni.  
(Ez jól jöhet olyan esetekben, amikor előzetesen nem lehet  
pontosan kiszámítani a szállított teher súlyát. Ilyen például  
az árvíz esetén szállított homokzsák, aminek súlya attól is  
függ, hogy a „kétkezi munkás” mennyi töltőanyagot tesz a  
zsákba, illetve mennyire nedves a homok. Ezen tényezők  
figyelmelen kívül hagyása akár katasztrófához is vezethet!) A  
Mi-8-as LPG-2 típusú fedélzeti csörlője szintén lecserélés-  
re került. Az új LPG-150 terhelhetősége szintén 150 kg,  
azonban szerkezeti kialakítása miatt jóval biztonságosabb  
a használata. A régi berendezés a teherter jobb oldalán  
került beépítésre, ahonnan a drótkötelet csigáson vezeti a he-  
likopter túlsó oldalára. Többször is előfordult olyan baleset,  
amikor ez a bonyolult megoldás gondot okozott és a cső-  
rölt személy lezuhant. (Magyarországon 1976. július 22-én  
történt ilyen eset, Makai Pál őrvezető életét veszítette.)  
Ezen probléma elkerülésére külön csörlőfigyelőt jelöltek ki,  
ez azonban nem jelentett igazi megoldást, így az LPG-150  
már a gép törzsén kívül került elhelyezésre.

A Mi-17 repülési jellemzői jelentősen meghaladják az  
elődtípus hasonló paramétereit. Példaként említhető a ter-  
helhetőség, ami nem változott, ugyanakkor a hivatalos ér-  
tékeket nyáron nagy melegben is képes biztosítani (a Mi-8  
erre nem minden esetben képes). A percenkénti tüzelő-  
anyag-fogyasztás minimálisnak növekedett, azonban az  
utazósebesség növekedése miatt a kilométerre vetített fo-  
gyasztás csökkent, ezáltal a hatósugár, illetve a hatótávolság  
növekedett. Ugyanakkor az új típus üzemeltetése a  
plusz rendszerek miatt némileg bonyolultabb, ez azonban  
csak minimális plusz munkát jelent, amit bőségesen ellen-  
súlyoznak a Mi-17 megnövekedett képességei. Ez utóbbit  
még tovább növelték az újabb változatokon erősebb hajtó-  
művek és modernebb rendszerek beépítésével. Emiatt  
több évtizedes kora ellenére a típust még napjainkban is  
gyártják, így még sokáig láthatunk ilyen helikoptereket a le-  
vegőben.

11. ábra. Mi-17 helikopter nagy teljesítményű elektronikai  
zavaró berendezéssel ellátott változata (B.L.)



12. ábra. A póttartályok megegyeznek a Mi-24 típuson  
alkalmazottal. Megfigyelhető a rácstartóra szerelt tüzelő-  
anyag vezeték (Fotó: Sály Zoltán)



13. ábra. A Mi-17N legfeltűnőbb külső jellegzetessége a  
radarantenna burkolata (S.Z.)

## MI-17-ESEK MAGYARORSZÁGON

Az öt darabos, 701–705 oldalszámú helikopterekből álló  
szállító változatú Mi-17 flotta 1987. december 20. és 1988.  
január 3. között került leszállításra az akkori Magyar Nép-  
hadserg számára Szentkirályszabadja repülőtérre. Az új  
típusra az állomány az átképzést szovjet oktatók segítsé-  
gével hajtotta végre. Később még két darab Mi-17PP (706,  
707) elektronikai zavaróhelikopter is érkezett, ezek azon-  
ban jelentősen különböznek a másik öt géptől. Az újabb  
változat jobb repülési jellemzői miatt nagy népszerűségnek  
örvend a hajózó állomány körében. A helikopterek eddigi  
pályafutásuk során jelen voltak szinte az összes nagyobb  
gyakorlaton, hadművelati repülések során segítették a szá-  
razföldi csapatok munkáját, illetve részt vettek a különböz-  
ző katasztrófhelyzetek felszámolásában és a kutató-mentő  
szolgálatok ellátásában. A Mi-17 mind a mai napig  
használatban van, így az MH 86. Szolnok Helikopter Bázis  
egyik alapvető haditechnikai eszközének számít.

## ÁTALAKÍTÁSOK

A „tizenhetes” kiváló repülési jellemzőkkel rendelkezik.  
Ennek ellenére a rendszeresítés óta eltelt idő alatt bizonyos  
berendezései, rendszerei elavultak. Ugyanakkor a Magyar  
Honvédség változó feladatrendszeréből adódóan (nemzet-  
közi felajánlások) több olyan elvárás is megjelent (például  
éjjellátó eszközök alkalmazása), ami szükségessé tette he-  
likoptereink átalakítását. Néhány évvel ezelőtt a 703 és 705  
oldalszámú gépeket Oroszországban korszerűsítették, így  
jobb megfelelnek a jelenkor követelményeinek.





14. ábra. Az SX-16 típusú fényszóró (S.Z.)

A légi jármű sárkánya és hajtóműve alapvetően változatlan maradt, mivel az eredeti berendezések teljesen megfelelnek a modern helikopterekkel szemben támasztott követelményeknek. A legnagyobb változtatást a tüzelőanyagrendszer és a fegyvertartó rácsszerkezet módosítása jelenti. A módosítások után lehetővé vált négy darab 475 l-es külső kiegészítő tartály függesztése a két-két külső csomópontra. A póttartály azonos a Mi-24 típuson alkalmazottal. A tüzelőanyag-vezetékeket a rögzítőrácsszerkezet mellett, kívülről vezették el. A többlet üzemanyag jelentősen növeli a levegőben tölthető időt, így a hatótávolságot és a hatósugarat is. Ez négy darab póttartály esetén repülési üzemmódtól függően 2-2,5 óra plusz időt jelent, ami a típusnál alkalmazott 230 km/h utazósebesség esetén 460-575 km többlet repülési távolságnak felel meg. Ugyanakkor póttartályok alkalmazása esetén az engedélyezett maximális (műszer szerinti) sebességet 230 km/h-ban, míg a bedöntést 20°-ban határozták meg. A póttartályok ledobhatóak, ami kedvező vészhelyzet vagy harctevékenység esetén. A módosítások ellenére továbbra is megmaradt a tehertérbe szerelhető 915 literes kiegészítő tartályok beépítési lehetősége. Ez bizonyos esetekben jól jöhet, például ha a fegyverzet függesztésére van szükség.

Beépítésre került a Mi-17 alapváltozatában nem szerelt (de a Mi-24-ről és a Mi-17P-ről ismerős) DISzS-15 doppler navigációs berendezés, illetve egy műholdas navigációs eszköz, ami a GPS és a GLONASzS (a GPS orosz megfelelője) jeleit is fel tudja használni. Az ezekből származó információk a számítógépségekbe kerülnek a barometrikus (légnyomáskülönbség elvén működő) műszerek digitálisan

15. ábra. A színes többfunkciós kijelző navigációs üzemmódban (S.Z.)



pontosított adataival, továbbá az irányszögrendszer (pörgettyús iránytű indukciós helyesbítéssel), az ARK-9 rádió-iránytű és az ARK-UD kereső rádió jeleivel együtt. Mindezeket az IV-86 színes többfunkciós kijelzőn jeleníti meg a rendszer. Ezekből mindkét helikoptervezető rendelkezik egy-egy berendezéssel, és mindketten vihetnek be adatokat a rendszerbe. A képernyőn igény szerint két nézet használható: „repülési” üzemmódban a helikopter vezetéséhez szükséges műszerek képe jelenik meg, míg navigációs üzemmódban a repülési körzet látható térképi háttérrel vagy anélkül. A rendszer képes a műholdas rendszerek használata nélkül, a többi eszköz jeleit felhasználva működni „autonóm üzemmódban”; természetesen ebben az esetben a pontosság csökken. A navigációs berendezésekhez tartoznak a műhorizontok, melyeket modernebb típusra cseréltek (AGR-29RSz-15), illetve biztonsági okokból egy AGB-3K tartalékkészlet is beépítésre került. Ez utóbbi eszköz biztosítja a jeleket a robotpilótához, illetve a SZIROM fedélzeti adatrögzítő számára. A rádió magasságmérő is megváltozott (A037), ráadásul a másodpilóta is kapott egy kijelzőt, ami szintén növeli a repülésbiztonságot. Az RDR-2000 típusú fedélzeti radar segítségével felderíthetők a repülésre veszélyes zivatarok, illetve azok elkerülését is végre lehet hajtani.

A helikopter alá beépítésre került egy SX-16 típusú keresőreflektor, amely egy színszűrő segítségével akár infravörös üzemmódban is használható. A berendezés nagy fényerejét jellemzi, hogy az üzemeltetés során kiemelt figyelmet kell fordítani a személyek látásának megóvására, illetve a tűzvédelmi szabályok betartására. Ezenkívül infravörös színszűrőt kapott a jobboldali leszálló fényszóró is. A pilótafülke és a műszerek megvilágítását olyan módon alakították át, hogy kompatibilisek legyenek az NVG éjjellátó eszközökkel. A helikopterekhez beszerzésre került az orosz gyártmányú GEO-ONV1-01 típusú éjjellátó szemüveg is. Az ilyen jellegű repüléseket segíti a homloküvegekhez beépített alkoholos ablakmosó rendszer és a módosított ablaktörő is.

## A KORSZERŰSÍTÉS ELŐNYEI

A végrehajtott módosításoknak köszönhetően jelentősen nőtt a típus alkalmazhatósága, különösen NVG eszközökkel történő repülés során. Ugyanakkor nagy segítséget jelent a módosított navigációs rendszer is. Kutató-mentő repüléseknél nagy segítséget jelenthet a fedélzeti fényszóró, illetve a megnövelt hatótávolságot biztosító póttartály. A helikopterek 2008-ban történt beérkezése és a szükséges eljárások végrehajtása után megkezdődött a személyi állomány átképzése, melyen részletekben a hajózó, és a műszaki állomány egésze részt vett. Ugyanakkor az éjjellátós felkészítést csak egy kijelölt csoport kapta meg, melynek létszáma folyamatosan bővül. A két darab Mi-17N lehetővé tette a képességnövelés megindítását, és napjainkban is kiemelt szerepet játszik a Magyar Honvédség szállítóhelikopter flottáján belül.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Brandt Gyula: A 87. Bakony Harci Helikopter Ezred és jogelődjének története  
 Kenyeres Dénes: Mi-8 típusú közepes szállítóhelikopterek a magyar haderóban  
 Kiegészítés a Mi-17 típusú helikopter légi üzemeltetési szakutasításához. A 703 és 705 oldalszámú helikopterekre, Honvédelmi Minisztérium kiadványa, 2009





1. ábra. JAS-39 Gripen harci és kiképző repülőgépek Kecskeméten

Kenyeres  
Dénes

# A kecskeméti katonai repülés története

## A KEZDETEK

A „hírös város” repüléstörténete száz évvel ezelőtt kezdődött. Ugyanis 1913. április 6-án, mintegy 8000 ember előtt a Nyomási-mezőn – a mai repülőtér közelében – tartott nagyszerű repülőbemutatót Dobos István (1893–1937) pilóta, Albatrosz típusú gépével. A repülőgép-vezető 700 m magasságon olyan látványos műrepülést mutatott be a közönségnek, hogy a város a tiszteletére rendezett ünnepségen ezüstkoszorúval honorálta teljesítményét.

1918 őszén a kecskeméti piarista rendház tulajdonában lévő rétből 200 m széles és 500 m hosszúságú területet különítettek el katonai repülőtér céljára. A repülőkülönítményt a Rudolf huszárlaktanyában helyezték el. A kezdetekben 4 repülőgép, 4 repülőtsiszt, 8 szerelőkatona, gépkocsi és egyéb speciális felszerelések képezték a kincstári javakat. Azonban a szervezés lassan haladt a vesztes háború miatt. A következő év elején már arról lehet olvasni a lapokban, hogy négy Brandenburg B-I típusú repülőgéppel Kecskeméten települ a szegedi 5. repülőosztály egy különítménye.

**ÖSSZEFOGLALÁS:** Kecskeméten 1918 őszén jött létre a katonai repülőtér, egy repülőkülönítménnyel. 1935-ben ide települt az 1./II. vadászpilóta osztály, ezt 1938-ban az 1. önálló távolfelderítő repülőosztály váltotta. 1940-ben a 3./II. bombázóosztály, majd 1941-től a 3. közelfelderítő repülőosztály települt itt. 1949-ben a 41. honvéd vegyes repülőezred vadász- és csatarepülői folytattak itt kiképzést, 1951-től pedig a 24. vadászpilóta-ezred otthona lett. 1952-ben az MN 62. vadászpilóta-ezred települt ide, majd 1958-tól az MN 59. vadászpilóta-ezred és az MN 86. vegyes repülőszázad együttesen tevékenykedett Kecskeméten. 1990-ben az ezred felvette vitéz Szentgyörgyi Dezső repülőzászló nevét. 2000. október 1-től a repülőtér hivatalos megnevezése MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázisra módosult.

**KULCSSZAVAK:** kecskeméti katonai repülőtér, katonai repülő szervezetek

Az 1919-es magyar Tanácsköztársaság idején Kecskemétre telepítették az 5. repülőszázadot Haag István százados parancsnoksága alatt. Tőle Matzenauer Hugó (1888–1984) százados megfigyelőtiszt vette át a parancsnokságot. A nyár folyamán a kecskeméti repülőket több alkalommal is bevetették a románok ellen légi felderítésre, illetve bombavetésre. A repülőszázad összlétszáma 61 főből állt, ebből 12 megfigyelőtiszt, 8 fő pilóta beosztásban szolgált. A Tanácsköztársaság bukása után a repülőszakanyag egy részét átrepülték Szombathelyre. A repülőtechnikát csúrokban és különböző raktárakban rejtették el.

## REPÜLÉS A REJTÉS IDŐSZAKÁBAN

Az 1920-ban aláírt trianoni békeszerződés értelmében Magyarország nem tarthatott a hadrendjében légierőt. Az antant államok ellenőreit kijátszva, rejtett katonai repülőképzés folyt hazánkban, egészen 1938 augusztusáig. 1924-ben létrehozták a Magyar Királyi Légügyi Hivatalt (LÜH). Különböző fedőnevek alatt középfokú szervezet-

**ABSTRACT:** In the autumn of 1918 at city Kecskemét there was established a military airport with a flying-detachment. In 1935, the 1/II Fighter Group located there, and then in 1938 it was replaced by the 1st Independent Long Range Reconnaissance Group. In 1940, the 3/II Bombardment Group, then from 1941 the 3rd Close Reconnaissance Group was stationed there. In 1949 training of the fighter and attack aircraft of the 41st Honvéd Mixed Air Wing took place there, from 1951 the airport became home for the 24th Fighter Wing. In 1952, the Hungarian People's Army's (HPA) 62nd Fighter Wing was located there, and then from 1958 the airport hosted the 59th Fighter Wing and the 86th Mixed Air Squadron of the HPA. In 1990, the Wing was named after Warrant Officer vitéz Dezső Szentgyörgyi. From 1 October 2000, the new official name of the airport is Hungarian Defence Forces 59th 'Dezső Szentgyörgyi' Air Base.

**KEY WORDS:** Kecskemét Air Base, organizations of the Air Force





2. ábra. A Magyar Királyi Honvéd Légierő FIAT CR-32 vadászpilóta

ként ez az intézmény foglalkozott a repülés ügyeivel. Több városban, így Kecskeméten is néhány alkalommal szerveztek repülőbemutatót. 1927-től a nagyhatalmak vezetői engedélyezték hazánk számára a kiképző és polgári repülést.

1932 októberében egy helyi repülőnapon jelentette be dr. Rákosi György (1882–1935) tábornok, a LÜH vezetője, hogy Kecskeméten hamarosan katonai repülőtér létesül. Az ügyet a város vezetői felkarolták. Kisajátításokkal biztosították a szükséges területek megszerzését a földtulajdosoktól.

### REPÜLŐTÉR ÉPÜLT KECSKEMÉTEN

A magyar kormány elindította a hadsereg jelentős fejlesztését. Az ország területén akkor több katonai repülőtér létesítését kezdték meg. Növelték egyúttal a szárazföldi erők létszámát. Külföldről repülőgépeket és más haditechnikai eszközöket rendeltek és vásároltak, ugyanakkor fejleszteni kezdték a hazai hadiipart is.

A mai repülőtér 1935. március 4-én, Varinszky Gyula főmérnök irányításával 120 fővel kezdték építeni. Először a talajmunkákat végezték el, utakat létesítettek, épületeket húztak fel. Majd hangárokat, garázsokat építettek. A következő években újabb és újabb földterületek kisajátítására került sor a reptér bővítése és fejlesztése érdekében. Akkor még fűves leszállópályát alakítottak ki a gépek üzemeltetése számára.

### KÜLÖNBÖZŐ REPÜLŐSZÁZADOK A REPÜLŐTÉREN

1937 tavaszára elkészült Kecskemét repülőtere az új fűves pályával. Tímár István (1902–1944) repülőfelügyelő parancsnoksága alatt Székesfehérvárról megkezdtek a CR-32 típusú felszerelt 1/II. vadászpilóta osztály áttelepítését. Hadrendjébe tartozott a 4. „Teve”, az 5. „Dongó” és a 6. „Kőr Ász” vadászpilóta század. Az alegységek intenzív repülést folytattak a jobb kiképzési eredmények el-

érése érdekében. Néhány repülőkatasztrófa is sújtotta a repülőosztályt.

1939. január 1-jei hatállyal létrehozták a rejtett légierőből a Magyar Királyi Honvéd Légierőt. A döntés sok szervezeti és diszlokációs változást eredményezett. 1938 őszén a vadászszázadokat áthelyezték Kecskemétre Mátyásföldre. Az akkor Budaörsön szervezett 1. önálló távolfelderítő repülőosztályt, két századdal áttelepítették a híros város repülőterére. A parancsnoka Kecs Edgár őrnagy volt. Az alegységek He 70 K és Ju 86 K-2 típusú repülőgépekkel voltak felszerelve. A századokat több esetben is bevetették géppár, vagy rajkötélként a Felvidék és Kárpátalja, valamint az Erdély egy része visszacsatolására indított hadműveletek idején. Az 1. távolfelderítő osztályt 1940. november 1-jével áttelepítették Budaörsre.

Nem sokáig volt üres a kecskeméti reptér. Ugyanis 1940-ben 40 db He 111P típusú bombázó repülőgépet rendelt az ország a németektől. Kecskeméten kezdték szervezni a 3. bombázóezred egyik osztályát, a 3/II-est. A németek azonban nem kívánták szállítani a gépeket. Ezért az olaszoktól vettünk 36 db Ca-135 bis típust. A Kecskeméten szervezés alatt lévő 3/II. osztályt Ca-135 bis és Ju 86 K-2-vel szerelték fel. Az osztály parancsnoka Sasváry József (1900–1975) őrnagy lett. Az alegységeket – a háborúba történő belépést követően – több alkalommal átszervezték, majd áttelepítették.

A háború időszakában néhány alkalommal hadműveleti repülőterként is funkcionált a kecskeméti légibázis. 1941 őszén Sasváry őrnagy parancsnoksága alatt itt állították fel a 3. közelfelderítő repülőosztályt. Hadrendjébe szervezték a 3/1. és a 3/2. közelfelderítő repülőszázadot. Az 1. században WM-21 Solyom, a 2. században pedig Heinkel He 46 típusú repülőgépek voltak rendszeresítve.

A 3/2. közelfelderítő repülőszázad 1942. június 21. és november 29. között frontszolgálatot teljesített. A gépek személyzete átlagban 60-70 bevetést hajtott végre, három légi győzelmet arattak, és egy gépet pedig elvesztettek a személyzetével együtt. Több mint 350 bevetést repültek. A 3/1. repülőszázad is kikerült a frontra 1943 tavaszán, ahol átképezték őket az Fw 189 típusra. 1943. április 16. és 1944. március között a front mögötti tábori repülőterekről 1100 légi bevetést hajtottak végre. Két gépet és 5 főt vesztek. Kilenc légi győzelmet arattak. Több gépszemélyzet repült 100 bevetést! (1944 elején összevonták az alegységeket 4/1. közelfelderítő század néven, ezt 1944 augusztusától 102. közelfelderítő század néven tartalmazta a hadrend. Ezeknek további 3 légi győzelme ismeretes.– Szerk.) 1944 elején átképezték a kecskeméti közelfelderítő századok megmaradt állományát Me 210-es gyorsbombázó gépekre. A háború végéig harcoltak, amíg a gépállományuk állapota engedte.



3. ábra. A 2. távolfelderítő század állománya 1939-ben Kecskeméten. Háttérben egy Ju 86-os repülőgép, a felderítő kamerák számára átépített bombakamrával és magyar gyártású K14 csillagmotorral





4. ábra. A kecskeméti távelfelderítő repülőosztály állománya 1940-ben. Háttérben a He 70K felderítő repülőgép, szintén magyar csillagmotorral

## REPÜLŐTÉR A II. VILÁGHÁBORÚ UTÁN

A kecskeméti repülőtér, a súlyos harcok következtében a háború végére óriási károkat szenvedett. Az épületek, hangárok, egyéb létesítmények romokban, használhatatlan állapotba kerültek. A HM illetékes osztálya 1948 elején megkezdte a háborús károk felszámolását. 1948. március 15-én a reptéren létrehozta a repülőtér-gondnokság-kirendeltséget. 1949. március 16-án megalakult Kecskeméten a 3. repülőtér gondnokság. Feladatuk őrzés-védelem és egyéb helyreállítási munkálatok végzése volt.

1949-ben Kecskeméten is intenzíven megkezdődött a repülőképzés. Az új, „demokratikus légierő” alapjait 1949-50-ben rakták le. Ebből a folyamatból a kecskeméti repülők is kivették a részüket. Az 1949. október 1-jén kiadott Petőfi-hadrend értelmében Kecskeméten kellett felállítani a 41. honvéd vegyes repülőezredet, amelynek Tóth Zoltán (1911–1950) százados lett a parancsnoka. Az 1-2. század vadász-, a 3. század pedig csatarepülő alegység lett. Állományába Jak-9P Vércse és Iljusin IL-10 Párduc típusú repülőgépeket rendszeresítették. A sikeres elméleti átképző-tanfolyamok után, 1950. január 2-án kezdődött meg igazán a repülőképzés az összevont átképző tanfolyam keretében. A gyakorlati átképzés két hónapot vett igénybe.

Azért is volt jelentős ennek a repülőezrednek a szerepe, mert egyéves fennállása alatt kiképezte és biztosította a felállítandó magasabbegység ezredeinek parancsnoki állományát és oktató hajózó gárdáját. Az egység ennek a magas követelménynek megfelelt! A nyár folyamán a 41. ezrednél miniszteri szemle zajlott, majd légi lövészetet hajtottak végre Bugacon, illetve együttműködési gyakorlaton szerepeltek. 1950. március 1. és október 1. közt az alakulat pilótái a 6942 felszállás során 1525 órát repültek. Repülőgép-vezetőként átlagban 160 felszállást és 35 órát teljesítettek. Szeptember és október során az állomány végrehajtotta az átképzést Jak-11 Ölyv típusra. Október 18-tól minden hajózó önálló repülővé vált a Jak-11 típuson.

Az 1950 őszi kiadott állománytábla alapján megszüntették a kecskeméti 41. vegyes repülőezredet.

5. ábra. A kecskeméti közelfelderítő repülőszázad a keleti fronton 1943-ban egy Fw 189 felderítő repülőgéppel, az 1000. bevetés után



## A SUGÁRHAJTÁSÚ REPÜLŐGÉPEK KORSZAKA

1951. szeptember 25–30. között Szentkirályszabadjáról Kecskemétre telepítették a 25. repülőhadosztály-parancsnokságot és az alárendeltségébe tartozó 24. vadászrepülőezredet. A hadosztály akkor még Jak-9P, Jak-11 és Jak-18 típusú repülőgépekkel rendelkezett. 1952. február 11. és szeptember 28. között a személyi állományt átképezték Kecskeméten MiG-15 típusra. Az átképzést a szovjet 927. vadászrepülő-ezred (fedő- és postafiók száma 18362) állománya segítette. A tanfolyam végén a szovjetek átadták mind a 62 db MiG-15 típusú vadászgépeket a magyaroknak. A tanfolyamot befejezve, előbb a szovjetek, majd a 25. hadosztály-parancsnokság és a 24. repülőezred is áttelepült Kecskemétről Taszárra.

## A MAI REPÜLŐBÁZIS JOGELŐDJE

A kecskeméti repülőbázis egyik jogelődjét, a MN 62. vadászrepülő-ezredet, 1952. november 1. és 5. között, három lépcsőben telepítették Kunmadarasról a „hírös város” repülőterére. Az egység parancsnoka akkor Sirák Géza százados volt. Az előző kiképzési évben a 62. repülőezredet átfegyverezték MiG-15-ös sugárhajtóműves típusra. Az ezrednek kiemelt feladata volt az intenzív repülőképzés, valamint a harcckészültségi és a légvédelmi készültségi feladatok magas szintű ellátása.

A HM 1953. május 30-án kelt parancsában I. osztályú repülőgép-vezetővé kinevezte a 62. repülőezred állományából: Sirák Géza századosot, Grósz József, Kovács Béla, Szinyei Lajos főhadnagyokat és Ertl Imre hadnagyot. Több légi díszszemlére is Kecskeméten készültek fel a pilóták. 1955–56-ban ismét átképzésen vett részt az alakulat kijelölt személyi állománya. Ugyanis rendszeresítésre került a MiG-17 F és a MiG-17 PF típusú elfogó vadászrepülőgép.

## KECSKEMÉTI REPÜLŐK A FORRADALOM IDEJÉN

Az 1956. október 23-án kitört népfelkelés, amely forradalomba torkollott, érintette a Kecskeméten diszlokáló MN 66. vadászrepülő hadosztály-parancsnokságot és a 62. repülőezredet is. Október 24-én magasabb harcckészültségi fokozatot rendeltek el az állomány részére. Az előljáró parancsára néhány gépet felemeltek röpcédula szórásra és légi felderítés végrehajtására. 1956. október 27-én több bevetést is végrehajtottak az ezreddel. Sajnos a tisztakécskei bevetés véres tragédiával végződött. Ugyanis a repülőgép-vezető MiG-17 F típusú gépével tűzcsapást hajtott végre a főtérren tüntető tömegre. Az eredmény 15 halott és 105 sebesült. Aznap Kecskeméten, Csongrádon és Kiskőrösön is bevetették a kecskeméti repülőket tömegoszlatás céljából.





6. ábra. A kecskeméti 62. repülőezred 3. vadászszázadának hajózási 1955-ben. Háttérben egy MiG-15 típusú vadászipilóta

Ezek a helyszíneken a hajózási hideg rácsapásokat hajtottak végre, illetve a tömeg mellé lőttek. A forradalom idején a kecskeméti légi támaszpontból élelmiszert szállítottak a fővárosba.

Október 30-án kerültek megválasztásra a forradalmi katonai tanácsok. A hadosztálynál a katonai tanács elnöke Török Béla alezredes, az ezrednél pedig Ertl Imre főhadnagy lett. A forradalom utolsó napjaiban is végeztek felderítés céljából bevetéseket. A bevonuló szovjet csapatok november 4-én kora reggel megszállták a magyar repülőtereket. A 66. repülőhadosztály repülőgépei a forradalom idején 43 felszállást hajtottak végre és 44 óra 30 percet repültek.

### REPÜLÉS AZ ÁTSZERVEZETT LÉGIERŐBEN

A forradalom bukása után a h. állományok alá kellett írni az új. Tiszti Nyilatkozatot. Aki erre nem volt hajlandó, azt leszerelték. A forradalom után megszűnt a repülőképzés. 1957 elején feloszlatták a repülőhadosztályokat. Az új szervezeti kereteket 1957. április 15-ig teremtették meg. Kecskeméten felállításra került a repülő kiképző központ (RKK). Alárendeltségébe tartozott a Taszáron települő 1-2. repülőszázad, a „hírös városba” áthelyezett 3. vadász repülőszázad és egy vegyes repülőegység. Az RKK parancsnoka Vörösmarty Béla őrnagy, a 3. század parancsnoka pedig Benke Sándor százados lett. Az oktató és parancsnoki állomány részére március 25-én szerveztek először repülést MiG-15 UTI-val és Jak-18-al.

1958. december elejére a kiképzési eredmények alapján megteremtődtek a fejlesztés feltételei. Az RKK alárendeltségében megalakult Kecskeméten a 3. repülőszázadból az MN 59. vadászipilóta ezred három századdal. Az 1. század MiG-17 PF-el, a 2. század MiG-15bis-szel és UTI-val, a 3. század pedig Jak-11-el rendelkezett. Akkor alakult meg a MN 86. vegyes repülőszázad is, amely később osztállyá szerveződött. Állományába merevszárnyú gépek és helikopterek tartoztak. 1969-70-ben áttelepült Kecskemétről Szentkirályszabadjára.

1962-ben a vadászközpontnál megkezdtek az átképzést a korszerű, deltaszárnyú MiG-21 F-13 típusra. Augusztus végén az egység 28 db ilyen repülőgépet kapott, amellyel két századot szereltek fel. A 3. század pedig MiG-17 PF típust üzemeltetett. Az egységet az 1962 őszén Miskolcon felállított 2. honi légvédelmi hadosztály-parancsnokság szolgálati alárendeltségébe utalták. Az 1960-as évtized közepén az 56 repülőgép-vezető közül 24 fő I., 32 fő pedig II. osztályú kiképzési szinttel rendelkezett. A Varsói Szerződés vezérkara utasítására, az 1968-as csehszlovák események idején a kecskeméti vadászipilóta összesen 33 oltalmazási és felderítő bevetést hajtottak végre.

Az 1970-es és 1980-as évtizedben az 59. honi vadászipilóta ezred századai felváltva Lengyelországban, illetve a Szovjetunióban hajtottak végre rakéta éleslövészetet. 1976-ban a hajózási közül 36 főnek I., 3 főnek pedig II. osztályú kiképzési szintje volt, a többiek nem rendelkeztek ilyen fokozattal. A felszállóbeton felújítása miatt a kecskeméti repülőteret négy alkalommal (1965, 1975, 1981 és 1983) telepítették át másik repülőterre. A betonfelújítás időszakában az egység Mezőkövesden, illetve Szolnokon hajtotta végre a kiképzési repüléseit és hadgyakorlatait. A repülőezred részt vett minden alkalommal a légi díszszemléken is. Több esetben elnyerték a rendezőbizottság vándorzászlóját vagy serlegét. A szövetséges erők kötelei-keivel közös légi erők gyakorlatokon is kiválóan szerepeltek. Az 1980-as évtizedben a kecskeméti repülőteret végére a Szovjetunió tiszti iskoláiban végzett fiatal repülőtisztok utóképzését MiG-21 MF típusra.

1984-ben jelentős szervezeti változás történt a honi légvédelem területén. Megszüntették a légvédelmi hadosztály-parancsnokságokat. Veszprémben felállításra került az MN 1. légvédelmi hadtestparancsnokság, amelynek szolgálati alárendeltségébe került a kecskeméti repülőegység is.

### A RENDSZERVÁLTÁS HATÁSAI A KECSKEMÉTI REPÜLŐKRE

Az új. Gericse-program alapján a kecskeméti ezredet két századdal rendelkező repülőosztállyra csökkentették. Több mint 30 hajózási beosztás szűnt meg. Az osztálytörzsből és a két repülőszázadban 32 pilóta helyet rendszeresítették. Az alakulat parancsnoka Sághi János alezredes lett. Az osztály a repülőhagyományokat követve, 1990 tavaszán felvette vitéz Szentgyörgyi Dezső repülőzászlós nevét. A repülőszázadok pedig a „Puma” és a „Dongó” nevet választották jelképül.

Kevesebb repülési idő jutott a hajózási állományra. 1990-ben 132 bombavetést, 251 légi harcra és 948 elfogást hajtottak végre és 3046 órát repült az egység hajózási állományára. A repülőosztály 1991. március 15-én, az ünnepélyes állománygyűlésen új csapatzászlót kapott a honvédelmi minisztertől. Kecskemét városa pedig szalagot kötött a zászlóra, amelyen a város ősi jelmondata olvasható: „Sem magasság, sem mélység nem rettent”. 1991. augusztus 1-től az osztály ismét ezredre alakult. Az egység megnevezése 2000 őszéig MH 59. Szentgyörgyi Dezső Harcászati Repülőezred lett. 1992. május 25-28. között az alakulat hajózási rakéta éleslövészetet végeztek a Lengyel Köztársaság területén. Augusztusban a RAF egyik százada Kecskeméten közös repülést hajtottak végre a MiG-21-es pilótákkal, majd 1993. augusztus 10-14. közt ismét Hawk-ok repültek a város fölött.

7. ábra. MiG-17 PF típusú vadászipilóta Kecskeméten, 1959-ben







8. ábra. Az 1965-ös díszszemlén MiG-15 típusossal résztvevő raj hajózó

### ÁTKÉPZÉS MiG-29-ES TÍPUSRA

A kecskeméti repülők 1993 nyarán új feladatokat kaptak. Július 1. és október 10. között, a kijelölt csoport, Karmazin Sándor alezredes parancsnoksága alatt MiG-29-es átképzőtanfolyamon vett részt az Orosz Föderáció területén. 20 hajózó és 80 repülőműszaki Krasznodárban, illetve Kusovszkájában sajátította el a MiG-29-es üzemeltetésének alapjait.

Az átképzés befejezése után, az orosz hajózók három lépcsőben repülték Kecskemétre a MiG-29-es gépeket. 1993. október 15-én 8, október 26-án 8 és november 11-én 12 MiG-29-es landolt a kecskeméti betonon. A gépeket megosztva két repülőszázad üzemeltette. Az átképzés útjében kerültek hadrendbeállításra a repülőszázadok. 1994. szeptember 1-jével, elsőként a 2. „Dongó” harcászati repülőszázadot, majd 1995. szeptember 1-jei hatállyal az 1. „Puma” harcászati repülőszázadot, s így a MiG-29-el teljesen átfegyverzett ezredet hadrendbe állították.

Közben 1994. augusztus 31-i hatállyal kivonták az ezred arzenáljából a MiG-21 MF és UM típusokat. A MiG-21 típus különböző modifikációi 1962 és 1994 között mintegy 280 ezer felszállást teljesítettek és több mint 140 000 órát töltöttek a fellegek közt.

Az 1990-es évtizedben a kecskeméti repülők a „Partnerség a Békéért” Pfp program keretében számos NATO ország légi kötelékeivel közös gyakorlásokon szerepeltek. Egy-egy hét időtartamban közös kiképzési repüléseket terveztek és hajtottak végre. Értékes tapasztalatokat szereztek a

NATO tagországok légierőiben meghonosodott légiharc-eljárásokról. Kiemelkedő mozzanata volt ennek a tevékenységi sorozatnak a Kecskeméti és Szolnokon megrendezett Cooperatív Chance – 1996 fedőnevű koalíciós légvédelmi hadgyakorlat.

1994 nyarán állították hadrendbe, a szolnoki Repülőtiszt-i Főiskola alárendeltségében az L-39 ZO Albatrosz típusú kiképzőgépeket. 1996. december 1-jei hatállyal ezt az egységet áthelyezték a kecskeméti ezred kötelékébe, ahol a hadrendből történő kivonásáig üzemelt. A MiG-29-es technika hadrendbeállításától, s a rendszerváltás hatására nyitottabbá váló repülőteret évente sok katonai és polgári delegáció kereste fel.

### A NATO KÖTELÉKÉBEN

Hazánkat 1999. március 12-én felvették az Észak-atlanti Szövetségbe. A kecskeméti reptéren, ünnepélyes külsőségek között, március 17-én felvonták a 19 tagállam lobogóját. Magyarország nyolc MiG-29-est és 12 vadászpilótát ajánlott fel a NATO feladatok ellátására. 1999. március 24-én a NATO fegyveres ereje megkezdte háborúját Szerbia ellen. Kecskeméten ettől az időponttól kezdve megerősítették a készségi szolgálatot. A MiG-29-esek közül naponta két gép vett részt őrjáratozásokon a meghatározott légtérben.

2000. május 8–14. közt a kecskeméti pilóták MiG-29-esel légi lövészetet hajtottak végre Lengyelországban. A megadott célokat leküzdötték. 2000. október 1-jétől a repülőter hivatalos megnevezése MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázisra módosult. Évtizedek óta a légibázison települ a MH Légijármű Javitőüzem és a 2. Légirányító Központ, illetve 1-1 rádiótechnikai alegység. 2001 tavaszán ismét Lengyelországban tartózkodott a kijelölt állomány. A Balti-2001 fedőnevű lövészetet hajtották végre R-60 M típusú infravezérlésű levegő-levegő rakétával. 2002 augusztusában a svédek jártak Kecskeméten 4 JAS-39 típusú repülőgéppel. Szeptemberben a britek Hawk T-1A típusú géppel közös repüléseket végeztek a kecskemétiekkel. Október közepén pedig a franciák Mirage F-1CT típusú vadászgépekkel érkeztek. 2004 őszén 3 MiG-29-es, 10 pilóta és a műszakiak Svédországba repültek, hogy a 7. repülőezred állomáshelyén Satenasban közös kiképzésen vegyenek részt. Ez már ismerkedés volt a leendő technikával. 2004-ben és 2005-ben Kecskeméten rendezték meg a Sárkányfészek fedőnevű koalíciós légierő gyakorlatot.

9. ábra. Kecskeméti hajózók és pápai oktatóik MiG-21 MF átképzésen 1971-ben





10. ábra. Kecskeméti pilóták 1999-ben egy MiG-29B típusú frontvadász előtt

A műszaki állomány feladata a gyakorlaton részt vevő másik állam repülőeszközeinek ún. keresztkiszolgálása volt. A hajózók pedig oltalmazási feladatokat végeztek, távoli és közeli légi harcokat imitáltak.

### ÁTKÉPZÉS GRIPEN TECHNIKÁRA

Kormánydöntés alapján a magyar légierő hadrendjébe 14 db JAS-39 Gripen (Griffmadár) típusú, többfeladatra alkalmas repülőgépet bérelnek hosszútávra. Ezeket a harci repülőgépeket szintén Kecskemét reptere kapta meg. Az állomány átképzése több lépcsőben történt Satenasban. 2005. január 19-én öt hajózó, április 18-án pedig 19 repülőműszaki utazott Svédországba átképzésre, 2006. augusztusában újabb hajózcsoport kezdte meg az átképzését Satenasban. Közben idehaza is szerveztek tanfolyamot a Gripen technikára. A svédek 2009-ig 30 hajózót képeztek át a típusra.

Az előzetes terveknek megfelelően, 2006. március 21-én szállt le a Gripenek első csoportja Kecskeméten. Akkor öt gép landolt. A repülőbázis 12 harci és 2 db kétkormányos gépet kapott üzemeltetésre. 2008-tól, a Gripenek a MiG-29 típusúval váltva, megkezdték a légvédelmi készségi szolgálatot. 2013 elejére a Gripenek egy része már lerepülte a

800 órát, ezért ütemezve átrepülük őket Svédországba ipari szintű átvizsgálásra.

Közben, talán anyagi okok és alkatrészhiány miatt kivonták a repülőbázis hadrendjéből 2009. november 30-ával az L-39 ZO Albatrosz, majd 2010. december 31-ei hatállyal a MiG-29-es típust is. Azóta már csak egy típus üzemel a kecskeméti légi támaszponton.

1990. augusztus óta óriási hagyománya van a Kecskeméten rendezett nemzetközi repülőnapoknak és haditechnikai kiállításoknak. Hazánkban 1990-ben, 1997-ben, 1998-ban, 2000-ben, 2003-ban, 2005-ben, 2007-ben, 2008-ban és 2010-ben Kecskeméten, 1990-ben Pápán, 1991-ben és 1992-ben pedig Taszáron szerveztek nemzetközi repülőnapot. Az idén augusztus 3-án és 4-én ismét Kecskemét légibázisán lesz nemzetközi repülőnap és haditechnikai kiállítás. Repülőink évente 5-10 alkalommal szerepelnek külföldön különböző repülőnapon. MiG-29 típusúval mindig látványosan és eredményesen szerepeltek, főleg Londonban. Vári Gyula őrnagy összesen öt díjat, Kovács Péter, Szabó Zoltán századosok pedig 1-1 trófeát hódítottak el a látványos műrepülésükkel. Az idei repülőnapra már Griffmadárral gyakorolnak a kecskeméti pilóták, azért hogy minél látványosabban karcolják majd az égboltot a reptér felett a közönség legnagyobb örömeire.

11. ábra. Magyar-amerikai gyakorlat résztvevői Kecskeméten egy FA-18-as harci repülőgép előtt





**HARCBAVETÉS, REPÜLŐKIKÉPZÉS SORÁN REPÜLŐKATASZTRÓFÁT SZENVEDETT ÉS ÉLETÜKET VESZTETT KECSKEMÉTI HAJÓZÓK**

Név és rendfokozat	Időpont	Típus	Oldalszám	Név és rendfokozat	Időpont	Típus	Oldalszám
Gunya Sándor zls.	1937. 04. 26.	CR-32		Nits Ferenc hdgy.	1952. 07. 17.	MiG-15	21
Dósa István szk.v.	1937. 09. 09.	CR-32		Pintér Mihály hdgy.	1953. 04. 16.	MiG-15bisz	810
Gáspárdy Zoltán hdgy.	1939. 02. 15.	CR-32		Grósz József fhdgy.	1953. 07. 05.	Jak-18	
Balogh Lajos szk.v.	1939. 11. 06.	He 70	F-413	Horváth Béla hdgy.	1953. 10. 01.	MiG-15bisz	723
Bolgár Miklós hdgy. megfí.	1939. 11. 06.	He 70		Jakab Imre fhdgy.	1956. 01. 16.	MiG-15bisz	717
Major Ferenc őrv. lövész	1939. 11. 06.	He 70		Viskovszky Ferenc fhdgy.	1956. 03. 06.	MiG-17 PF	
Arany Mihály fhdgy.	1940. 04. 09.	He 70	F-403	Istenes Elemér fhdgy.	1956. 10. 27.	MiG-15bisz	805
Fodor Vilmos tiz. rádiós	1940. 04. 09.	He 70		Teleki Béla őrm.	1957. 10. 28.	Mi-4	1027
Pataki János szk.v. lövész	1940. 04. 09.	He 70		Péter József szds.	1958. 02. 14.	Mi-4	1028
Kecskés Ferenc szk.v.	1940. 07. 09.	Bü 131		Gyarmati János fhdgy.	1958. 09. 10.	MiG-15bisz	710
Szalajka László tiz.	1940. 09. 14.	He 70	F-405	Mezőfi István alez.	1960. 06. 17.	MiG-17 PF	933
Mocsáry Jenő fhdgy.	1941. 05. 28.	Ca-135		Varga Rudolf szds.	1961. 10. 19.	MiG-15bisz	909
Hatfalussy Egon zsv. megfí.	1941. 05. 28.	Ca-135		Wumbauer Imre szds.	1962. 02. 13.	IL-28	434
Freckska Zsigmond zls.	1942. 06. 28.	He 46	F-310	Bocsik András szds. megfí.	1962. 02. 13.	IL-28	
Szily Imre fhdgy. megfí.	1942. 06. 28.	He 46		Bitó László őrm. rádiós	1962. 02. 13.	IL-28	
Balogh Imre hdgy.	1943. 02. 05.	CR-42		Szucsák Imre szds.	1963. 08. 12.	MiG-21	217
Lovász István rep. akadémikus	1943. 05. 21.	WM-21		Trencsényi József hdgy.	1964. 07. 14.	MiG-21	912
Székely László fhdgy.	1943. 05. 22.	Fw 189		Lunacsek István szds.	1967. 05. 11.	MiG-21	910
Vető Károly fhdgy. megfí.	1943. 05. 22.	Fw 189		Kurilla Tibor őrgy.	1967. 12. 21.	MiG-21	815
Lakovics Nándor őrv. lövész	1943. 05. 22.	Fw 189		Takács István alez.	1972. 04. 06.	MiG-21 U	1516
Weszely István őrm.	1943. 07. 21.	CR-42		Zátonyi Gyula szds.	1972. 04. 06.	MiG-21 U	
Soczó Béla fhdgy.	1943. 08. 27.	Fw 189		Balázs János szds.	1975. 05. 15.	MiG-21	807
Győri Imre szk.v. lövész	1943. 08. 27.	Fw 189		Juhász Lajos őrgy.	1978. 06. 27.	MiG-21 MF	4604
Pusztai Károly szk.v.	1944. 04. 13.	Me 210		Decsov Zoltán alez.	1983. 01. 28.	MiG-21 UM	0358
Spolarich Károly honv. lövész	1944. 04. 13.	Me 210		Bazsika Tamás szds.	1983. 01. 28.	MiG-21 UM	
Kovács József szk.v.	1944. 10. 30.	Me 210		Kádár Béla szds.	1984. 06. 05.	MiG-21 MF	4602
Villám Mihály szk.v. lövész	1944. 10. 30.	Me 210		Brückner Miklós őrgy.	1986. 07. 17.	MiG-21 UM	0265
Sziklai István szk.v.	1949. 06. 10.	UT-2	I-267	Acsai György fhdgy.	1986. 07. 17.	MiG-21 UM	
Kenéz Krisztián szk.v.	1949. 06. 11.	UT-2	I-254	Horváth Sándor őrgy.	1991. 09. 12.	MiG-21 MF	9605
Tóth Zoltán szds.	1950. 05. 19.	Jak-9P	0543	Rác Zsolt alez.	1998. 07. 23.	MiG-29 B	17
Pisch József alhdgy.	1950. 06. 08.	Jak-9P	0593	Janicsek Andor alez.	2008. 06. 20.	L-39 ZO	120
Jakk Károly honv. lövész	1950. 07. 25.	IL-10	0117	Ignác Zoltán fhdgy	2008. 06. 20.	L-39 ZO	120
Turcsányi József alhdgy.	1951. 10. 02.	MiG-15	04				

**A KECSKEMÉTI REPÜLŐTÉR PARANCSNOKAI**

Timár István szds.	1937	Vörösmarty Béla alez.	1960
Eperjessy József őrgy.	1937-1938	Brassói Tivadar őrgy.	1960-1961
Keksz Edgár őrgy.	1938-1939	Benke Sándor alez.	1961-1962
Kazay Kálmán alez.	1939-1940	Korb Vilmos alez.	1962-1968
Sasváry József őrgy.	1940-1942	Szabó Lajos alez.	1968-1971
Szabados Pál őrgy.	1942-1944	Dudás Ferenc alez.	1971-1975
Huba László szds.	1949	Szepesi József ezds.	1975-1979
Tóth Zoltán szds.	1949-1950	Decsov Zoltán alez.	1979-1983
Szebeni Antal szds.	1950	Schadl György ezds.	1983-1988
Koplányi István őrgy.	1951-1952	Tóth János alez.	1988-1989
Szijj Róbert őrgy.	1952	Sági János ezds.	1989-1992
Mezőfi István alez.	1952-1953	Karmazsin Sándor ezds.	1992-1997
Koplányi István alez.	1953-1954	Pintér Sándor ezds.	1997-2001
Eőri Elek alez.	1954-1956	Pintér Zoltán ddtbk.	2001-2004
Török Béla alez.	1956	Pető István ddtbk.	2004-2009
Iván Dezső őrgy.	1956-1957	Kilián Nándor ddtbk	2009-2013
Vörösmarty Béla őrgy.	1957-1959	Ugrik Csaba ezds.	2013-
Mezőfi István alez.	1959-1960		

**KECSKEMÉTI ALAKULATOK HADRENDJÉBEN LÉVŐ REPÜLŐGÉP-TÍPUSOK**

Brandenburg, Anatra, FIAT CR 32, Fw 56, WM-21, He 46 E-2, FIAT CR 42, He 70 K, Ju 86 K-2, He 111P, Fw 189, Ca-135 bis, Me 110, Me 210 Ca-1, Fw 58, Z-381 Fecske, UT-2 Galamb, Bü-132G-2, Arado-96, IL-10 Párduc, Jak-9P, Arado 96B, Jak-18 Fűrj, UIL-10, Jak-11 Ölyv, MiG-15 Sas, MiG-15bisz, MiG-15 ÚTI, MiG-17 F, MiG-17 PF, IL-28, Jak-12 R Gém, Li-2 Teve, Mi-1 M, Mi-8 T, MiG-21 F-13, MiG-21 MF, MiG-21 UM, MiG-29, L-39 ZO, An-26, Jak-52, JAS-39 Gripen.



12. ábra. Tábornokok és főtisztek Kecskeméten egy MiG-29 frontvadász előtt 2006-ban. Balról a második Dr. Orosz Zoltán altábornagy, jelenleg a Honvéd Vezérkar főnökének helyettese

**FELHASZNÁLT IRODALOM:**

1. Kenyeres Dénes: Kecskeméti katonai repülés története kezdetektől a Gripenig. Magánkiadás, Kecskemét, 2006.
2. Kenyeres Dénes: Kecskemét helyőrség története. Magánkiadás, Kecskemét, 2004.
3. Kenyeres Dénes: MiG-29 típusú repülőgépek a magyar légierőben. Magánkiadás, Kecskemét, 2013.

Hajdu Tibor

# Visszaemlékezés a magyar légierő MiG-21bisz típusú harci repülőgépeire

I. rész



1. ábra. A 31. Kapos Harcászati Repülőezred légiharc-bemutatócsoportjának MiG-21bisz repülőgépe Taszáron, az I. Nemzetközi Repülőnapon, 1991 szeptemberében (Grafika: Kerek Gábor)

1975 tavaszán olyan hírek terjedtek a légierőben, hogy a MiG-21F13-as típust kezdik kivonni a hadrendből és helyette a MiG-21MF, más néven 96-os gyártmány legújabb változatát vásároljuk meg. Taszáron ekkor az első század MiG-21 PF-en repült. A 3. század megkapta a 96-os típust. Már csak a 2. század üzemeltette a jó öreg, elnyűhetetlen 74-est. Jómagam a századnál a megfigyelői beosztást töltöttem be. Szerettem az F-13-ast, mert rengeteget repültünk. A beosztott repülőgép-vezetők is száz

2. ábra. MiG-21bisz harci repülőgép, leszállást követően a gurulóúton



óra felett repültek évente. Nagyon érdekes, sokrétű feladatokat hajtottunk végre, zömében földközben.

A 70-es évek elején a nagy magasságon érkező csapás-mérő ellenség viszonylag könnyű prédát jelentett volna a mind hatékonyabb légvédelmi rakétarendszerek számára. Ezért az akkor ellenségnek számító NATO repülőgépek a Varsói Szerződés tagállamaiban rendszeresített földi lokátorállomások mérési tartománya alá csökkentették a megközelítési útvonalaik magasságát. Úgy nevezték „garantált megmaradási tartomány”. Ez idő tájt kezdték kifejleszteni az USA-ban a Tomahawk robotrepülőgépek első generációját, amelyek tervezett repülési magassága 15 és 1000 m között volt. Ennek megfelelően alakult a kiképzési programunk. Elfogási gyakorlataink nagy részét önálló célkutatással, földközeli magasságon 100 m-en, 800 km/h sebességgel repülő célokra hajtottuk végre. Előfordult, hogy még vasárnap is repültünk. Általában három géppel, szorosan zárt alakzatban. A vezér Csizi (Csizmadia alezredes) volt, Dusenka (Dusa János) a balkísérő, én meg „örökös” jobb kísérő. Szeretett századparancsnokunk Csizi, sajnos már sok éve az „égben kötelekezik”. Makk bácsi (Makk László alezredes) egy rádiós kocsival kitelepült az adott körzetbe és az autó tetejéről egy személyben látta el az irányítói és repülésvezetői teendőket.

Titokban irigyeltük a 3. század hajózoit. Jómagam is így voltam vele. Ez természetes, hiszen a 96-son olyan korszerű változtatásokat alkalmaztak a tervezők, hogy minden

**ÖSSZEFOGLALÁS:** Az 1970-es évekre a Mikojan–Gurjevics iroda kifejlesztette a MiG-21-es frontvadász bisz változatát. A növelt teljesítményű R-25-300-as hajtóműváltozatnál a „teljes utánégetés” üzemmód mellett kapcsolható volt a „CSR” üzemmód, amellyel a tolóerő a gép tömegének 1,3-szerecsére nőtt. Az új lokátor alkalmas lett az R-3R félaktív lokátorvezérlésű rakéták célba juttatására, emellett 30 km-re nőtt a felderítési távolsága. Alkalmas volt a földi célok támadásakor is a pontos lövelemek kidolgozására, ezáltal eredményesebb lett a bombavetés. A bisz az infravörös vezérlésű, nitrogén-hűtésű, 8 km-es hatótávú, magas találati arányú K-13M (később az R-60) önirányítású légiharc-rakétából négyet hordozhatott.

**KULCSSZAVAK:** MiG-21-es frontvadász, bisz változat, R-25-300 hajtómű, K-13M rakéta

**ABSTRACT:** By the '70s, the Mikoyan-Gurevich Design Bureau had developed the bis variant of the MiG-21 front-line fighter aircraft. In case of the R-25-300 engine version featuring increased performance, in addition to the full afterburning mode it was possible to activate “CSR” mode, in consequence the aircraft reached the 1,3:1 thrust-to-weight ratio. The aircraft's new radar was capable of delivering R-3R semi-active radar homing missiles and its detection range was increased up to 30 km. During attacks against ground targets as well, it was also capable of computing accurate ballistic data hereby the bombing became more efficient. The bis variant of the aircraft could carry four K-13M (later R-60) infrared homing air-to-air missiles featuring nitrogen-cooled seeker head, 8 km operational range and high hit rate.

**KEY WORDS:** front-line fighter aircraft, bis variant, R-25-300 engine, K-13M missile





3. ábra. MiG-21bis a készültségi szolgálat állóhelyén

vonatkozásban felülmúlta elődeit. Elég csak megemlíteni az SZPSZ-t, (határréteg lefúvó rendszer), ami lehetővé tette a kisebb sebességen való bejövételt a leszálláshoz. A fékernyőt már a levegőben, lebegtetés közben ki lehetett nyitni, jócskán csökkentve ezzel a leszállás, kifutás hosszát. A katapult berendezése biztosította a hajózó számára vészhelyzetben, akár a földön le- vagy felszállás közben is a gép elhagyását. Minden vonatkozásban új volt, jobb és korszerűbb, mint a 74-es, vagy akár a 76-os altípus. Súlyánál fogva kicsit lomhább elődeinél, de ezt kárpótolta a sok technikai újdonság.

1975. áprilisban teljesen bizonyossá vált, hogy a századunk következik a sorban az átfegyverzésre. Előzetes információk alapján annyit tudtunk meg, hogy a MiG-21 típus legújabb változatát kapjuk. Akkor úgy mondták, hogy a legújabb 96-ost. Rövidesen közölték az átképzésre kijelöltek névsorát és hogy az átképzésre Szovjetunióban, a krasznodári iskolán kerül sor. Szerencsém volt, mert az első csoportba a „kiscsoportba” osztottak be. A csoportba tartozott Paár Ferenc HDS főszemlélő, Mokánszky László HDS főmegfigyelő, Kovács András epk., Mosonyi János szdpk., Krista István szdpkh. Nagy Dezső raj pk. és jómagam (szd. megfigyelő). A kis csoportban mindössze heten voltunk. Velünk utazott a kijelölt műszaki állomány is. Krasznodárban kiválóan felszerelt tantermek, metszetek, magas szinten felkészült előadók álltak rendelkezésünkre. Ennek ellenére előfordult, hogy bizonyos dokumentációk ismertetésére a gyárból hívtak előadót. Sajnos magával a komplett géppel sem találkoztunk Krasznodárban, csak amikor megérkeztünk Kusovkába, ott láttunk először összeszerakva a MiG-21biszt.

Nagyon megörültem, mikor megtudtam, hogy a gyakorló repüléseket nem Krasznodárban, hanem Kusovkában fogjuk végrehajtani. Két évet repültem azon a reptéren növendék koromban. Kerek tíz esztendővel korábban államvizsgáztam MiG-17-sel. Akkor még csak fényképről ismer-



4. ábra. Nemzeti színekre festett MiG-21bis a 47. Pápa Harcászati Repülőezrednél



5. ábra. Kivont és összegyűjtött MiG-21 harci repülőgépek tárolása a 47. Pápa Harcászati Repülőezrednél. Háttérben a repülőgép belsőteres indítására alkalmas betonfedezékek egyike

tük a MiG-21-est és titokban reméltük, hogy egyszer mi is azzal fogjuk hasítani a magyar égboltot.

Sikeres elméleti vizsga után beprésettük magunkat egy „méhecskébe” (An-14-es) és Krasznodárból áttelepültünk Kusovkába. Az elhelyezésünk nem kis problémát okozott, mert zsúfolásig tele volt a körlet a világ különböző tájairól érkezett katonákkal. Kusovkában a 3. század még akkor is MiG-17-en repült, valamelyik afrikai ország növendékeivel. Az első századnál a baráti országok hallgatói, többek közt végzős magyar pilótajelöltek folytatták kiképzésüket. Miniket a 2. századhoz az úgynevezett továbbképzős századhoz osztottak be, ők üzemeltették a biszt. Előttünk egy jungszláv csoport fejezte be az átképzést.

Akadtak oktatók, akik tanácsadóként megjárták Vietnামot, több arab országot. Csujkó alezredes, század megfigyelő éppen Szíriából tért haza. Zömében fiatalok voltak, de már tekintélyes repült idővel rendelkeztek és tapasztalatokat szereztek a MiG-21bisz üzemeltetése során. Rövid ismerkedés és akklimatizálódás után megkezdttük a földi előkészítést. Végre megláttuk összeszerakva, megtapogattuk a MiG-21-es család legifjabb tagját, a biszt. Jellegzetes szürke teflonfestése alapján elkülönült a többi 21-estől. Első ránézésre látszott, hogy többre képes elődeinél. A széles szívócsatornában a méretes „M” kúp, a nagy gerinctartály, különböző ismeretlen külső antennák, titokzatos, új képességeket sejtettek. Alig vártam, hogy beülhessek és elemelkedjek vele. Szerencsére erre csupán pár napot kellett várni.

MiG-21 UTI-val először végrehajtottunk egy ellenőrző repülést a körzet megismerésére. Tíz év alatt sokat változott a táj. Leginkább furcsa volt, hogy sokkal gyorsabban szaladtak a fák a mezők, mint amikor a jó öreg 17-essel szálltam fölöttük. Növendékkorunkban a század megfigyelőnek, Svédov „papának” köszönhetően ismertük a körzetben szinte a bokrokat is. Tudni kellett a legkisebb folyó nevét, pedig abból van egynéhány a Kubányban. Oktatóval végrehajtottunk még egy ellenőrző repülést légtérben, iskolakörön, valamint gyorsítást M-2,05-re. Mindezen feladatok számunkra már ismerősek voltak, hiszen idehaza is nap, mint nap gyakoroltuk ugyanezeket.

Az 1960-as évek vége felé az USA-ban, majd a Szovjetunióban is beindult a vadászrepülő képzése a manőverező légi harc végrehajtására. Később, az úgynevezett 500-as program szerint, nálunk is ezredenként kijelöltek egy-egy századot a bonyolult műrepülés és a manőverező légi harc védekező, valamint támadó manőverek begyakorlására, egyedül és kötelékben. Hiába a kiváló manőverező készség, a MiG-21 altípusai, beleértve a nagy tűzgyorsaságú





6. ábra. MiG-21bisz harci repülőgép felszállás közben, Taszáron. Később ebből alakították ki a sárga festésű „Cápetit”



7. ábra. A 3732-es oldalszámú MiG-21bisz balul sikerült leszállása. A repülőgép farokrésznél, a függőleges vezérsík alatt becsatlakozva megfigyelhető a fékernyő kötél

beépített gépágyúval szerelt MF-et is, alulmaradtak nyugati ellenfeleikkel szemben. Elsősorban a gyenge hajtóműveik miatt. A kéthajtóműves, kétszemélyes, F-4-es (Phantom II) jobb volt az MF-nél, különösen kis magasságon, és függőleges manőverekben.

A 70-es évek elején az USA-ban a csapásmérő gépekkel egyetemben intenzíven fejlesztették a vadászgépeket is.



8. ábra. Különleges díszítő festésű MiG-21bisz repülőgép

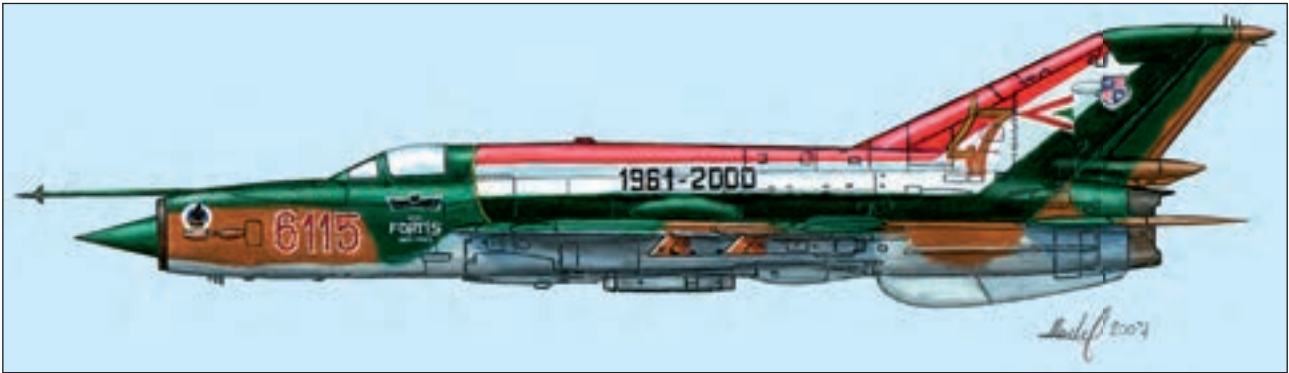
1972-ben szolgálatba állították a technika csodájának tartott nagytávolságú elfogó vadászt az F-15-öst. A Szovjetunióban próbálták behozni lemaradást és a légierő intenzív fejlesztésébe kezdtek. Hadrendbe álltak a MiG-23 korai példányai. A vadászgépekkel foglalkozó tervezőirodák, köztük a Mikojan-Gurjevics mérnökei már a következő évtizedeknek szánt új harci gépen dolgoztak. Ennek ellenére nem mondtak le a MiG-21 továbbfejlesztéséről sem. Elsődleges feladatként jelentkezett a MiG-21 frontvadász részére egy olyan hajtómű kifejlesztése, amely közeli légi harcban fölényt biztosít az F-4E-vel szemben.

1972-re a gorkiji gyárban elkészült a nagy teljesítményű R-25-300-as hajtómű, amelyet azonnal beépítettek a MiG-21SzMT és az MF-ből kialakított sárkány szerkezetbe. Így született meg 1972-ben Gorkijban a MiG-21bisz, más néven a 75-ös gyártmány. A híres vadászrepülőgépcsalád szériájában gyártott utolsó altípusa. A bisz annak ellenére, hogy típus megnevezésében nem változott, valójában a vadászrepülőgépek egy újabb, ifjabb generációját képviselte. Minden vonatkozásban, elsősorban harcászati képességeiben felülmúlta elődeit. Kiváló repüléstechnikai



9. ábra. Bemutató repülésre készített, sárga festésű MiG-21bisz, a „Cápeti”





10. ábra. A 47. Pápa Harcászati Repülőezred nemzeti színekre festett MiG-21bisz bemutatógépe 2000-ben (Grafika: Kerek Gábor)

adottságainak köszönhetően közel légi harcban, bizonyos esetekben sikeresebb tudott lenni a változtatható szárnyalású MiG-23-nál. Méltó ellenfelei volt az akkor hadrendben álló amerikai és nyugat-európai vadászgépeknek. Elektronikája kivételével, fölényrel rendelkezett velük szemben. Új hajtóművének köszönhetően, a tolóerő meghaladta a gép tömegét. Korszerű fedélzeti lokátorral rendelkezett. Célzó-készüléke nagy túlterhelések közepette is alkalmas volt manőverező légi harcban a szükséges előretartási szög kidolgozására. Infravörös vezérlésű, önirányítású légi harc-rakétája, amelyekből akár négyet is hordozhatott, 8 km-en belül igen hatásos volt.

Küllemre a MiG-21bisz nem sokban tért el elődeitől. Szakavatott szemnek azért első ránézésre is feltűnt sajátosság, amiben különbözött az MF-től. Ilyen volt a 250 literrel megnövelt gerinc tartály, a 30 mm-rel szélesebb szívócsatorna-beömlőnyílás. Kissé megváltozott az „M” kúp formája, a rajta elhelyezkedő áramlásterelőkkel egyetemben. Alig észrevehető külső különbség volt a magassági kormány hatásossága érdekében megnövelt vízszintes stabilizátor.

Magyarországon a MiG-21bisz két modifikációját rendszerítették a légierőben. A 75A-t illetve a 75AP-t. A 75A, az úgynevezett lazúros változat, a 75AP pedig az RSZBN-es bisz. A két modifikációt külsőleg a szívócsatorna alatt, valamint a függőleges vezérsíkon elhelyezett, RSZBN jellegzetes antennái alapján lehet megkülönböztetni egymástól. A lazúros biszekből mindösszesen egy századnyit, 15 darabot vásároltunk. Ezek érkeztek meg elsőnek és álltak hadrendbe Taszáron, 1975 nyarán.

A MiG-21bisz számos berendezést megörökölt a szovjetknél már üzemelő MiG-23-ból. A 75A többek közt a fél-automata célra vezető rendszert, a Lazúr-t. (A Lazúr fantázia név, jelentése magyarul, oroszul azonos.) A berendezés üzemeltetése némileg eltért a régebbi típusokétól. Kiszolgálásában, de leginkább harcászati, technikai jellemzőiben különbözött elődeitől. A földi irányító pontok át tudták adni egymásnak a vadászirányítást a hajózó beavatkozása nélkül. A 75AP változathoz helyszűke miatt kimaradt a lazúr-berendezés. Helyette az RSZBN közel navigációs rendszer, valamint a SZAU automata leszállító berendezés került beépítésre.

11. ábra. MiG-21bisz harcirepülő-kötélék a levegőben



A MiG-21bisz elsődleges feladata a légi célok elleni küzdelem, de képes földi célok támadására, korlátozott mértékű csapásmérésre, saját csapatok oltalmazására. Előző típusoknál a földi célpontok felkutatása hagyományos navigációs módszerrel, előzetes számítások alapján történt. Kisméretű objektumok esetén ez alig volt hibátlanul kivitelezhető. A több műszer egyidejű figyelése, a nagy földfeletti sebesség, a fegyverberendezések kezelése, a cél felkutatása rendkívülien megnehezítette az egyszemélyes eki-pázs doltát.

Az RSZBN-rendszer, a mai GPS őse. Földön telepített állomások segítségével történt a helymeghatározás. A hajózó folyamatosan leolvashatta tartózkodási helyét az adott navigációs pontokhoz viszonyítva. Az RSZBN a feladat befejezése után külső segítség hiányában is kivezette a pilótát a leszállásra kijelölt repülőtér körzetébe, a leszálláshoz való bejövétel megkezdésének helyére: az úgynevezett „számított pontra.” Továbbiakban a SZAU (robotpilóta) önállóan végrehajtotta a bejövételt a leszálláshoz. Biztonsági okokból 30–40 m magasan a hajózó átvette az irányítást az automatától és a felvételt, valamint a leszállást, már maga a pilóta fejezte be.

A rendszernek köszönhetően a repüléshez szükséges minimum időjárási feltételek, a felhőzet alapja, valamint a vízszintes látástávolság felére csökkentek az előző típusokhoz képest. Kiképzett hajózó 100 m-es felhőalap és 1 km-es vízszintes látás mellett folytathatott repülést.

A robotpilóta rendelkezett egy úgynevezett „veszélyes magasságról való kivezetés” üzemmóddal. Akkor lépett

12. ábra. A MiG-21bisz szívócsatornájának beömlő nyílása a légáram szabályozott beáramlását biztosító mozgatható központi testtel, amely egyúttal a lokátort is tartalmazta





**13. ábra.** MiG-21bis repülőgép célzó berendezése és reflexüvege a fülkében, a páncélleveg mögött

működésbe, ha a repülőgép a hajózó akaratán kívül a biztonságos magasság alá süllyedt. A földfelszínnel való ütközés elkerülése végett a rendszer (BOV) beavatkozott és biztonságos magasságra vezette a gépet.

Az R-25-300-as hajtóművet a 60-as években kezdték kifejleszteni, az a változat, amelyik a biszbe került beépítésre, 1972-ben készült el a gorkiji gyárban. Modernizálásának köszönhetően emelkedett az engedélyezett üzemi

**14. ábra.** Hagyományos analóg műszerek sokasága a MiG-21bis pilótafülkében



**15. ábra.** Nem irányított rakéták blokkjai MiG-21 harci repülőgépen függesztve

gáz hőmérséklet, nőtt a hajtómű megengedett maximális fordulatszámja. Nagyobb lett a rendelkezésre álló tolóerő. Az R-25-300-as hajtóművet más repülőgép típusokba is beépítették. A 60-as és 70-es években ilyen hajtóművekkel felszerelt gépeken repülve a szovjetek számos világrekordot állítottak fel. (A Szu-15bisz nagytávolságú elfogó vadász – a koreai utasszállító gyilkosa – is az R-25-300-as hajtómű egy régebbi változatával repült.) A hajtómű a „teljes utánégetés” üzemmód mellett rendelkezett egy úgynevezett „CSR” (rendkívüli) üzemmóddal. Bekapcsolásakor a tolóerő a gép közepes súlyának 1,3-szeresére nő. Működésbe lépett, ha a hajózó a gázkart megfelelő helyzetbe állította. CSR üzemmódon a tüzelőanyag-fogyasztás is jelentősen megnő, mintegy 260 kg-ot éget el percenként a hajtómű. Összehasonlításként a MiG-23 teljes utánégető üzemmódban 425 kg-ot. Az amerikai F-4-es, kétszer annyit, mint a bisz (530 kg-ot percenként). A hajtómű károsodásának elkerülése végett, a CSR működtetési időt 3 percre korlátozták. A 3 perc elegendő ahhoz, hogy a bisz rakéteindítási pozícióba kerüljön, vagy kitérjen a támadás elől. A kettes forszázs bekapcsolásakor a bisz 235 m/sec-os, rendkívüli emelkedő képességgel rendelkezett. Egy percen belül 10 000 m fölé emelkedett. Kiképzési célú repüléseknél a maximális folyamatos üzemeltetési időt 1 percben határozta meg az utasítás. Alkalmazásakor fokozott figyelmet igényelt az M-számmérő, mert a gép még kis magasságon is gyorsan megközelítette a hangsebességet. 11 000 m alatt pedig szigorúan TILOS volt hangsebesség felett repülni, a földfelszínen jelentkező erős lökéshullám okozta detonáció miatt.

Hajtóművének és megnövelt stabilizátorának köszönhetően a MiG-21bisz a sztratoszférában is jól kormányozható, dinamikus repülőgép volt. Szolgálati csúcsmagassága nagyjából azonos az előző MiG-21-es altípusokéval, 18 000 m körüli. A berepülési utasítás szerint a hajtóművel szembeni követelmény, hogy 17 500 m-en másodpercenként legalább 50 m-rel emelje még a gépet. Csúss sebessége – szintén elődjéhez hasonlóan – valamivel a kétszeres hangsebesség fölött volt.

1977-ben az ezredtől párán visszatértünk Kusovkába. Ezúttal az RSZBN közel navigációs rendszer, valamint az automata leszállító robotpilóta tanulmányozása végett. Kubából hazatért hajózók mesélték, hogy a baráti országban készültégségi szolgálatot láttak el MiG-21biszszel. Megelégettek, hogy az SR-71felderítő gép menetrendszerűen minden nap ebédidőben érkezik és büntetlenül távozik. Egyik alkalommal előkészítették a „legharapósabb” biszt, „sportosították” és az előre kidolgozott profil szerint Szása a



kémrepülő mögé emelkedett. Az amerikaiak a sajátjai többször figyelmeztették, hogy felszállt a kubai elfogó, de a figyelmeztetésre mindig ugyanaz volt a válasz, hogy magasságom 24 000 méter. Amikor a határsértő észrevette a háta mögött zuhanva gyorsító biszt, akkor már komolyan vette a helyzetet és leborított a tenger irányába.

A légi célok felderítésére szolgáló fedélzeti lokátort az RP-22SzMA-t szintén a MiG-23-as részére fejlesztették ki. A Zaphir-23 megjelenéséig a 23-asok is ezzel a lokátorral repültek. Az MF lokátorához viszonyítva 20 km-ről, 30 km-re nőtt a felderítési távolság. Nemcsak a felderítési távolsága nőtt meg, hanem alapvetően javultak a fedélzeti felderítő berendezés harcászatechnikai jellemzői. Az új lokátor alkalmas lett félakív lokátorvezérlésű rakéták célba juttatására. Védetséggel bírt az ellenség által alkalmazott aktív, valamint passzív zavarokkal szemben. Kiszűrte az indikátoron az időjárás és a föld háttér okozta zavarokat. Abban különbözött elődeitől, hogy a felderítési zóna nem függött szigorúan a gép hossz tengelyének irányától. Egy bizonyos szög tartományon belül eltérhetett a repülési iránytól. Földközeli magasságokon is eredményesen lehetett vele célkutatást folytatni, mert a pilóta a sugárnyalábot úgy tudta irányítani, hogy az mindig a horizont fölött maradjon. Ebben az üzemmódban a földfelszín okozta zavarok nem jelentkeztek az indikátoron. Alkalmas volt a földi célok támadásakor is a pontos lövelemek kidolgozására. Ezáltal földi célpontok ellen eredményesebb lett a bombavetés, valamint a lövészet maga. A lokátor hűtésére 96%-os tiszta szesz szolgált, amiből óránként 10 litert fogyasztott. Ennek köszönhetően a tartalék reptereken mindig szívesen látott vendégnek számítottunk, mert áttelepülés alkalmából a kényszerítésünkhöz sok liter tiszta szesz is tartozott. Különösen azokon a reptereken élveztünk nagy vendégszeretetet, ahol a technika üzemeltetése kevés alkoholt igényelt, ennél fogva szűkös készlettel rendelkeztek és üres volt a pince.

A MiG-21bisz fegyverzete, az előző altípusokhoz képest, minőségi változáson ment keresztül. Meghagyták a már korábban rendszeresített, a szovjet gyártmányú repülőgépeken széles körben alkalmazott, nagy tűzgyorsaságú GSz-23-as gépágyút, a lőszer javadalmazását 200-ról, 250 db-ra növelve. A célzókészüléket továbbfejlesztették. Alkalmassá vált arra, hogy a légi harcban nagy túlterhelésű manőverek közben is kidolgozza az előretartási szöveget a gépágyú, valamint a nem irányított rakéták számára.

A függeszthető levegő-levegő rakétákat korszerűbbekre cserélték. A régi K-13 rakéta helyett az infravörös vezérlésű K-13M, az RSZ-2 helyett az R-3R lokátorvezérlésű fél aktív rakéta került rendszeresítésre. Később, valamikor a 80-as évek elején állt hadrendbe a szintén infravörös vezérlésű R-60-as légi harc-rakéta.

A 70-es években gyakran vettünk részt éles rakéta-lövésezeteken. A hajózó századok önállóan is hajtottak végre lövészetet. A kiképzés alatt álló repülőgép-vezető, csak akkor láthatott el készütségi szolgálatot, ha már túl volt legalább egy éles rakétaindításon. Voltak szerencsés pilóták, akiknek egy kiképzési ciklusban többször is megadatott a lehetőség. A lövészeinket levegő-levegő rakétával a Kaszpi-



17. ábra. Balról a harmadik Hajdú Tibor, e cikk szerzője, egy MiG-21bisz harci repülőgép előtt

tengertől északkeletre elterülő kazah sivatag felett, a Szovjetunió aszuluki lötéren hajtottuk végre. A másik lőtér, ahol éles rakétával légi célra tevékenykedtünk, Lengyelországtól északra, a Balti-tenger térségében volt kijelölve. A szovjetunióbeli lövészetek végrehajtásához valamennyiszer Asztrahány város katonai repülőterét vettük igénybe. A repülőtéren települt egység alapvető feladata az éles rakéta-lövészetek sokoldalú biztosítása volt. A balti-tengeri lövészeteket különböző lengyel repterekről üzemelve hajtottuk végre. Az asztrahányi lövészeteken egy kis fesztávolságú, távirányítású robotrepülőgépre, a La-17-re (miseny), a tenger felett pedig egy lengyel repülőgépről ledobott, ejtőernyővel fékezett világító bombára lőttünk.

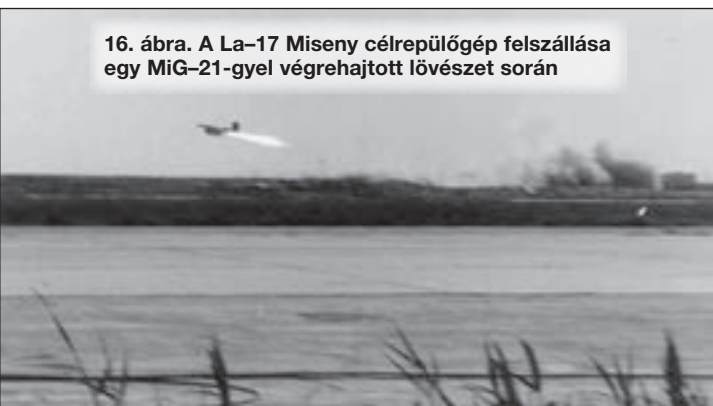
MiG-21 biszszel az első éles lövészetünket Asztrahányban, akkor nagyon újnak számító K-13M rakétával hajtottuk végre. Minket is, de még a helybélieket is ámulatba ejtette a soha nem tapasztalt magas találati arány. A 8 miseny lövésére mindössze 9 rakétát használtunk el. Valójában elég volt a 8, de Pipu (Metzger István) „nagy tüzet akart látni”, ezért elindította a második rakétáját is. A régi K-13 esetében előfordult, hogy a misenyt kevés repesz érte, nem esett le, de irányíthatatlanná vált. Ilyen esetben a kártétel megelőzése érdekében riasztották a helyi készütséget a „szökevény” megsemmisítésére. A K-13M harci része nem repeszekből állt, mint elődjénél, hanem találat esetén egy acélháló tekeredett a célra és az minden esetben annak teljes megsemmisülését eredményezte.

A K-13M a nitrogénnel való hűtésének köszönhetően egészen kicsi hőforrásokat is felderített és nagyobb távolságon befogott a célra, mint a sima K-13. Túlérzékenysége nem vált mindig előnyére. Következő lövészetünkön ezt meg is tapasztaltuk. A kis és közepes magasságon repülő célokra indított rakéták egy része nem talált célba, mert eltérítették őket a lőtér felett gomolygó felhők. Ilyen esetben a mundér becsületét az utolsó géppár lokátorvezérlésű rakétái mentették meg.

A biszen az infravörös rakéták mellett rendszeresítve volt 2 db lokátorvezérlésű R-3R rakéta. Ez a rakéta időjárástól, napszaktól függetlenül, mindig megbízhatóan működött. Éles lövészeink során hatásos fegyvernek bizonyult. A hajózónak nem kellett lekövetnie az ellenség manővereit, mert a rakéta önállóan vezette magát a célra. Rakétaindítás után a pilóta megkezdhette a támadásból való kiválasztást, csökkentve ezzel a céllal, illetve annak a roncsaival való ütközés veszélyét. Az R-3R rakéta a célhoz viszonyítva bármilyen pozícióból, akár találkozó irányszögön is eredményesen alkalmazható fegyver volt.

(Folytatjuk)

16. ábra. A La-17 Miseny célrepülőgép felszállása egy MiG-21-gyel végrehajtott lövészet során





1. ábra. MiG-21UM kiképző és MiG-21bisz harci repülőgép az állóhelyen (B.L.)

Kositzky Attila

## Emlékeim a MiG-21 vadászgépről I. rész

**A** magyar légiere történetében négy olyan vadászgéptípus volt, amelyek jelentős változást hoztak a pilóták és az üzemeltető állomány szakmai életébe.

Az első kettő a Héja és a Me 109, amelyekkel az addigi kétfedelű gépek után a nagy teljesítményű, hatalmas légszavarakkal, behúzzható futóművel, nagy sebességgel, erős fegyverzetrel és rádióval ellátott vadászgépek korszakába lépett a Magyar Királyi Honvéd Légierő.

A harmadik a MiG-15. Ez a gép sebességével, emelkedőképességével, csúcsmagasságával, fegyverzetével, kaptatulással és leszálló sebességével megnyitotta a sugárhajtású repülőgépek korszakát. 24 évi szolgálati ideje

2. ábra. Kositzky Attila altábornagy a MiG-21bisz AP kabinjában



**ÖSSZEFOGLALÁS:** 1961-től a MiG-21 vadászrepülőgép kétszeres hangsebességével, nagy emelkedő képességével, csúcsmagasságával, fegyverzetével, fedélzeti rendszereivel bevezette hazánkban a ma is használt vadászgépek korszakát. 2000-ben történő kivonásáig 8 változata állt rendszerben. 1961-ben Pápán 80 darab MiG-21F13 vadászgépet vettek át, később a taszári és kecskeméti ezredeknél is rendszeresítésre kerültek. 1969-ben már MiG-21PF típusú repülőgépekkel repültek, majd 1971-ben egy század átképzést kapott MiG-21MF típusú repülőgépekre. 1975-ben megérkeztek az első MiG-21bisz gépek.

**KULCSSZAVAK:** vadászrepülőgép, MiG-21, MiG-21F13, MiG-21PF, MiG-21MF

alatt 13 évig készültséget adtunk velük, 35 db megsemmisült, 39 pilóta életét vesztette, 4 fő sikeresen katapultált.

A negyedik a MiG-21, amely kétszeres hangsebességével, nagy emelkedő képességével, csúcsmagasságával, fegyverzetével, fedélzeti rendszereivel bevezette pilótáinkat a ma is használt vadászgép korszakába, leszálló sebességével pedig elérte a csúcst, és ettől kezdve már csak kisebb sikló sebességekkel találkoztunk. 1961-től 2000-ben történő kivonásáig, a repülő készenléti szolgálat gerincét képezte. A 261 db gép 8 változatából 83 db megsemmisült, 51 sikeres katapultálást hajtottak végre pilótáink, 32-en meghaltak.

Mielőtt személyes emlékeimet és az általam készített, ill. gyűjteményemben lévő fotóimat megosztanám Önökkel, tegyünk egy kis időutazást.

1961. február 28. és június 27. között Krasznodarban (Szovjetunió) MiG-21F13 gépre átképző tanfolyamon vett részt a sármelléki-pápai pilóta- és az üzemeltetést biztosító műszaki állomány. A magyar katonai repülés történetében elsőként kétszeres hangsebességgel repülő, nappal és éjszaka felhő alatt vagy fölött repülő légitelők elfogására tervezett, nagy emelkedő képességgel rendelkező gépet kapott Magyarország. A korábbi MiG-15bisz vadászgépekhez viszonyítva hatalmas változást jelentett a gép kiszolgálása, repülési tulajdonságai, légi üzemeltetése; leszálló profilja drámai volt a magas siklósebesség miatt. Külön érdekessége az átképzésnek, hogy ekkor még nem rendelkeztek a gép kétüléses gyakorló változatával, tehát a pilótáknak nem lehetett bemutatni, oktadni a gép sajátosságaiból adódó különleges feladatokat. Katapultáláskor a

**ABSTRACT:** Since 1961, the MiG-21 fighter aircraft with its capability to fly at twice the speed of sound, with its outstanding rate of climbing, service ceiling, and armament and avionics systems established in our country the age of a kind of fighter aircraft used even in these days. Up to its disposal in 2000, 8 variants of it had been in service. In 1961 in Pápa 80 MiG21F13 fighter aircraft were received, afterwards aircraft also arrived for wings located Taszar and Kecskemet. In 1969 Mig-21 PF variant was already flown, then a squadron was retrained to operate variant MiG21MF in 1971. The first MiG-21bisz landed in 1975.

**KEY WORDS:** fighter aircraft, MiG-21, MiG-21F13, MiG-21PF, MiG-21MF



kabintető, az optikai célzókészülék előtt lévő páncélüvegen felfelé gurulva rácsapódott a SZK-1 katapultülésre, „összszecsomagolta” a pilótát és az ülést. A pilótát ezzel a konstrukcióval védték a torló nyomástól, bár egyeseknél kialakult az a vélemény, hogy a kabintető automatikus leválása hibaforrás lehet, ezért többen eldöntötték, hogy először ledobják a kabintetőt, és utána lövik ki magukat, ami idővesztéssel járt, és fenn állt a karsérülés veszélye. A gép kis átmérőjű kerekei, a 360 km/h-s siklósebességből adódó nagy földet érési sebesség, a viszonylag kisméretű alsó fékernyő miatt a fékezési technikát alaposan meg kellett tanulni. Fedélzeti radarral nem rendelkezett a gép, csak rádió távolságmérővel, amelyben nem bíztak a pilóták, csakúgy, mint az éjszakai feladatoknál, az optikai célzókészülék mellé felszerelhető SZIV-52 infratávcsőben. Elfogások során a pilótáknak vizuálisan kellett a célt felderíteni, támadási pozícióba kerülni, majd amikor az infrafejes rakéta befogta a cél hőképét és kerregni kezdett, ellenőrizni kellett a távolságot és indítani a rakétát. Az átképzés előjárói és ezredtörzs pilótái: Vörösmarty Béla alezredes, Szabó József őrnagy, Paár Ferenc őrnagy, Sipos Károly százados, Debreczeni Mihály százados, Riczu József százados, Kovencz József százados. 1. század: Pillér József százados, parancsnok, Barkóczy József százados, Madarász Károly százados, Pomizs József százados, Nagy Sándor százados, Söveges József százados, Hódossy Gyula százados, Horváth Ferenc százados, Páricsi József főhadnagy, Krátky Lajos főhadnagy. 2. század: Doba László százados, parancsnok, Korzicska István százados, Torma József százados, Pelczéder Lajos százados, Preier György főhadnagy, Aranyosi Imre főhadnagy, Pentz János főhadnagy, Lakatos Vilmos főhadnagy, Varga Lajos főhadnagy, Rácz István főhadnagy, Nemes László főhadnagy. 3. század: Vida Fábián százados parancsnok, Fehér József százados, Darázs István százados, Borsos Imre százados, Szabó Barna százados, Szabó Ferenc főhadnagy, Zelen István főhadnagy, Szabó II. Ferenc főhadnagy, Lóránt József főhadnagy, Hubai János főhadnagy, Gyurkovics Sándor főhadnagy, Bodonyi György főhadnagy. Április 17-én Vörösmarty Béla alezredes, OLP repülőfőnököt jelölték ki az első MiG-21F13 felszállásra. Mivel gépének hajtóműve nem indult, Szabó József őrnagy „aratta le a babérokat”, így ő repült először MiG-21F13-as vadászgéppel a magyar pilóták közül.



3. ábra. Drótkötelekkel rögzített MiG-21UM kiképző repülőgép hajtómű ellenőrzése forszázs üzemmódon (B.L.)



4. ábra. MiG-21F13 díszelgő kötelék

Hazaérkezést követően Szabó József őrnagy, Paár Ferenc őrnagy, Debreczeni Mihály őrnagy Pápán megkezdte a 80 darab MiG-21F13 vadászgépek átvételi berepülését, amelyek később a taszári és kecskeméti ezredeknél is rendszeresítésre kerültek. 1961. szeptember 14-én Magyarországon, Pápán először Paár Ferenc őrnagy, utána Szabó József őrnagy, Barkóczy József százados, Debreczeni Mihály százados repült MiG-21F13-al. Ismereteim szerint Gál József százados volt az első nap kiszolgáló csoport parancsnoka.

1962. április 4-én vettek részt először MiG-21F13 vadászgépek a díszszemlén. Április 26-án megkezdődött 20

5. ábra. Kétüléses MiG-21UM kiképző repülőgép (B.L.)





**6. ábra. MiG-21bisz harcirepülő géppár felszállása szárny alatti póttartályokkal (B.L.)**

fő kecskeméti, 12 fő pápai pilóta és Eöri Elek, a Pestvidéki Gépgyár berepülőpilótájának átképzése. Május 30-án szállt le először Magyarországon, Kenyeriben füves repülőtérré MiG-21F13-al, Paár Ferenc őrnagy. Augusztus 10-én a pápai beton javítása miatt Taszárra települt pápaiak közül éjszaka először MiG-21F13-al Paár Ferenc őrnagy, másodikként Barkóczi József százados hajtotta végre feladatát. Augusztus 29–31. között 12 pilóta közül a szovjet Asztrahán repülőtérről felszállva, Pillér József százados és Korzicska István százados hajtott végre először, sivatag felett K-13 infrafejes rakétával éles indítást.

1963. május 28-án már harc feladatokat hajtottak végre füves repülőtérről MiG-21F13-al. Október hónapban 2 db MiG-21U típusú gyakorló gép érkezett. Ez volt az első olyan vadászrepülőgép Magyarországon, amely az addigi, hagyományos fluoreszkáló műszerek helyett éjszaka vörös fényű műszer-megvilágítással rendelkezett. A hátsó ülésből az oktató vajmi keveset látott előre, ami oktatásnál, főleg éjszaka, nehézségeket okozott, ezt személyesen 1970-ben „izleltem” meg.

1964-ben MiG-21PF átképző tanfolyam indult a Szovjetunióban. A gép fedélzeti radarral rendelkezett, de csak 2 db radarvezérlésű, vagy infrafejes légiharc-rakétát lehetett függeszteni, gépágyú fegyverzete nem volt. Ezt az akkori harcászati elvek alapján tervezték – az amerikaiakkal együtt. Az időközben kirobbant vietnámi háborúban mind-

két fél szomorú tapasztalatokra tett szert, és megkezdték a gépágyú függesztését, majd állandó fegyverként a beépítéseket. Érdekes módon, a francia, angol, svéd tervezők nem mondtak le a gépágyúkról. A MiG-21PF, és a MiG-21U a vörös fényű kabinvilágítás mellett, jobb fékhatást biztosító, nagyobb méretű kerekkel rendelkezett. 1964. február 12-én Doba László őrnaggyal, a „213” oldalszámú géppel bekövetkezett az első MiG-21F13 gép katasztrófája.

1969-ben a MiG-21PF típusú repülőgépekkel megkezdtek a műszeres rávezetésekkel történő elfogások begyakorlását. Az eljárás lényege, hogy a légi célok elfogására vonatkozó információkat nem rádióval kiadott parancsszavakkal, hanem rádióval kisugárzott, kódolt impulzusokkal „műszeres parancsokkal” tájékoztatták a pilótát. Egy kis pittyenés hallatszott, ami után elfordult az irányszögrendszer mutatója, megmozdult a magasság- és sebességmérőn lévő kis jel, erre reagálva a cél megközelítése folyamatosá vált. A radarindikátor melletti lámpák mutatták a cél helyzetét, távolságát, adták a radar kisugárzásra való bekapcsolásának parancsát, majd elfogás után a leszálló irányra vezette a pilótát a földi műszeres radarirányító tiszt. Mindezt hang nélkül – ha jól működött a rendszer.

**7. ábra. A hajtómű indításhoz szükséges elektromos áramot biztosító APA kocsi egy kétüléses UTI kiképzőgép mellett (B.L.)**



**8. ábra. Elsőfok a MiG-21F13-mal**







9. ábra. MiG-21 PF a szolnoki repülőmúzeumban (B.L.)



10. ábra. Négyzárás bombatartó egy MiG-21-esen (B.L.)

1971-ben egy század átképzést kapott MiG-21MF típusú repülőgépekre. Minőségi változás következett be, hiszen a gép 5 függesztési ponttal volt ellátva, feladattól függően három póttartállyal és két rakétával nagy távolságú feladatok végrehajtásában, egy póttartállyal és négy rakétával kisebb távolságon, nagyobb tűzerővel vehetett részt a légi célok megsemmisítésében. Földi célok támadásakor 1 tonna bombát vihetett, míg a beépített ikercsőű 23 milliméteres gépágyúval másodpercenként 50 db löszert lehetett kilőni. Fedélzeti radarja megegyezett a MiG-21PF

által használt berendezéssel, műszeres célravezetésre alkalmas volt.

1975-ben megérkeztek az első MiG-21bisz A, majd AP gépek. Telepítették a közel-navigációs és leszállító rendszert, amelyek biztosították a MiG-21bisz AP változata számára a nagy pontosságú navigációt, valamint az automatikus bejövettelt leszálláshoz 60 m-es magasságig. A MiG-21bisz hajtóművének különleges üzemmódjával 4000 m-es magasságig a repülőgép nagyobb tolóerővel rendelkezett, mint a gép súlya. A túlterhelési érték megnö-



11. ábra. Az 501-es oldalszámú MiG-21 PF (B.L.)



(Fotók: a Szerző és Baranyai László gyűjteményéből.)



**12. ábra.** A MiG-21UM kiképző repülőgép fülkéjének hátsó műszerfala (B.L.)



**13. ábra.** A madár zsákmánya. Légiharc felvétele MiG-21bis-ből

vekedett, a repülőgép manőverezési tulajdonságai javultak. Új fedélzeti radarral és rakétákkal a légi célok elfogása és megsemmisítésük valószínűsége tovább javult. Megkezdődött a felkészítés, gyakorlás arra, hogy a pilóták napal 150 méteres felhőalagnál, 2 kilométeres látásnál, éjszaka 200 méteres felhőalagnál és 2 kilométeres látásnál biztonságosan végrehajtsák a bejövételt és leszállást, ami komoly minőségi változás a fel- és leszálló minimumokban.

Megkezdtek a bombavetések gyakorlását, gépeink te-repszínűre festését, amivel igen megkeserítettük életünket, a földközéleben repülő céljaink felderítésekor, támadásakor. Zuhanásból kettesével dobtuk a gyakorló és éles bombákat, majd vízszintesen 100 méteres magasságon, ami igen nehéz kenyér volt, hiszen a gépeink orra eltakarta az oldás pillanatában a célt. Izgalmas dolog volt! Mint ezredparancsnok, egyik alkalommal letolást kaptam, hogy az ezrednél még sok bomba van. Közben a kötelező kondicionáló kiképzések és elmaradt szabadságok kiadása beindult. Az ezred technikai helyettesének kiadtam, hogy vegyék elő az 5 db bomba függesztésére szolgáló tartókat, és a következő napon zuhanásból két átfegyverzett géppel 10-10 darab bombát oldottam a Várpalota feletti domboldalon kialakított lőtérre. Módszertelenül javítottam a statisztikán!

(Folytatjuk)

## 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, színrebotás
  - nyomóformák előállítása nyomdai filmről, illetve CTP-technológiával
- **Gyorsokszorosítás**
  - színes és fekete-fehér másolás/nyomtatás 350 x 487 mm méretig
- **Press – Nyomtatás**
  - ofszetnyomtatás négy-, illetve hatszínnyomó gépeken, 89 x 126 cm méretig
- **PostPress – Kötészeti feldolgozás**
  - felületnemesítés fóliázással, laminálással 167 cm szélességig
  - hajtogatás, spirálózás, sorszámozás
  - összehordás, irkakészítés, ragasztókötés
  - kasírozás, táblakészítés, aranyozás
  - szortiment könyvkötészet
- **Vákuumformázás**
  - vákuumformázó szerszámok, terepszaltek előállítása CNC-technológiával
  - vákuumformázás

### ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:

1024 Budapest II., Filler u. 14.  
☎ +36 (1) 212-4540 • ügyfelszolgalat@topomap.hu  
Nyitva tartás: hétfő–péntek 9.00–15.00

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



Kovács Béla

# Héja vadászrepülőgépek a keleti fronton

## Az 1/2. Ludas Matyi vadászszázad kísérleti csoportja



1. ábra. A V.409 lajstromjelű Héja gép 1941 augusztusában, egy elfoglalt szovjet reptéren

A Szovjetunió ellen bevetett Kárpát-csoport, majd a gyorsadtest légi fedezetére 1941. július 4. után csak az 1/3. Kör Ász vadászszázad CR-42 gépei álltak rendelkezésre. Az újonnan beérkező olasz Re-2000 Héja gépeket azonban tényleges harcban szerették volna kipróbálni. Erre a feladatra a szolnoki 1/2. Ludas Matyi vadászszázadot jelölték ki. Gyenes László százados vezetése alatt egy kísérleti csoportot különítettek el az új gépek számára. Ez a századerőt el nem érő kísérleti egység nem kapott külön hadrendi számot, általában kísérleti vadászszázadként szerepeltették a hivatalos iratokban. A HM 1941. augusztus 5-én elrendelte 7 db Re-2000 Héja típusú gép kísérleti jelleggel való frontra küldését. A hadszíntérré a 7 gép augusztus 7-én érkezett, és ott október 20-ig tartózkodott.

Az egység 2 gépére felszerelték a Hégákhoz rendszeresített bombázó felszerelést. Az olajradiátor levegőcsatornája mellett szereltek fel bombatartókat, 2-2 db-ot mindkét oldalon. Ez a szárnyközéprész alá felszerelhető 4 db, egyenként 5 kg tömegű, lemezszerkezetű tartó volt (2 az olajradiátor levegőcsatornájának jobb, 2 a bal oldalán). Minden



2. ábra. Gyenes László százados Héja gépére felfestik a légigyőzelmet

**ÖSSZEFOGLALÁS:** A Kárpát-csoport, majd a gyorsadtest légi fedezetére az újonnan beérkező olasz Héja gépeket kísérleti vadászszázadként küldték a keleti frontra. Az egység két gépére felszerelték a Hégákhoz rendszeresített bombázó felszerelést. Az 1941-es Szovjetunió elleni hadjárat után a Héja hát- és fejpáncélt kapott és beépítették a fedélzeti rádiót. A hadvezetés szerette volna, ha a gépeket alkalmassá teszik nagyobb tömegű bombák szállítására.

**ABSTRACT:** A trial squadron formed by the freshly received Italian Héja aircraft was sent to the Eastern Front to provide air cover for the 'Carpathian Group' and later for the 'Rapid Corps'. Two aircraft of the unit were equipped with bombing device pertaining to the Héja aircraft. After the campaign in 1941 against the Soviet Union, the head and the back of the Héja were armoured and on-board radio equipment was built in. The intention of the General Staff was to make the aircraft suitable for delivering more massive bombs.

**KULCSSZAVAK:** Re-2000 Héja vadászrepülőgép, Ludas Matyi vadászszázad

**KEY WORDS:** Re-2000 Héja fighter aircraft, 'Ludas Matyi' fighter squadron





3. ábra. Lasztóczi Gyula fhdgy. gépe a V.420-as (N.C.289 szeriaszámú), a Jugoszlávia elleni hadjáratban alkalmazott festéssel



4. ábra. Pittenbacher Andor hadapród őrmester „Pitti” gépe az orosz fronton

tartóra, pontosabban a tartóban kialakított fészkekbe, 22 db 2 kg-s, henger alakú repeszbomba volt felhelyezhető. Ezt a bombatípust olasz licenc alapján a magyar ipar is gyártotta, a magyar változat tömege ugyanolyan külső méretek mellett, 3 kg volt. A gépek így  $4 \times 22 = 88$  db kis repeszbombát, 196 kg össztömegben vihettek magukkal. A bombákat 11-es sorozatokban, a kabinban elhelyezett vezérlőpanelen lévő gombok benyomásával lehetett oldani.

A Héja vadászrepülő raj részére előírták, hogy mindenkor az 1/3. Kör Ász század CR-42-eseivel egy reptéren települjön és a gyorshadtest parancsnoksága alá tartozott, míg a bombázó raj (Héja B raj) a gyorshadtest repülőparancsnoksága alá tartozott. Az első kitelepülési hely az ukrain Szutyiszka reptere volt, Vinnyicától 20 km-re délre. A kitelepült gépek oldalszámai: V.407 (N.C.273), V. 409

„KALIFA” (N.C.275); V.420 „BUKSI”(?) (N.C.286); V.432 „PUFI” (N.C.298); V.441 (N.C.307); V.451 „Pitti” (N.C.317); V.460 (N.C.326). (Lásd: A V.420 Héja pályafutása, Haditechnika 2012. évi 4. szám 73–75. o.) Az itt szereplő 7 gép közül a V.407-es és a V.441-es grafikája, elegendő eredeti fotó hiánya miatt jelenleg nem áll rendelkezésre. A magyar vadászok nagy napja augusztus 27. volt, amikor 10 gépet lőttek le. Ebből a Kör Ász kétfedelűi 2 bevetésen 7 db győzelmet arattak, míg a kísérleti csoport Héjai trófeája 3 db I-16 Rata lett.

A kísérleti század parancsnokának, Gyenes László századosnak a V.407 jelű Héja vadászgépére így felfesthették a Rata lelövését jelző légigyőzelmet. (A gép eredetileg zöld foltokkal volt álcázva. A gépet a jugoszláviai hadjárat idején ugyanúgy átfestették a hadműveleti jelzé-





5. ábra. A sebesült Pittenbacher által visszahozott, „baráti tűz” áldozatául esett, sérült V.451-es gép. A szárnytónél a mindegyik Héjára felszerelhető fotógéppuska 4 db felerősítő bakja látszik. A gép oldalán a fekete Venturi csövön látható egy előremutató fehér nyíl, amelyik a felszerelési irányt mutatja

sekkel, mint a grafikán bemutatott V.420-as gépet. A hadjárat után a gépen a sárga festést szintén „gilisztákkal” takarták és a fennmaradó kifakult részeket is hasonlóan újírtották fel. A gép eredeti olasz száriaszáma is látható: N.C.273. A gép a legrégebb gyártású volt a frontra küldöttek közül, 7. gépként érkezett 1940. november 27-én Székesfehérvár–Börgöndre.) Gyenes századoson kívül vitéz Móry Tamás főhadnagy és Gémes Károly szakaszvezető ért el győzelmet. Utóbbi 1942-ben ismét Héján harcolt a Donnál, de a légvédelem lelötte és ejtőernyőjén lógva a szél ellenséges területre fújta át.

A V.409 lajstromjelű, N.C.279 gyári számú gép, a KALIFA. (A frontra kirepült gépek legtöbbjét egyéni névvel látták el, a V.409-re a KALIFA felirat került, a pilóta beceneve, amit egy csillag köré festettek.) Az eredeti olasz zöld alapon zöldfoltos festését a Jugoszlávia elleni háború idején használt sárga jelzést is magán viseli, amit a jugoszláv hadjárat befejezése után „felülgilisztáltak” és visszafestették az ékjeleket. A „giliszták” belefutottak a függőleges vezérsíkon a felsőjel piros színébe, vagyis a mintázatot az ékjel után festették fel. A Szovjetunió elleni háború kitörésekor a jelzéseket kiegészítették a kabin mögötti ún. „tengelycsíkkal” és a szárnyak alsó felületeinek a végét is sárgára festették. Ezután az oldalszámot is részlegesen újra kellett festeni, mivel a csík kitakarta volna azt.

6. ábra. A Héja bal oldala a sérülésekkel, amit egy „Messzer” dzseki és csizmás hajózó is tanulmányoz. A magyar pilótáknak ekkor még nem volt ilyen szerelése, valószínűleg a „tettes” vizsgálja a gépágyú hatását



A gépre felkerült a pilóta beceneve, a Kalifa is. A gép 1941. augusztus 7. és október 20. között vett részt a keleti front harcaiban. A V409-es gépről több nyugati kiadványban is megjelent grafika, valamint például az Italeri olasz makettgyártó is 1/72 makettben kiadott Re-2000 gépéhez mellékelte festését és matricában a jelzését. Mindenütt helytelenül adják meg a gép festését, valamint szintén helytelen a „MAYA” felirat. A gép rövid előtörténete: 1941. április 11-én érkezett átrepüléssel a veszprémi repülőtérré.

A V.432 jelű, N.C.298 száriaszámú gép (amely a folyóirat belső borítóján látható) eredeti olasz festését csak a Szovjetunió elleni hadjárat sárga jelzéseivel egészítették ki. A gép a grafikán bemutatott festéssel és jelzésekkel repült ki a frontra 1941. augusztus 7-én. A gép jelenleg ismeretlen pilótájának beceneve, a PUFI is felkerült fehér festéssel a burkolatra, közvetlenül a 2. sz. törzskeret mögötti lemezmezőbe. A gép rövid előtörténete: 1941. június 21-én érkezett vasúti szállítással Debrecenbe.

A V.451 oldalszámú (N.C.317) Héja, Pittenbacher Andor hadapród őrmester gépe, amely pilótájának „Pitti” becenevét viselte. A gépet 1941 augusztusában, röviddel Lasztóczy 10-i tragédiája után egy német vadászgép I-16 Ratának nézte, tüzet nyitott rá és a gépet alaposan kilyuggatta. A tolotét oldalsó plexiablaka kitörtött, a borításból pedig a Bf-109-es 20 mm-es gépágyújának aknahatású gránátja jókora darabot szakított ki. Nemcsak a gép, de a beépített páncélzat hiánya miatt a pilóta is megsérült. A pilóta azonban sebesült karral is visszahozta a 6 találatot kapott gépet és kerékre tette le. (Később Péterffy Andor néven 1942. VIII. 7-én a doni arcvonalon Héjával lezuhant és hősi halált halt. Magyar csapatok temették el a helyszínen. – Szerk.) A V.451 jelű gépet repülőképesé tettek és szeptember 8-án vitéz Móry Tamás főhadnaggyal kabinjában, rosszul működő mágneses iránytűvel, a hadműveleti területről hazaindult teljes körű átvizsgálásra és javításra. A hazafelé vezető úton a főhadnagy eltévedt és román területen, Brassóban kényszerleszállt. A helyzet diplomáciai tisztázása után ugyanezen nap egy román gép Kolozsvárig vezetete Móry főhadnagyot. Onnan, rövid tartózkodás után egy magyar CR.42-es, fedélzetén Soós őrmesterrel, vezette tovább Debrecen felé.

A rossz időben mindkét gép lezuhant, az őrmester holttestét és gépének roncsait román területen megtalálták, Móry és V.451 jelű gépét nem, lezuhanási helyét magyar területen sejtik. A V.451 rövid előtörténete: 1941. április 25-én érkezett vasúti szállítással Debrecenbe.

Pittenbacher Héjáján a jobb szárnyvégén a törővéget is összeroncsolta egy 20 mm-es német robbanólövedék. A németek által használt vékonyfalú, ún. aknagránátok (Minengeschloss) főleg a légnomás által pusztítottak. Repeszhatásuk kisebb volt, mint az ún. repeszgránátoknak.

Az ábrán (lásd borító belső oldalán lévő alsó ábrát) látható Venturi csőről elvett levegővel porgették meg az iránymutató pörgettyűjét. Ez a műszer jó szolgálatot tett a Fekete-tenger környékén bevetett gépek esetében az ukrainai nagy mágneses vasércmezők okozta mágneses deviancia miatt, viszont nagyon hiányzott egy pörgettyűs műhervizant. A fotón látszik, hogy a jelzőrakéta kilövéséhez nincs se kilövőcső, se kilövőfurat kialakítva, ahhoz a kabintetőt hátra kell húzni (korai gyártású Héjákra jellemző).

A 7. ábrán bemutatott V.460-as jelű gép festése már a V.451 „Pitti” elleni német vadászgép-támadás után végrehajtott hadszíntéri jelzémódosítással látható. Ilyet a németekkel szövetséges légierők közül csak a magyar gépen láthatunk. A kísérleti vadászszázad valamennyi gépét ezzel a szisztémával jelölték ezután, amely mint korabeli „sajátidegen” jelzőrendszer működött. A V.460-as 1941. október





7. ábra. A V.460 jelű gép módosított festése. A vízszintes vezérsíkon csak a magassági kormánylapok vannak besárgítva. A keleti fronton szokásos, törzsre festett ún. „tengelycsík” nincs a gépeken, valószínűleg a több helyen felfestett sárga jelzés ellensúlyozta ennek hiányát

20-án visszatért az 1941-es hadjáratból, a Kolozsvár melletti Szamosfalva repterére, a Keresztes Béla százados vezette 2/1. századhoz és 1942-ben Keresztespók század-jelvényel, fehér keresztet hadijellel részt vett az 1942-43-as doni harcokban. A V.460-as rövid előtörténete: 1941. április 20-án érkezett saját szárnyon Börgöndre. Az olaszok egy hónappal korábban egy másik gépnek adták ezt a lajstromot, de végül azt a svéd rendelésbe tették át és helyette ezt a gépet küldték.

A „Pittinger-incidens” után elvégezték a Héják átfestését. Érdekes, hogy a szárnyakon és a függőleges vezérsíkon a felülfestett ékjelek halványan átlátszottak a hosszirányú sárga csíkok alól. A sárga festéknek egyrészt rossz a fedőképessége, másrészt csak vékony rétegben fújták fel,

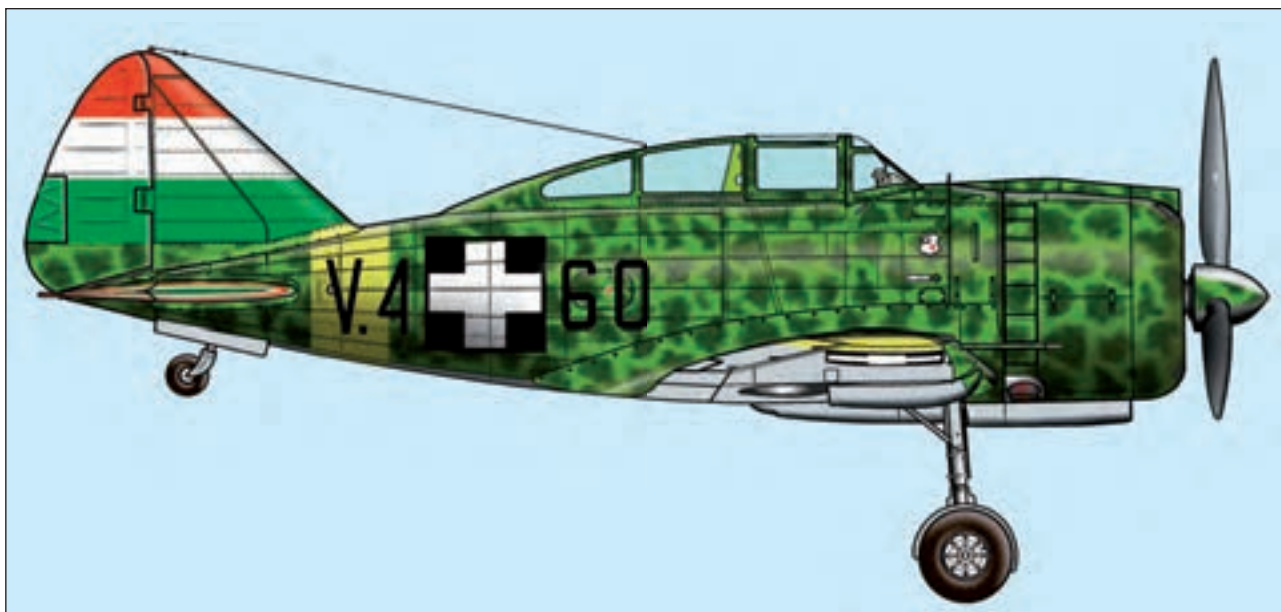
valószínűleg szándékosan. Ezt a felfestést ugyanekkor az itthon maradt Héják egy részén is elvégezték, pontosabban a Dunától keletre fekvő reptereken lévő gépeken.

A 7. ábra grafikájával bemutatott V.460-as gép második harci turnusán, 1942 nyarán Ilovoszkoje repterén, korabeli színes fotó alapján. A gép ekkor már a kolozsvári 2/1. Keresztespók vadászszázad kötelékébe tartozott. Az 1941-es Szovjetunió elleni hadjárat veteránját alaposan átalakították. A gép hát- és fejpáncélt kapott, beépítették a fedélzeti rádiót, ennek megfelelően a kabintető és a vezérsík között szálantennát szereltek fel. A páncélozás miatt a törzsben lévő berendezések (így az új rádióberendezés és áramátalakító, valamint az egészségügyi felszerelés) csapatnál történő szervizelésének, vagyis az üzemeltetési körülmé-

8. ábra. A Gyenes-csoport öt gépe egy képen. A gépeken jól látszik a „Pittinger-incidens” után elvégzett átfestés. A leghátul álló V.460 átfestett függőleges vezérsíkján a sárga festés alól áttetszik az ék alakú hadijel







9. ábra. A V.4+60 jelű gép: új hadijelekkel újra a fronton, 1942 nyarán, Ilovszkojiban

nyek megkönnyítése céljából a törzs jobboldalán egy oldalajtót alakítottak ki, ami a grafikán a 60-as szám alatt látszik. A gép zöld alapon zöld foltos olasz festésén nem változtattak, csak az 1942 áprilisában bevezetett új hadijelek jelentenek változást festésében.

A kisméretű Keresztespók századjelvény alatt a fekete színű, bakelit Venturi csőre egy előremutató fehér nyíl van festve. A grafikán jól látható, hogy a gépen a szélvédő alatt a törzsburkolatból kinyúlik a jelzőrakéta kilövőcsöve. Végső sorsa jelenleg ismeretlen, nincs se a felrobbantott, se a század 4 db javításra hazahozott gépe között.

A megmaradt 5 gép Gyenes százados vezetésével október 20-án végleg hazatért. Ekkor a Kárpátok átrepülésekor újabb veszteség érte a Ludas Matyit, mert október 21-én Máramarosszigetnél Dombi Kálmán főhadnagy V.441 jelű Héjája a rossz időben lezuhant, pilótája életét vesztette.

10. ábra. A „Pittinger-incidens” utáni festéssel ellátott Héja az olajradiátor levegőcsatornája mellett felszerelt bombatartókkal. A fotón egyszerűsnek látszó elem valójában 2 db, szorosan egymás mellé szerelt tartógerenda



Sajnos egy kísérő Héja – pilótája és egysége ismeretlen – szintén a rossz idő miatt eltevedve a hegyek között kényszerleszállt, a gép megsérült, de pilótája sértetlen maradt. Végül is a Gyenes-század 7 gépéből 3 odaveszett, nem harci behatástól – 1 gép (V.420) ismeretlen okból bevetéskor felhőben eltűnt, 2 gép (V.441, V.451) rossz időben a Kárpátokban veszett el.

Ezek a balesetek a kiképzés számlájára írhatók, a pilótáknak nem volt erőssége a navigálás és a felhőrepülés. Másrészt a Héja navigációs felszerelése sem volt tökéletes. A tájékozódást mágneses iránytű és giroszkóppal működtetett iránymutató segítette. Ez különösen ott volt hasznos – például Ukrajnában, épp a magyar repülők által használt légtérben – ahol nagy volt a mágneses deviancia, a földben található nagy mennyiségű mágneses vasérc miatt. Ennek a giroszkópját a törzs jobboldalára szerelt Venturi-cső által megszívott levegő működtette, ez viszont érzékeny volt az eljegesedésre. Jelenlegi ismeretek szerint egyedül a V.401-es gépben volt elektromos meghajtású pörgettyű. A legnagyobb gondot az jelentette, hogy nem volt a gépekben műhorizont, ami alapkövetelmény az éjszakai és felhőrepüléseknél.

A hadvezetés szerette volna, ha a gépeket itthon alkalmazható 250 kg-s bombák szállítására. A HTI helyesen mérte fel, hogy ez a szárnyközéprész nagymértékű átalakítást igényli, mivel ott található az integrált üzemanyagtartály. Ezt később az olaszok a Re-2001 és Re-2002 típusú gépek tervezésekor már megoldották és a gyártás folyamán elvégezték. Nagyobb mérvű átalakítás nélkül azonban 2 × 50, vagy 2 × 100 kg bomba hordozása megoldható lett volna, a gyári bombatartók felszerelési helyeit fölhasználva. Ezt ajánlotta is a HTI, de a hadvezetésnek ez nem felelt meg. Később a magyar szolgálatban álló Bf 109-es vadászbombázók általában 4 × 50 kg-s bombafelüggesztési konfigurációban repültek.

#### FORRÁSOK

1. Kováts Lajos: Sólymok, Héják, Nebulók, Bp. 1990.
2. Plakolm-Kántor: Magyar vadászgépek bevetése a szovjet fronton. Magyar Szárnyak, 1990. XIX. évf.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Dr. B. Stenge  
Csaba

# Az első magyar Junkers Ju 88-as bombázók jelzései

**A** Magyar Királyi Honvéd Légierő harci repülőgépein alkalmazott jelzésrendszer egyik érdekes színfoltja a 4/1. bombázó repülőszázadhoz elsőként 1943 májusában érkezett Junkers Ju 88-as (zuhanó)bombázók számára kiosztott jelzések ügye.<sup>1</sup>

Több olyan fénykép is fennmaradt a század első Ju 88-asairól, melyeken jól láthatóan a B. betűjel után egy számjegy ki van hagyva és a felségjel mögött csak az utolsó két számjegy került felfestésre. Ennek oka az volt, hogy a típus érkezésekor – az 1/1. vadászrepülő század első Messerschmitt Bf 109-eseinek megérkezéséhez hasonlóan<sup>2</sup> – még nem született döntés arról, hogy a típus (zuhanó)bombázó alváltozata mely számsort fogja megkapni, de a gépek már bevetésre kerültek. Ezért hiányos típusjelzéssel, de teljes felségjelzéssel (hadijellel) kerültek bevetésre a gépek (bár ahogy más típusokkal, úgy a későbbiekben a Ju 88-asokkal is előfordult, hogy részlegesen átfestett, vagy teljesen átfestetlen, német jelzésű gépekkel repülték őket magyar személyzetek). A század egyik pilótájának hagyatékából a szerző birtokába került egy ritka dokumentum, egy 1943. május 7-én keletkezett távirat, mely az alábbiakban rendelkezik a gépek részleges festéséről:

„Kiev 72. 1943. V. 7-én 19 h 50l.

## IV/1. b. repülőszázad Kalinovka

A Ju 88 típusú Bo. repülőgépek felség- és egyéni jellegével kapcsolatban az alábbiakat rendelem el.

1. A gépek szárnyára felül – alul 120 cm oldalhosszúságon, a törzs oldalára a 90 cm-es oldalméretű fekete négyzet alaprajzú felségjel festendő fel, melyben a fehér kereszt szárhossza 105 és 80 cm, szélessége 30 és 23 cm. A felségjel helye a szárnyon: a fekete alap négyzet szárnyvég felüli oldala a fesztáv 1/7-ében mélységben a szárny középvonalában van, ahol a csűrő is beszámítandó a szárny mélységmérésébe. A törzsen a felségjel a szárny poropit (sic! valójában szárnyprofil – szerző) kilépő éle és a vízszintes vezérsík belépő éle között középen van. Valamennyi felségjel szimmetria vonala a repülőgép elméleti hossztengegyével párhuzamos.

2. A gép egyéni jeleiből a B betű és egy pont a felségjel orr felüli oldalára úgy festendő fel, hogy egy típusjelölő számjegynek még helye maradjon, míg a felségjel farokrész felüli oldalára a 01, 02, 03, stb. folytatólagos számozás festendő fel, a gép növekvő gyártási számozásának megfelelően. A hiányzó típusjelölő szám kiutalását a rep. erők pságtól kértem. Dorong írású betűk mérete: magassága 60, szélessége 40, szárvastagsága 10 cm.



1. ábra. A 4/1. bombázó repülőszázad egy Junkers Ju 88 A-4-ese Harkov–Osznova repülőterén 1943 kora nyarán. A századjelvény jól látható, a repülőgép egyéni jelzése sajnos nem ismert.

3. A farkfelületen levő nemzeti címjelzés (sic!) sávjai a felületek külső, illetőleg felső szélénél kezdődik és szélességük 40 cm. Színenként miután ez a felségjelhez hozzátartozik, kisebb méretben való alkalmazásához legfelsőbb jóváhagyás szükséges.

4038/2. re. ddr. I. T. 43. V. 7-én.  
Táb. po. szám 245/01.

Adta: 1943. V. 8-án 9 h 40l Szukovszki honv.  
Vette: 1943. V. 8-án 9 h 40l Horváth honv.<sup>3</sup>

A döntés rövid időn belül megszületett és a század gépei végül a B.401 jelzéssorba kerültek. A jelzések korrekciójára valószínűleg május végén került sor. Érdekes még ezzel kapcsolatban megjegyezni, hogy a magyar Ju 88-as bombázók többsége ezt követően mégsem ebbe a jelzéssorba került (a rendkívül töredékes, magánkézben fennmaradt dokumentumok között jómagam ebben a sorban a legmagasabb eddig ismert, biztosan kiosztott jelzésként a B.412-est tudtam beazonosítani). Valószínűleg már a 4/1. bombázó század is, majd az őket követően Istresben átképzést nyert és a keleti hadszíntéren részben velük párhuzamosan, részben őket követően bevetésre került másik magyar Ju 88-as bombázó század, a 3/1. Ju 88-asai, majd az őket váltók is, később a B.120-as sorban<sup>4</sup> kiosztott számokat kapták, 1944-ben B.150 fölé is eljutva. (Ez a jelzéssor a

**ÖSSZEFOGLALÁS:** A Magyar Királyi Honvéd Légierőhöz 1943-ban elsőként érkezett Ju 88-as repülőgépek jelzésrendszerét ismerteti a szerző. Egy Junkers pilóta hagyatékából a szerző birtokába került egy ritka dokumentum, amely rendelkezik a gépek részleges festéséről.

**KULCSSZAVAK:** Magyar Királyi Honvéd Légierő, Junkers Ju 88

**ABSTRACT:** The author sets forth the marking system applied to the aircraft Ju 88 arrived first for the Royal Hungarian Air Force in 1943. The author is in possession of a unique document from a Junkers pilot's bequest ordering partial painting of aircraft.

**KEY WORDS:** the Royal Hungarian Air Force, Junkers Ju 88





2. ábra. A 3/1. bombázó repülőszázad egy hasra szállt Ju 88 C-6 romboló alváltozatú gépe 1943 őszén, a keleti hadszíntéren. A fémmorrú gépre az üvegorrot imitáló festés a szovjet vadászok megtévesztésére került fel.



3. ábra. A 3/1. bombázó repülőszázad B142 jelű Ju 88 A-14-ese 1943/44 telén, egy harci bevetés során célpontja felé tart. A gép meszeléssel kapott téli álcázófestést.

betűt követő pont nélkül lett felfestve a gépekre, bár a festés hiányának ellenére a pont az írott forrásokban szerepelni szokott.)<sup>5</sup>

A magyar bombázók által alkalmazott Ju 88 alváltozatok a következők voltak: A-4, A-5 (csak gyakorlógépként, éles

bevetésre nem került), A-14 és C-6. A kezdeti B.401-es sorban túlnyomórészt Ju 88 A-4-esek voltak, bár közülük a töredékesen fennmaradt források szerint a századparancsnoki gép A-14-es volt és a gépek között volt legalább egy Ju 88 A-5-ös gyakorlógép is.<sup>6</sup>

## JEGYZETEK

1. Sajnos az érintett csapattest hivatalos iratanyaga a repülőcsoport többi alárendelt századának iratanyagával együtt szinte teljes egészében megsemmisült, működéséről csak magánkézben maradtak fenn dokumentum-töredékek, így a tudományos igénnyel végzett kutatás a témában rendkívüli nehézségekbe ütközik.
2. Az első harcra vetett magyar Bf 109-esekről részleteiben lásd B. Stenge Csaba: Az első magyar Messerschmitt pilóta. In: Katonaújság 2012/5. 29–31. o.
3. A szerző ezúton is hálásan köszöni Szij Lajos családjának az eredeti dokumentum részére történő odaajándékozását.
4. A B.101-es jelzéssel a hosszú ideig rendszerben álló, éjjeli bombázóként, majd szállítógépként alkalmazott Caproni Ca.101-esekkel kezdődött.
5. A 4/1., 3/1. és 102/1. bombázórepülő századok alkalmazásáról lásd Ghyczy Tihamér: Egy zu-bo-boszorkány élményeiből. In: Magyar Szárnyak Évkönyv 1982. 45–50. o., Nagymarosy Tibor–Guthy Zoltán–Homér Imre: Tovább zuhannak a Boszorkányok. In: Magyar Szárnyak Évkönyv 1987. 57–68. o., B. Stenge Csaba: Majoros Kornél emlékezete. In: Katonaújság 2012/6. 2–6. o.
6. Ghyczy Tihamér: Egy zu-bo-boszorkány élményeiből. In: Magyar Szárnyak Évkönyv 1982. 48. o., illetve a 4/1. bombázórepülő század naplójának töredéke 1943. június végéről – július elejéről (a szerző birtokában).

Ozsváth  
Sándor

# A Messerschmitt Me 210-es többfeladatú harci repülőgép magyarországi gyártása és fejlesztése **I. rész**



1. ábra. Az 5/1. éjjeli vadász repülőszázad Z079 lajstromjelű Me 210-ese Budapest-Ferihegy repülőterén, 1944 áprilisában (P.Gy.)

1944. október 8-án kétszázadnyi magyar gyártású repülőgép csapott le a Hortobágyra kivezető tiszafüredi országútra. A gomolyfelhők takarása mögül kizuhanó repülőgépek miután kioldották bombáikat, fedélzeti fegyvereikkel megsemmisítették ami a zuhanóbombázás után még megmaradt a szovjet oszlopból. Eközben a közepes és kis magasságban kibontakozó légi harcban lelőttek egy Jak-9-es vadászrepülőgépet is, valamint a páncélozott eszközökön kívül megsemmisítettek 45 fogatolt járművet [1]. A rajtaütés utáni pusztítás képe leírhatatlan volt, a természetes fedezékek nélküli nyílt pusztán nem volt hol fedezéket keresni. A támadás után 37 harckocsi és 70 egyéb jármű roncsa füstölgött a Hortobágyon, hirdelve, hogy megfelelően kiképzett személyzettel és jó taktikával milyen sokoldalúan alkalmazható egy Messerschmitt 210-es.

1944. november 13-án a Me 210 Ca-1 repülőgépekkel felszerelt 102/2. „Tigris” Gyorsbombázó század Újszász vasútállomását és egy szovjet gépkocsioszlopot támadott. Ennek során a Z094 oldalszámú Me 210-es Orbán József pilóta és Vörös Tibor rádiós lövész személyzettel leszakadt a köteléktől és kilenc orosz Jak-9-es vadászrepülőgép támadta meg őket. A légi harcban két Jak-9-es lezuhant, a többi elmenekült. A két Jak-9-es lelövését Nagyszénás helyszínnel igazolták a személyzetnek. Az összecsapás jó példa arra, hogy a Me 210 többfeladatú harci repülőgép vadászrepülőgépek elleni légi harc során is helyt állt.

A támadást végrehajtó Me 210 Ca-1 repülőgép – 1944-ben a magyar ipar csúcsterméke volt, és ezt a státuszát még a háború után is megőrizte. Magyarországi gyártása rendkívüli erőfeszítéseket követelt a hazai repülőgépipar minden résztvevőjétől. Mielőtt a típus hazai történetét és gyártásának körülményeit ismertetnénk, érdemes pár szót ejtenünk a megjelenését megelőző időszakról.

## A ME 210 HAZAI GYÁRTÁSA

A titkos, majd később az egyre kevésbé titkosabb haderőfejlesztés időszaka alatt a légierő vezetői folyamatosan küzdöttek a korszerű repülőtechnikat képviselő eszközök megszerzéséért. A nemzetközi politikai környezetből adódóan a királyi légierő tele volt olyan beszerzésekből (elsősorban olasz) származó repülőgépekkel, amelyek zömükben már rendszerbe állításuk idején korszerűtlenek voltak és a hazai bázison való továbbfejlesztésük sem technikai, sem gazdasági szempontból nem volt lehetséges. A szakemberek hiánya, valamint az ország anyagi lehetőségei, nem tették lehetővé, hogy külön feladatkörönként átfogó saját fejlesztések induljanak, ezért mindenféleképpen több feladatú repülőgépekre volt szükség. Igazán korszerű repülőgépek gyártásához azonban új anyagok és gyártástechnológiák is kellenek, hiszen 1940-re már nyilvánvaló

**ÖSSZEFOGLALÁS:** Az 1941 tavaszán lezajlott tárgyalásokat követően lehetőség nyílt a Me 210 repülőgép licencének megvásárlására. A Dunai Repülőgépgyár Rt. által gyártott Me 210 Ca-1 1944-ben a magyar ipar csúcsterméke volt. A magyarországi gyártás 272 gépet tett ki. Megfelelően kiképzett személyzettel a többfeladatú harci repülőgép sokoldalúan volt alkalmazható. A típus hazai továbbfejlesztése három irányban indult meg: egy nehézvadász, egy foto-felderítő és egy éjszakai vadász változat létrehozását tűzték ki célul. Az említett három változat fejlesztése során legtovább a nehézvadász változattal sikerült eljutni.

**KULCSSZAVAK:** Messerschmitt Me 210, Dunai Repülőgépgyár, HTI, RKI, Weiss Manfred Rt.

**ABSTRACT:** After negotiations conducted in the spring of 1941 an opportunity presented itself to buy licence of the Me 210 aircraft. The Me 210 Ca-1 aircraft manufactured by the Danubian Aircraft Company was an outstanding product of the Hungarian industry in 1944. The quantity of aircraft produced in Hungary was 272 in all. With a crew trained appropriately this multi-role combat aircraft could be used versatilely. Hungarian further development began in three directions, with the aim of creating heavy fighter, photo reconnaissance and night fighter variants. During development of the abovementioned variants the activities with heavy fighter were the most successful ones.

**KEY WORDS:** Messerschmitt Me 210, Danubian Aircraft Company, HTI (Institute of Military Technology), RKI (Aviation Research Institute), Manfred Weiss Works





**2. ábra. Bodó Miklós főhadnagy, pilóta és Baricza Lajos őrvezető, rádiós lövész 1944. április 13-án halt hősi halált, amikor Me 210-es repülőgépek egy az amerikai bombázó köteléket biztosító P-38 vadászpilóta rajjal vívott légi harcot (P.Gy.)**

volt, hogy a jövő a tisztán fémépítésű, nagy felületi terheléssel rendelkező harci repülőgépeké. Németország jó pár éven keresztül vonakodott eladni az élvonalba tartozó repülőgépeit és a gyártásukhoz szükséges technológiát, így a korszerű repülőgépek és repülőgépmotorok előállítására terén hazánk komoly hátrányban volt.

A nehézségek ellenére, már viszonylag korán igyekeztek egy olyan bázist létrehozni, amely alapja lehetett a későbbi korszerű gyártási folyamatokat alkalmazó repülőgépgyártásnak. 1928. június 20-án, megalakították a Weiss Manfred Repülőgép és Motorgyár Rt.-t, amely anyavállalként a háború végéig a magyar repülőgépgyártás központja maradt. (A 20-as években az UFAG, a Lloyd, és a MÁG felszámolásával az ország repülőgépgyártási bázis nélkül maradt, így bármilyen új típus előállításához egy új üzemre volt szükség. Ez volt a WM Rt., amely csak külföldi repülőgépmotor és sárkányszerkezet licencek hazai gyártásával foglalkozott. A konstrukciós iroda tervezőkapacitása így csekély, mintegy 6 fő volt. – Szerk.) Mivel a kormányzati és gazdasági érdekek kölcsönösen erősítették egymást, ezért a magyar kormány külgazdasági kapcsolatokért felelős vezetői mindent megtettek a hazai repülőgépipar számára előnyös licencszerződések megszerzéséért. A kezdetben gyártásba átvett német Heinkel és egyéb olasz gyártmányok azonban kétség kívül nem tartoztak az élvonalhoz. A licencjogok megszerzése terén az első komoly eredmény a Ju 87. B-K(B-2) repülőgépsárkány, valamint a Junkers Jumo 211 Ba(Da) repülőgépmotor licencének 1940-ben történt megszerzése nevezhető [2]. Miután a HM megszerzte a gyártási jogokat, felkérték a Weiss Manfred Repülőgépgyárat a termeléshez szükséges feltételek kialakítására, valamint a gyártásra történő felkészülésre. A felkészülés keretén belül szakemberek utaztak Németországba, hogy tanulmányozzák a gyártási folyamatokat és a technológiákat, itthon pedig a repülőgépgyár beruházásokat végzett az új technológiákhoz köthetően. A Héja gyártása ugyanis szegecselts lemezeléssel történt, amelyhez a korábban vásárolt amerikai szerszámok és eszközök nem voltak alkalmasak a félháj szerkezetek gyártásához [5]. Az új géptípusokhoz szükséges alumínium ötvözetű lemezeket, csöveket, profilokat itthon kellett előállítani, ezért fejlesztették az alumíniumhenger és présmű egységeket. (Ugyanakkor egyes magyar alumíniumból származó sárkányszerkezeti elemeket megmunkálást követően Németországból



**3. ábra. 1944. november 13-án a Z094 oldalszámú Me 210-est – fedélzetén Orbán József pilótával és Vörös Tibor rádiós lövésszel – kilenc orosz Jak-9 vadászpilóta támadta meg. A légi harcban két Jak vadászt lelőttek a többi elmenekült (P.Gy.)**

szállítottak vissza. – Szerk.) A gyártásra való felkészülés jegeiben megterveztek a beszállítók tevékenységeit is, és igyekeztek minden hazai ipari lehetőséget kihasználni. A gumikerekek gyártására megbízást adtak a Magyar Ruggyantagyárnak, a fegyverzet gyártására a Danuvia Rt.-nek, a műszerek gyártására, pedig a Marx és Mérei vállalatnak. A közel egy évig tartó intenzív felkészülést követően került sor 1941. március 10-én a magyar-német bizottsági tárgyalásra, amely váratlanul új prioritásokat határozott meg. Előtérbe került a harcászati alkalmazhatóság és a többfeladatúság kérdése, így a Ju 87 gyártása háttérbe szorult.

Az 1941 tavaszán lezajlott tárgyalásokat követően, a német partner határozott szándékaival összhangban lehetőség nyílt a Me 210 licencének megvásárlására. 1941-től a német vezetés tudatosan folytatta a hadiipar széttelepítésének gyakorlatát a fokozódó szövetséges bombázások miatt. Repülőipart egyaránt telepítettek Romániába, a Cseh Protektorátusba és Magyarországra. Utóbbi korszerű német repülőgépekkel kapcsolatos igényeit a német hadiipar saját leterheltsége miatt eladással nem tudta teljesíteni, így közös érdek volt a magyarországi Me 210 gyártás beindítása. A szerződés aláírására 1941. június 6-án Berlinben került sor. Nem volt azonban hiábavaló a Ju 87 gyártására való felkészülés, hiszen a korszerű lemez-megmunkálási és egyéb gyártási eljárások jól használhatók voltak a Me 210 esetében is. A legyártott Ju 87-es alkatrészeket Németországba szállították, a licencdíjat pedig beszámították a Me 210 licencdíjába. A korszerű technikának azonban így is ára volt, a Me 210 licencösszege 3, a Db 605-ös repülőgépmotoré, pedig 1,7 millió birodalmi márkába került [2]. A Me 210-es rendszerbe állítása esetén viszont ki lehetett váltani a Ju 86-ost és a Caproni 135-öst, illetve a He-70-est. A Me 210 harci repülőgép – további fejlesztések elvégzését követően – nehézvadász és éjszakai vadász feladatkörben is alkalmazható volt, így a többfeladatúság gazdaságilag is kifizetődőnek ígérkezett. (A gyártás önmagában még így sem lett volna gazdaságos a magyar légierő repülőgép igényével, ezt csak az 1:1 arányú magyar-német alkalmazásba vétellel tudták elérni. – Szerk.) A licencek megvásárlása mellett megkötésre került a magyar-német repülőgépgyártási egyezmény is, amely a magyar repülőgépipar sorsát egészen a háború végéig meghatározta. Az egyezményben foglaltak szerint a magyar gyártásból származó Me 210-es repülőgépek felét a németeknek kellett leszállítani, és a termelést gyorsan kellett fel-futtatni. Világossá vált, hogy ilyen mértékű termelés és technológia új típusú vállalatvezetést és vállalati struktúrát is kíván, hiszen eddig nem látott koordinációs feladatokat kellett napi szinten végrehajtani. Már a tárgyalások alatt



**4. ábra. 1944 április 13-án a Budapestet ért támadás során a Dunai Repülőgépgyárat és Ferihegyet is támadták az amerikai repülőgépek. Szigetszentmiklós légtérében Me 210-es repülőgépek lelőtték egy B-24-es bombázót, és sérüléseket okoztak egy P-38 vadászipülőgépnél (H.J.)**

folytak előkészületek egy olyan új gyár kiépítésére, amely képes megfelelni az új típusú elvárásoknak. Az új vállalatot Dunai Repülőgépgyár Rt. néven, 6000 db részvénnyel, hatmilliósi névértéken a Weiss Manfred konzernbe integrálták [2]. A WM tulajdonosi jogait részvényein keresztül gyakorolta, a létrehozott vállalat önálló tevékenységet folytatott. A Messerschmitt AG-val 1941. június 26-án megkötésre került a licencszerződés, amely után a repülőgépgyár elvégezte a repülőgépsárkányok beárazását. Az első 100-as sorozatban gyártott sárkányok egységára 33 930 000 pengő volt [2]. A korabeli Királyi Magyarországon ez az összeg elképesztően nagy volt. A közvetlen termelés és a beszállítói kör gazdaságra és technológiai kultúrára gyakorolt élenkítő jellegű hatása széles körben megmutatkozott, így más területen is jótékonyan érvényesült a Me 210 gyártásába fektetett energia. A szerződési feltételeknek megfelelően az első 100 repülőgép gyártásához a szükséges anyagokat és bizonyos szerszámokat a Messerschmitt AG-nak kellett biztosítani [2]. (A németországi Augsburgban található gyártósor 50%-ának átszállításával.) Erre azért volt szükség, mert a termelés megindítása során törvényszerűen olyan anyagokhoz és eszközökhöz köthető problémák merülnek fel, melyek megtörik a gyártás szervezetségét és a termelést észrevétlenül manufaktúris jellegű repülőgép építéssé változtatják. A Messerschmitt AG-val való együttműködés koránt sem volt problémamentes. 1941. december 10-én a munkaelőkészítés 80%-os állapotban volt. Hiányzott 258 db szerszám, továbbá a szerszámok helyi gyártásához szükséges 50 eszközből is mindössze csak 6 került leszállításra [2]. Mind a gyártás megindítása, mind a teljes termelés során, naponta jelentkeztek a koordinációs és egyéb problémák, amelyek gyakran a magyar partnerrel szemben támasztott előítéleteknek voltak köszönhetőek. Repülőgépsárkányok építése mellett a DB 605-ös motorok gyártása szintén nehezen haladt. A németországi beszállítások akadozása miatt az első fékpadi próbákat csak júniusban tudták végrehajtani. A termelés felfuttatásával párhuzamosan a motorgyárban működő üzemszerveket áttelepítették Csepelről Horthy-ligetbe (Szigetszentmiklós). (A motoralkatrészek gyártásának egy része továbbra is a WM Művek csepeli telephelyén folyt. A gyártás egy részét, illetve a végszerelést és a motor próbatépet viszont kitelepítették Horthy-ligetre. – Szerk.) A gyártás során számos problémát sikerült megoldani egy Németországból nyáron beérkező repülőgéppel, amely mintaként szolgált. A repülőgéppel a nyár folyamán sok repülést nem tudtak végezni, hiszen ilyen vagy olyan okokból mindig a gyárban állt mintavétel céljából. A számos nehézség ellenére 1942. december 21-én repülésre kész állapotban volt az első RF+PA lajstromjelű repülőgép [4]. A gép berepülését Eszényi Dénes százados végezte.

Mint minden ilyen jellegű berepülési program során, itt is számos probléma merült fel. A problémák a nullszériákra jellemző jellegűek voltak és elsősorban beállítási jellegűek (pl. a csűrők holtjátéka). Ezeket gyorsan javítani lehetett, viszont komolyabb problémaként jelentkezett, hogy a DB 605-ös motorok nem voltak képesek a gyári paramétereket hozni, valamint gyakran beráztak. Az előírt 2.6. atmoszféra olajnyomás elérése sem sikerült, ezért a Messerschmitt AG, valamint a Dunai Repülőgépgyár mérnökeiből és berepülőpilótáiból munkacsoport alakult a problémák felszámolására. A sorozatban gyártott gépeken a gyújtáskábelek pipáit egy módosított változatra cserélték (gyertyákkal együtt) [2], valamint kicserélték az ellenőrző műszerek érzékelőit. Az ötdarabos nullszéria előállítását követően 1943-ban már sorozatban készültek a repülőgépek. A Magyarországon gyártott repülőgépek a Me 210 Ca-1 elnevezést kapták, amely típusnévből a „C” a rombolóra, az „a” pedig a külföldi gyárra (Ausland) utalt. Érdekes módon a királyi légierőben a repülőgépet rendszerbe állításától kezdve gyorsbombázónak, és nem rombolónak nevezték [6].

A program során a tervezett ütemezéshez képest folyamatos csúszások és késések voltak tapasztalhatóak, aminek az okai a németországi szállítmányok késéseire és a szerszámok hiányára vezethető vissza. Bizonyos Németországban legyártandó szerszámok helyett végül maga a repülőgépgyár készített el néhányat, és így 1943 második felévére mérséklődtek a termelési eszközök hiányából adódó problémák. A termelés folyamatos felfutását az 1944 áprilisában bekövetkező amerikai bombázások törték meg. A támadások során több százan haltak vagy sebesültek meg, és komoly kár keletkezett a gyártás alatt lévő gépekben, valamint az infrastruktúrában. Utólag nehezen érthető, hogy a program vezetői miért nem hoztak már korábban intézkedéseket a különböző részegységek szétszórására és rejtésére. A lehetséges magyarázat talán abban keresendő, hogy ebben az időben a beszállítói környezettel együtt sok ezren dolgoztak a termelésben és sem a kommunikációs eszközök, sem a szállításra alkalmas közlekedési eszközök száma nem tette lehetővé a teljes termelés megbontását. Az áprilisi támadások után azonban biztonságosabb helyre kellett átköltöztetni a gyártósorokat. A termelés nem állhatott le, ezért párhuzamosan folyt egy védett gyártósor kiépítése a kőbányai és budatényi pincékben. Ezen a védett helyeken folyt tovább a DB 605-ös motorok gyártása. Ez hatalmas szervezési feladatot jelentett, amit tovább nehezített a szállítóeszközök hiánya és az állandó légiveszély. Érdekességképpen említendő, hogy ezalatt nem takarították el a gyárban a romokat. Gondosan előkészítették az eszközök és anyagok mozgását a romok között, azt a látszatot fenntartva, hogy az üzem még mindig működésképtelen, és a romeltakarítás nem kezdődött meg. A taktika bevált, nemcsak eszközöket, hanem újabb emberéleteket is megmentve. Mai szemmel nézve hihetetlen, hogy hogyan voltak képesek ilyen rövid idő alatt megszervezni a gyártást a pincékben, ráadásul ilyen körülmények között. Az előretörő szovjet csapatok miatt a gyár munkatársai igyekeztek minden használható anyagot és gépet összegyűjteni és 1944 végén megindult a kitelepítés az ausztriai üzemekbe. Az anyagok mentése mellett a szakemberállományt is több lépcsőben áttelepítették és szétszórták különböző ausztriai gyárakban. A feladatot immár szokás szerint szintén jól megszervezték, az utolsó vonat 1944. december 15-én hagyta el Budapestet [2]. A magyarországi gyártás 272 db repülőgépet tett ki, ebből 130 db került átadásra a németeknek [4]. (1945 januárjában a németek ebből 19-et visszaadtak hazai alkalmazásra. – Szerk.)



## A DUNAI REPÜLŐGÉPGYÁR, A WM REPÜLŐGÉPGYÁR ÉS AZ INTÉZETEK FEJLESZTÉSEI

A Messerschmitt AG-val való nehézkes együttműködés, valamint a hazai igények felmerülésével a gyártás során elkezdődött a típus hazai bázison való fejlesztése. Ennek a munkának meghatározó alakja volt az ismert repülőgéptervező, Samu Béla [3]. (A WM gyár konstrukciós és tervezési munkáit nagymértékben támogatta az 1942-ben Varga László egyetemi tanár vezetésével létrehozott Repülő Műszaki Intézet is. – Szerk.) A típus fejlesztésének kérdését vizsgáló „bizottság részben a technikai mutatókra, részben a sokoldalúságra való tekintettel (romboló, zuhanóbombázó, de ekkor már folytak a vízszintes bombázásra és távolfelderítésre való alkalmassá tétel munkálatai is) tett javaslatot...De igyekeztek egyéb célokra is felhasználni. Ennek érdekében erős tűzfegyverek beépítésével nehézvadásszá próbálták alakítani...s ezekkel szándékozták megsemmisíteni az ellenséges bombázó- és vadászkötelékeket. A gépágyú páncéltörő lövedékeivel a harckocsik elleni harcra akarták alkalmassá tenni” [12].

A Me 210 Ca eredeti gyorsbombázó változatának legnagyobb fegyverzeti terhelése 1000 kg volt. [11] Elméletileg egyaránt alkalmazható volt a német gyártmányú romboló (SC 1000), repeszromboló (PC 1000) és résztölteteket hordozó (SB 1000) bombaváltozat is. [16] A Me 210 gyorsbombázóra függeszthető egytonnás bomba a Magyar Királyi Honvédség raktári készletében is rendelkezésre állt. [17] A leggyakrabban alkalmazott bombatípus azonban a 250 kg-os repeszbomba volt, de esetenként alkalmazásra került 500 kg-os kazettás bomba is.

A konkrét fejlesztés végül három irányban indult meg, amely során rövid távon egy nehézvadász, egy fotó-felderítő és egy éjszakai vadász változat létrehozását tűzték ki célul. Az említett három változat fejlesztése során legtovább a nehézvadász változattal sikerült eljutni. Ezzel a változattal kapcsolatban erős nyomás nehezedett a fejlesztőkre, hiszen a szövetséges légifőlény kezdett Magyarország fölött is egyre nyomasztóbb lenni, és égetően szükség volt egy olyan repülőgépre, amely alkalmas a bombázók leküzdésére. Az elgondolás szerint a Me 210-es tűzfegyvereivel a bombázók fedélzeti lövéseinek hatásos tűztávolságán túlról kellett támadást végrehajtania. (1943-ban már alkalmazták a németek a 21 cm-es rakétákkal átépített nehézvadász változatot, amelyet további 2 db 20 mm-es gépágyúval láttak el. – Szerk.) A nagyobb távolságról végrehajtott támadás érdekében a magyar Me 210-es fejlesztett változatát nem irányított rakétafegyverzettel is felszerelték. Ehhez egy a Magyar Királyi Honvédségben is rendszeresített német 15 cm-es ködvető rakétablokkot alakítottak át, mégpedig úgy, hogy az eredeti hatos köteget megfelezték, és két hármast kötegekben helyezték el a szárnyakon [3]. A rakéták kötegei azonban nagyon nagy ellenállást jelentettek, ezért a fejlesztés során nemcsak ezeknek a rögzíthetőségét, hanem egy esetleges légiharc esetén a lerobbanhatóságát is meg kellett oldani. Ez az átalakítás 1944 márciusára készült el. A tüzerő további fokozása érdekében a Haditechnikai Intézet fegyverzettechnikai fejlesztőmérnökeinek segítségével egy 40 mm-es gépágyút építettek a bombakamrába. A fegyvert a bombakamrában kialakított felfogató pontokhoz rögzítették, a töltését a hajózótávírársz végezte a kabinból. A nagy torkolati energia elvezetésének érdekében az ágyú második rögzítési pontja a főtartó volt [9]. Számítások szerint az új fegyver 1000–1200 méteres tüzmegnyitási távolságot tett lehetővé, és pár jól ülő találattal már megsemmisíthető volt vele egy négymotoros bombázó. Az 1944 júniusára a 40 mm-es gépágyúval



5. ábra. A Haditechnikai Intézet és a Repülő Kísérleti Intézet által átépített Me 210 harci repülőgép 40 mm-es gépágyúval és nem irányított rakétákkal a Dunai Repülőgépgyár Rt. repülőterén Tökölön, 1944 nyarán (S.Gy.)

kialakított nehézvadász változat fegyverét augusztusban lőteri körülmények között ki is próbálták, azonban sorozatgyártásra az üzem kitelepítése miatt nem került sor [2]. Ugyanakkor a légierő október 5-én átvette a gépágyús Me 210-est.

(Folytatjuk)

### FELHASZNÁLT FORRÁSOK

- [1] Becze Csaba: Az aranyas nyomában Püedlo Kiadó, Budapest, 2008
- [2] Kováts Lajos: A Dunai Repülőgépgyár története. M. Tört. Társ. Kiadó, 1985
- [3] Sárhidai Gyula: A Magyar Me 210 nehéz vadászgép, Repülés, MHSZ, XXVIII. Évfolyam 4. szám
- [4] Punka György: Vadásznak nehéz, bombázónak könnyű, Aeromagazin, 2008. december
- [5] Kovács Béla: Az utolsó Héja-légiharc a Donnán, Haditechnika, XL.VII évfolyam 2. szám
- [6] Winkler László: A „210”-es – Repülőiparunk 1942. évi feltámadása, Magyar szárnyak, 1983. évi 16. sz. 85–91. o. és 1984. évi 17. sz. 36–44. o.
- [7] Vajda Ferenc Antal: A WM DB 605 repülőgépmotor, Haditechnika, 1987/1. szám
- [8] Sárhidai Gyula: Modellezőknek, Messerschmitt Me 210 Ca-1 romboló repülőgép, Haditechnika, 1992. évi 1. szám
- [9] A Me. 210-es repülőgépből 36.M. 40 mm-es lgv. gépágyú beépítésével létesített nehéz vadászrepülőgép általános műszaki ismertetése. Szabályzat
- [10] Dr. Budincsevits Andor: Rádiólokátor fejlesztés Magyarországon a II. világháború időszakában
- [11] Punka György–Sárhidai Gyula: Magyar sasok. A Magyar Királyi Honvéd Légierő 1920–1945. K. u. K. Kiadó, Budapest, 2006.
- [12] M. Szabó Miklós: A Magyar Királyi Honvéd Légierő elméleti – technikai – szervezeti fejlődése és háborús alkalmazása 1938–1945. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 76. o.
- [13] Vajda Ferenc Antal: A DB 605 repülőgépmotor, Haditechnika, 1987. évi 1. szám
- [14] Jurek Aurél: Belsőégésű motorok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1961. 536–541. o.
- [15] Hajdú Ferenc–Sárhidai Gyula: A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézettől a HM Technológiai Hivatalig. HM Technológiai Hivatal, Budapest, 2005. 68. o.
- [16] Nowarra, Heinz J.: Die Deutsche Luftwaffe 1933–1945. – Vol. 4. Bernard & Graefe Verlag. 1988. Koblenz
- [17] A Magyar Királyi Honvéd Légierőnél rendszeresített géppuskalőszer és bombák. Hadtörténelmi Intézet Szabályzattár Sz3374



1. ábra. He 46 repülőgép magyar felségjelzéssel

Nagy Sándor

## A Magyar Királyi Honvéd Légierő Heinkel He 46E2–Un közelfelderítő repülőgépe

**A** Reichsluftfahrt Ministerium 1930-ban pályázatot írt ki egy könnyű egymotoros felderítőgépre. A Heinkel A.G. a He 45-ös tapasztalatai alapján gyorsan megtervezte az új típust. A rostocki üzem pár hét alatt el is készült a prototípussal. Az 1931-ben berepült kétfedelű a He 46-os jelzést kapta. A He 46E2 Un egymotoros közelfelderítő és kisbombázó gyártója Gothaer Wagonfabrik volt. A repülőgép tiszta fémépítésű, felsőszárnyas, a szárnyak enyhén hátranyilazottak, vászonborítású, két-két merevítővel a törzshöz csatlakozva. A törzs egyharmada a motor mögött fémborítású, a többi részen szintén vászonborítású. A futómű hagyományos elrendezésű, merev, fékezhető, farokcsúszós. A légcsavar háromágú fém, a földön állítható, átmérője 3,45 m. Az alkalmazott erőforrás: WM K-14 Kirs, 900–950 LE. Fesztávolsága 14 m; hosszúsága 9,2 m; magassága 4,4 m; szárnyfelülete 32,2 m<sup>2</sup>, az üzemanyag mennyisége 410 liter. Hatótávolsága 3200 m magasságban 650 km. Legnagyobb sebessége 340 km/h. Felszerelése 1 db Zeiss 30 kamera beépítve, ill. kézi fotófelszerelés

a megfigyelőnél. Fegyverzete 2 db 26/31M mintájú szinkronizált motormeghajtású gyorstüzelő Gebauer géppuska, 1 db 34M mintájú mozgatható Gebauer géppuska a megfigyelőnek. A repülőgép 12 db 10 kg-os bombát is hordozhatott.

A próbarepülésekkor kiderült, hogy az alsó szárny erősen korlátozza a jó kilátást. Ezért, mindössze két hét alatt áttervezték a gépet. Az ekkortól már felsőszárnyas, kétüléses gép már minden elvárásnak megfelelt és csapatszolgálatba is állították. A spanyol polgárháborúban kitűnően szerepelt, majd a II. világháború elején részt vett a lengyel és francia hadjáratokban is. A Luftwaffe, éjszakai zavaróbombázóként még 1943–44-ben is rendszerben tartotta.

Az 1937-ben nyújtott német hadifelszerelési hitelből a Heinkel repülőgépgyár ajánlata alapján a Magyar Légügyi Hivatal (LÜH) 36 db He 46 közelfelderítőt szerzett be a Titkos Légierő részére. A magyar fél feltételül szabta, hogy a Weiss Manfréd (WM) gyárban már szériában gyártásban levő 860 LE-s WM K14-es motorokat kell beépíteni. Ezt a

**ÖSSZEFOGLALÁS:** A He 46-os könnyű egymotoros közelfelderítő és kisbombázó repülőgép 1931-ben repült először. Felszerelése kamerákból, fegyverzete géppuskákból, illetve 10 kg-os bombákból állt. A spanyol polgárháborúban kitűnően szerepelt, részt vett a lengyel és francia hadjáratokban. A Magyar Királyi Légierő 36 db-ot szerzett be a típusból, amelyet magyar motorral láttak el. A típus sikeres felderítő és bombázó harcokban vett részt 1942-ig. A múgyantamakett a magyar verzió alapján készült.

**ABSTRACT:** The maiden flight of the He 46 light single-engine close reconnaissance and small bomber aircraft took place in 1931. It carried cameras; its armament consisted of a machine gun and bombs weighing 10 kg each. The aircraft performed perfectly during the Spanish Civil War and participated in the Polish and French campaigns. The Royal Hungarian Air Force procured 36 pieces of this type and they were equipped with Hungarian engines. The aircraft successfully fought reconnaissance and bombing battles up to 1942. The synthetic resin model has been modified in accordance with the Hungarian version.

**KULCSSZAVAK:** közelfelderítő, kisbombázó, Magyar Királyi Légierő

**KEY WORDS:** close reconnaissance, small bomber, the Royal Hungarian Air Force





2. ábra. A He 46 repülőgép felülnézetén jól látszik a kis magasságon jól rejtő álcázó festés foltozása

munkát a rostocki gyár határidőre több részletben le is szállította. A gépek eleinte civil lajstromban repültek, majd a blei egyezmény után már másnap katonai jelzéssel és magyar álcázó festéssel szolgáltak. Négy közelfelderítő századot szereltek fel a típussal: 1. KF. szd. Holló (Mátyásföld), 2. KF. szd. Lucifer (Székesfehérvár), 3. KF. szd. Somogyi bicska (Kaposvár), 4. KF. szd. Vörös kakas (Pécs). Az első éles bevetésre a Felvidék és Kárpátalja visszacsatolásakor került sor, majd a románokkal kialakult határvíta során. 1941 április elején Jugoszlávia ellen folytatódtek a felderítő repülések, majd 1941. június 27-én immár a szovjet „vörös óriás” ellen kellett helytállniuk felderítőinknek. A harcokba az 1. és 4. KF. szd. (Holló és Somogyi bicska) kerültek bevetésre, vegyesen WM 21. típusú gépekkel a gyorshadtest keretében. A típus sikeres felderítő és bombázó harcokban vett részt, és még 1942 után is aktív szolgálatban maradt, míg 1943-ban leváltották a jóval korszerűbb Focke–Wulf 189-es gépek. A pilóták nagyon megszerették a gyors és könnyen manőverezhető fordulékony kis gépet; elhárító harcaik során több légyőzelmet értek el a

3. ábra. A megfigyelő ülésénél egy 8 mm-es 34M Gebauer géppuskát helyeztek el



4. ábra. A felsőszárnyas monoplán kialakítás viszonylag korszerű megoldásnak bizonyult a kétfedelű gépekhez képest és jó kilátást biztosított a felderítő feladatok során

jóval gyorsabb szovjet vadászok ellen. A személyzet egyöntetűen jobbnak tartotta a típust a WM 21 Súlyomnál: sebességben, hatótávban és fordulékonyágban is felülmúlta azt. Érdeemes megemlíteni még, hogy miután az első vonalból kivonták a gépeket, még a háború végén is igényt tartottak rájuk. Utolsó harci tevékenységüket mint éjjeli zavaróbombázók élték meg, kisebb sikerekkel.

Sajnos az általam megépített F.304 gép személyzetéről forrás nem maradt fent, így róluk és harci cselekményeiről hiteles beszámolót nincs módomban közölni.

#### A MAKETRŐL

A kitt eredetije a cseh Planet Models He46C változata. Ezt szabta át, a már eddig is kitűnő kisszeriás ritkaságokat előállító egyszemélyes magyar manufaktúra, a Planes Models. A dobozt kinyitva igen tartalmas ismertetőt találunk a gépről. Maga a makett az alaphoz hasonlóan műgyantából készült, a különbség a géptörzs elejében, valamint a kerekekben és a motorban található. A pilótakabin előtti rész le lett vágva, és a magyar verzióknak megfelelő orr-résszel lett át-dolgozva kitűnő minőségben. Új alkatrész a gép jobb oldalán található „propelleres” generátor és a megfigyelő géppuskájának forgórésze is. Természetesen saját konstrukció a WM. K14-es csillagmotor és annak burkolata, valamint a háromágú légszárny és légcsavarkúp, olajhűtő. A 63 db műgyanta alkatrész összeállítása során nem találkoztam különösebb nehézséggel. A festést segítő egy nagy ív fújóablont mellékeltek a felségjelek és lajstromok festéséhez. A makett elkészíthető a korai ékalakú, és fehérkeresztes hadijellel is. A Holló és Somogyi bicska századjelvények precíz és gyönyörű kivitele Kovács Béla repüléstörténész barátom keze munkáját dicséri. A makettet ajánlom mindazoknak, akik elkötelezettek a magyar repülés iránt, és már kellő gyakorlattal rendelkeznek a műgyantamakettek építése terén.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

Bonhardt–Sárhidai–Winkler: A Magyar Királyi Honvédség fegyverzete. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1992.

**CONTENTS**

**STUDIES**

The Base Commander	2
Aircraft Manufacturing between 1920-1944 in Hungary	6

**INTERNATIONAL MILTECH REVIEW**

History of Regional Airliner Part I.	12
History of Czech and Slovak Air Industry Part I.	18
JAS-39 Gripen Aircraft Part I.	24

**DOMESTIC SURVEY**

UAV Development in Armaments Industrial Company of Hungarian MoD	29
Past, Present, Future by the Hungarian Defence Forces Aircraft Repair Plant	34
Mi-17 and Mi-17N Helicopters in the Hungarian Army	40

**MILTECH HISTORY**

History of Military Aviation in Kecskemét	45
Reminiscence for MiG-21bisz of Hungarian Air Force	52
Reminiscence for MiG-21 Interceptor, Part I.	58
Héja Interceptors in Eastern Front	63
Markings of the First Hungarian Ju 88 bomber	68
Manufacturing and Development of Me210 in Hungary, Part I.	70
He 46E2-Un Short-range Reconnaissance Aircraft in the Hungarian Royal Air Force	74

**INHALTVERZEICHNIS**

**STUDIEN**

Der Basiskommender	2
Die Flugzeugherstellung in Ungarn 1920-1944	6

**INTERNATIONALE WEHRTECHNISCHE RUNDSCHAU**

Die Geschichte der regionalen Verkehrsflugzeuge , Teil I	12
Die Geschichte der tschechisch-slowakischen Flugzeugindustrie. Teil I	18
Das Mehrzweckkampfflugzeug JAS-39 Gripen, Teil I	24

**HEIMATSCHAU**

Die UAV-Entwicklungen der Rüstungsindustriefirmen des Verteidigungsministeriums	29
Die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Fluggerätsreparaturbetrieb der Ungarischen Armee	34
Der Mitteltransporthubschrauber von Typ Mi-17 und seine Variation „N“ in der Ungarischen Armee	40

**GESCHICHTE FÜR WEHRTECHNIK**

Die Geschichte der Militärischen Luftfahrt in Kecskemét	45
Rück Erinnerung an die Kampfflugzeuge „MiG-21bisz“ der Ungarischen Armee, Teil I	52
Meine Erinnerungen über dem Jagdflugzeug MiG-21, Teil I	58
Jagdflugzeuge „Héja“ auf der Ostfront	63
Die Zeichnen der ersten ungarischen Bomber „Junkers Ju-88“	68
Die Herstellung und Entwicklung des Mehrzweckjagdflugzeuges „Messerschmitt Me 210“ in Ungarn, Teil I	70
Das Aufklärungsflugzeug „Heinkel He 46E2-Un“ der Ungarischen Königlichen Luftwaffe	74

**Előfizetés**



Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletága, 1008 Budapest, Orczy tér 1. Előfizethető valamennyi postán, kézbesítőknél, e-mailen: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu), faxon: 303-3440, 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](mailto:ugyfelszolgalat@topomap.hu) További információ: 06 80/444-444

**A Haditechnika megvásárolható**

**Lira Könyvárúhá, Récsi Center**  
1146 Bp., Istvánmezei út 6., telefon: 411-1543  
**Stúdió könyvesbolt**  
1138 Bp., Népfürdő u. 15/D, telefon/fax: 359-1964, 359-6461  
**HM Zrínyi Nkft.**  
Ügyfélszolgálat Budapest II., Fillér u. 14. Nyitva tartás: H-P 9-15 óra [www.topomap.hu](http://www.topomap.hu)

**Hirdetésfelvétel**

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



# ÉLMÉNY MINDENNEK FELETT!



## NEMZETKÖZI REPÜLŐNAP

ÉS HADITECHNIKAI BEMUTATÓ

KECSKEMÉTI REPÜLŐBÁZIS, 2013. AUGUSZTUS 3-4.



HONVÉDELMI  
MINISZTERIUM

A Kecskeméti Repülőnap az egyik leglátványosabb légi show Európában, de sokkal több is ennél. Haditechnikai eszközök és bemutatók, szárazföldi járművek, 25 ország légierejének és civil repülőflottájának büszkeségei várják a napi százezer látogatót. Itt a család legkisebb tagja is óriási élménnyel lesz gazdagabb! A rendezvény 2010-ben elnyerte az „Európa legjobb repülőnapja” díjat. Miért? Jöjjön el egész családjával, és meglátja!

Helyszín: Magyarország, 6000 Kecskemét, Reptéri út 4.  
(MH. 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis)

Kövessen bennünket!  [facebook.com/repulonap2013](https://facebook.com/repulonap2013) [www.repulonap2013.hu](http://www.repulonap2013.hu)



A BEMUTATÓN A REPÜLŐGEPEK  
MOL ÜZEMANYAGGAL REPÜLNEK



**GRIPEN**



**otpbank**



SZÉCHENYI TERV

**SAP**



SZERENCSEJÁTEK ZRT.

FOUR  
POINTS  
BY SHERATON  
Kecskemét Hotel  
& Conference Center

Magyar Posta

Hungaroring



We engineer, you drive

axel springer



RTL



# NEMZETKÖZI REPÜLŐNAP

ÉS HADITECHNIKAI BEMUTATÓ

KECSKEMÉTI REPÜLŐBÁZIS,  
2013. AUGUSZTUS 3-4.



HONVÉDELMI  
MINISZTERIUM



## LÉGI PROGRAM

<b>08:00-10:00</b>	MAGYAR MŰREPÜLŐ KLUB PANNON AIR AEROTECHNIKA M&T KOMO SKY SOKO CLUB (SZERBIA) FUNDACIA POLSKIE ORLY (LENGYELORSZÁG) KOMO SKY OSZTRÁK LÉGIERŐ ROMÁN LÉGIERŐ GOLDTIMER ALAPÍTVÁNY TRÉNER KFT.	EDGE 540T DA-40, DA-42 BÜCKER JUNGMAN, FECSKE 3 DB APOLLO FOX GALEB G2 MIG-15 L-29 DELFIN SAAB-105 MIG-21L PO-2, R-11 KÁNYA, LI-2 AN-2 ÉS MART AIR EJTŐERNYŐS BEMUTATÓ
<b>10:00-10:20</b>	ÜNNEPÉLYES MEGNYITÓ (2013. AUGUSZTUS 3. SZOMBAT) HENDE CSABA MAGYARORSZÁG HONVÉDELMI MINISZTERE	
<b>10:00-11:00</b>	MAGYAR LÉGIERŐ – KÉPESSÉGBEMUTATÓ 1. („NYITÓ KÉP”) OLASZ LÉGIERŐ CSEH LÉGIERŐ CSEH LÉGIERŐ	5 DB JAS-39 GRIPEN, AN-26, MI-17, JAK-52 C-27J L-159A JAS-39 GRIPEN
<b>11:00-12:00</b>	SPANYOL LÉGIERŐ – „PATRULLA AGUILA” BELGA LÉGIERŐ HOLLAND LÉGIERŐ - DEMO TEAM	7 DB C-101 A-109 F-16
<b>12:00-13:00</b>	„BALTIC BEES” DEMO TEAM (LITVÁNIA) SZLOVÉN LÉGIERŐ MAGYAR LÉGIERŐ	5 DB L-39 PC-9 JAS-39 GRIPEN
<b>13:00-14:00</b>	BESENYEI PÉTER OSZTRÁK LÉGIERŐ VERES ZOLTÁN LENGYEL LÉGIERŐ – DEMO TEAM FORGÓSZÁRNY KFT.	CORVUS RACER PC-7 MXS 2 DB SZU-22 MI-2
<b>14:00-15:00</b>	MAGYAR LÉGIERŐ – KÉPESSÉGBEMUTATÓ 2.  HORVÁT LÉGIERŐ – „WINGS OF STORM”	AN-26, EJTŐERNYŐS BEMUTATÓ, 4 DB JAS-39 GRIPEN, MI-17, C-17 6 DB PC-9
<b>15:00-16:00</b>	NÁDAS TAMÁS TÖRÖK LÉGIERŐ – „TURKISH STARS” BELGA LÉGIERŐ CSEH LÉGIERŐ	EDGE 540T 6 DB F-5 F-16 MI-35
<b>16:00-17:00</b>	OLASZ LÉGIERŐ – „FRECCIE TRICOLORI” HORVÁT LÉGIERŐ AEROTECHNIKA M&T OROSZ LÉGIERŐ – „OROSZ VITÉZEK”	9 DB MB-339 PC-9 L-39 5 DB SZU-27
<b>17:00-18:00</b>	AEROCLUBUL ROMANEI (ROMÁNIA) RETRO SKY TEAM (SZLOVÁKIA) FLYING DONKEYS (OLASZORSZÁG)	3 DB E-300L Z-326, Z-526, Z-226 3 DB P-300 ULTRALIGHT

MEGJEGYZÉS: AZ ORFK MD-500 HELIKOPTERE TÖBB FELSZÁLLÁSSAL ÉLŐKÉPET KÖZVETÍT A NÉZŐK RÉSZÉRE!



## FÖLDI PROGRAM /KIÁLLÍTÁS

BELGIUM BULGÁRIA CSEHORSZÁG LENGYELORSZÁG NATO EATC NÉMETORSZÁG OLASZORSZÁG OROSZORSZÁG AUSZTRIA ROMÁNIA ROYAL AIR FORCE SZERBIA SZLOVÁKIA SZLOVÉNIA SPANYOLORSZÁG UKRAJNA FLYING DONKEYS (OLASZORSZÁG)	C-130, F-16 SZU-25, C-27J SPARTAN JAS-39, C-295, L-159T C-295, 1 DB SZU-22 AWACS DO-228, SEAKING, TORNADO AW-139 IL-76 PC-7, SAAB-105 C27, IAR-330 PUMA TORNADO GR4, HAWK AN-26 MI-17, L-39, MIG 29 PC-9, BELL-412 CASA-295 SZU-27UB, AN-26 3 DB P-300 ULTRALIGHT
---	---

### KÜLFÖLDI ÉS MAGYAR CIVIL SZERVEZETEK:

SZERBIA SOKO CLUB – KRAGUJ J20, UTVA-66; AEROTECHNIKA – BELL-407GT; HONVÉD SPORTREPÜLŐ ALAPÍTVÁNY – Z-43; CORVUS – CORVUS; CIRRUS – CIRRUS SR-22; MAGYAR REPÜLŐ SZÖVETSÉG – SZIMULÁTOR, GÖBÉ; PANNON AIR – BEECHCRAFT; OMSZ – EUROCOPTER

### BEMUTATKOZNAK A MAGYAR HONVÉDSÉG ALAKULATAI:

MH 59. SZDRB, MH 86. SZHB, MH LÉJÚ, HM 12. ARRABONA LÉ. RAK. E., MH 54. VESZPRÉM R.E., MH 5.B.I.L.DD., MH 25. KGY L.DD., MH 34. BL KMZ., MH 37. MŰ.E., MH 93. PS. VV.Z., MH 43. HÍR ÉS VT.E., MH 1. HTHE, , HM TÁBORI LELK. SZOLG., MH 64. LOG.E., MH ARB, MH BHD  
MH CKELMK MH AFGANISZTÁNI SZEREPELVÁLLALÁSÁNAK (PRT, AAT STB) BEMUTATÁSA

### A RENDEZVÉNYEN TOVÁBBÁ MEGTEKINTHETŐ:

A MAGYAR HONVÉDSÉG KÜLÖNBÖZŐ HADFELSZERELÉSEINEK- ÉS KÉPESSÉGEINEK BEMUTATÓI. SZÁRAZFÖLDI- ÉS LÉGI ESZKÖZÖK KIÁLLÍTÁSAI, HARCÍ BEMUTATÓK. KATONAI TÉRKÉPEK, KATONAI RUHÁZAT. KÖNYVKIADÓK, SZIMULÁTOROK. HADIIPARI VÁLLALATOK. A TISZT-, TISZTHELYETTES-KÉPZÉS, A KATONAI SAJTÓ BEMUTAKOZÁSA, TOBORZÁS.

A SZERVEZŐ BIZOTTSÁG A PROGRAMVÁLTOZÁS JOGÁT FENNTARTJA!

TOVÁBBI INFORMÁCIÓK: [WWW.REPULONAP2013.HU](http://WWW.REPULONAP2013.HU)



A BEMUTATÓN A REPÜLŐGÉPEK  
MOL ÜZEMANYAGGAL REPÜLNEK



GRIPEN



KECSKEMÉTI  
REPÜLŐBÁZIS  
OROSZORSZÁG

otpbank



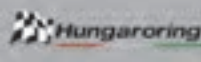
SZÉCHENYI TERV

SAP



SZERECSENYJÁTEK ZRT.

FOUR POINTS  
BY SHERATON  
Kecskeméti Hotel  
& Conference Center



We engineer, you drive

axel springer

