

HAJDU PÉTER*

A MAGYAR KÉTÜLÉSES FOKKER D.VII-ESEK TÖRTÉNETE



1. ÁBRA. Négyágú légsavarral felszerelt H.08-as a Mátyásföldi repülőtéren. Az ilyen légsavart általában egy 200 LE-s Daimler-motorral forgatták. A felső szárnyon 4 db üzemanyagtartály látható (Forrás: Winkler Aero Archiv)

Összefoglalás: Az első világháború végén a Fokker D.VII-es korának egyik legjobb vadászpilóta volt. A nagy háborút követően kétüléses változatok is készültek, és néhány országban tovább használták őket. A kétüléses D.VII-esek építése Magyarországon is elkezdődött, de a központi hatalmak októberi veresége és az Osztrák–Magyar Monarchia felbomlása miatt a gyártást kénytelenek voltak leállítani. A Tanácsköztársaság alatt legyártottak tíz példányt, melyekből legalább egy részt vett harci bevetéseken. A cikk a Magyarországon repült kétüléses Fokker D.VII-esek történetét ismerteti, eddig csak szűk szakmai körben publikált dokumentumok és források alapján, új kutatási eredményekkel kiegészítve azt.

Kulcsszavak: I. világháború, kétüléses Fokker D.VII, 200 LE-s Austro-Daimler motor, Magyar Általános Gépgyár, Anthony Fokker

Abstract: At the end of World War I, the Fokker D.VII was one of the best fighter aircraft of its time. After the Great War, two-seat versions were also produced and continued to be used in some countries. The construction of two-seat D.VII's also began in Hungary, but due to the defeat of the Central Powers in October and the dissolution of the Austro-Hungarian Empire, production was forced to stop. During the weeks of the Soviet Republic in Hungary, ten were produced, of which at least one participated in combat missions. The article describes the history of the two-seat Fokker D.VII's flown in Hungary, based on documents and sources previously published only in a narrow professional circle, including new research results.

Keywords: World War I, two-seat Fokker D.VII, 200 hp Austro-Daimler engine, Hungarian General Machine Factory, Anthony Fokker

BEVEZETŐ

Az I. világháború késői időszakának egyik legjobb vadászpilóta volt, a német Fokker D.VII-esből kétüléses verziók is készültek, melyekből legalább egy a magyar Tanácsköztársaság harcaiban is részt vett. A típus magyarországi gyártásáról és működéséről dokumentumok hiánya miatt azonban alig tudunk valamit. Ami biztos, hogy a Fokker cég jó kapcsolatokat ápol a budapesti Magyar Általános Gépgyár Rt.-vel (MÁG), amely a Fokker harci repülőket licen-

gyártotta a háború alatt a Császári és Királyi Légjárócsapatok (k. u. k. Luftfahrtruppen) részére, így a kétüléses verziót az eredeti tervek alapján gyárthatták le. Korábban csak a magyarországi Tanácsköztársaság idején készült fényképeken látható kétüléses Fokker D.VII-esek jelenléte volt bizonyítható. Ezen a néhány fényképen kívül az utóbbi évtizedekben új adatok voltak olvashatók (pl. Valerin Avram vagy Czirik Zoltán munkáiból), amelyek segítik tisztázni a repülőgépekről elterjedt számos téves információt.

* Repüléstörténeti kutató, szakíró. ORCID: 0000-0002-8841-4173



A kétüléses Fokker D.VII-est tévesen Fokker C.I-esként azonosították néhány hazai tanulmányban,¹ holott valójában két különböző típust képviseltek. Ugyanis a repülőgépek elnevezése a gyártó nevéből (pl. Fokker), a repülőgép típusát jelző nagybetűből és egy római számból mint modellszámból álltak. A D.VII a Fokker cég együléses kétfedelű vadászgépének hetedik konstrukciója volt. Ha a repülőgépet licenc alapján gyártották, azt a cégnév zárójelbe tett rövidítése jelezte: például Fokker D.VII (MAG), amely a Magyar Általános Gépgyára utal. Az osztrák–magyar repülőgéptípusok kódolása [1] megfelelt a német légierő kódjának (volt olyan repülőgép, ami eltérő modellszámot kapott), jelen tanulmányban csak a témát érintő két típust ismertetjük. A „C” típuskód a kétfedelű, kétüléses, felfegyverzett és 160 LE-nél erősebb motorral ellátott, többcélú repülőgépek jelzése volt. A „D” típuskód a kétfedelű, együléses harci repülőgépek jelzése, amelyek fixen beépített, előretüzelő géppuskával voltak felfegyverezve. A konstruktőr, Anthony Fokker² a háború végi kaotikus állapotok miatt Németországban már nem tudta elérni, hogy hadrendbe állítsák az új kétüléses típust, így az típuskódot sem kaphatott.

Anthony Fokker az együléses Fokker D.VII prototípusai (V11 / V18 / V22 / V24) után kifejlesztette a repülőgép kétüléses verzióit. Az első V35 jelzésű [2] kétüléses D.VII-es ketős kezelőszervvel volt felszerelve, így ez a verzió oktató repülőgépként is funkcionált. Az üzemanyagtartályt – amely eredetileg a motor mögött volt – a kerekek közötti vastag szárny helyére, a pilóta elé építették be, míg az utasülést a súlyponthoz közel helyezték el. A személyzet hátsó tagja számára viszont szűkös, korlátozott volt a hely. A második Fokker V38 [2] a BMW-motoros D.VII megnövelt méretű, kétüléses variációja volt. A V38-ban több hely volt a hátul ülő megfigyelőnek és egy körbeforgatható géppuskának. Ez volt a háború utáni sorozatban gyártott Fokker C.I prototípusa. A D.VII-hez képest a különbség nyilvánvaló: nagyobb szárnyfeszítávolság, törzshossz és magasság. (1. táblázat) [2]

A legyártott és a háborúban már be nem vetett Fokker C.I-eseket, illetve a maradék D.VII-eseket tervezőjük (alkatrészekkel, nyersanyagokkal együtt összesen hat vontatszerelévennyel) Hollandiába szállította. Fokker Amszterdamban repülőgyárat alapított, ahol tovább gyártotta a kétüléses C.I-eseket [3] és az együléses D.VII-eseket. (Az első még Németországban készült példányok voltak.) Fokker holland üzeme is használt egy módosított kétüléses D.VII-est [3] személyszállítási feladatokra.

Az I. világháború után megmaradt és módosított kétüléses Fokker D.VII-esekről nagyon keveset tudunk. Szinte csak annyi biztos, hogy géppuska-körsínnel nem voltak felszerelve, szemben a C.I-esekkel. Számukat csak Németországban 4-6 példányra becsülik, és még többre azokét, amelyek nem lettek dokumentálva. Ezt a zűrzavart később az is fokozta, hogy többen saját maguk építettek vagy



módosítottak együléses D.VII-eseket kétülésessé a tervezővel való egyeztetés nélkül. Ezek nagyrészt műhelyekben átalakított együléses repülőgépek voltak, így erősen különböztek egymástól. Egy részüket kerekek közötti, más részüket a felső szárnyba szerelt benzintartállyal látták el. Létezett egy 1924-től utángyártott 9 darabos, a német polgári piacot megcélzó kétüléses kis széria, amelyet Huffer HSD II. / H9 néven építettek, de D.VIII típusként [3] is említik őket. Ezek már jelentősen eltértek az eredeti Fokker D.VII-esektől és egymástól is. Felhasználták őket sportcélokon kívül utasszállításra, reklámcédulák szórására vagy transzparensvontatásra.

A MAGYARORSZÁGI KÉTÜLÉSES FOKKER D.VII-ESEK

Az egyik legfontosabb írott forrás a kérdéses repülőkről Valerin Avram román történész tanulmánya, [4; 40.] amelyben felsorolja a románok által 1919-ben zsákmányolt Fokker D.VII-es repülőgépek lajstromszámait:

Fokker (93.10, 93.11, 93.12, 93.13 sérült, 93.14, 93.15 sérült, 93.16, 93.17, 93.18, 93.19, 93.20, 93.21, 93.22, 93.23, 93.24, 93.25, 93.26; H.1-196.30, H.4-197.42, H.5-197.44, H.6-197.45, H.7-197.46, H.8-197.47 gy.sz., H.9 kétkormányos, H.10 kétüléses).

Ezen forrás szerint a 196-os és 197-es szériaszámmal készült repülőgépek kapták a H.01–H.10 jelzést. Ezekkel a szériaszámokkal az a probléma, hogy az osztrák–magyar repülőcsapatok által alkalmazott számozásnál 93-as volt az utolsó MÁG-szériaszám³ az osztrák–magyar dokumentumokban, [5] és csak az itt publikált forrás szerint – 12 típust kihagyva – kezdték használni a 196-os szériaszámot. A Magyar Általános Gépgyár (MÁG) volt a Monarchia 9-es számú gyára, ezért 9-essel kezdődött a szériaszám. Az ezt követő szám volt a gyár által gyártott típus [6] jelzése: 91-es Aviatik C.I-es kétüléses, 92-es Aviatik D.I vadászgép 200 LE motorral, 93-as a Fokker D.VII-es együléses vadászgép 225 LE-s motorral. [5; 410.] A kísérleti és prototípusok jelzése a 90-es szériaszám [6] volt. A gyár motorgyártó részleggel [7; 614.] is rendelkezett, ahol az Austro-Daimler licencek alapján ott gyártott (MÁG) Daimler-motorokkal [8] szerelték fel a saját gyártású repülőgépeket.

2. ÁBRA. A H.02-es 1919. június elején Páztón, a MÁG-gyártású Fokkeres tipikus zárt motortakaró lemezeivel (Forrás: Winkler Aero Archiv)

¹ Többek között Repülés 1968/3, 50. o. vagy Aero História 1989/5, 49. o. Érdekes továbbá Vajdáné Csizmarik Irén: A Magyar Tanácsköztársaság légereje c. tanulmánya (Hadtörténelmi Közlemények, 1969/2), amelyben a „magyar Fokker C.I-es” egy szinkronizált és egy forgatható géppuskával volt felszerelve, és Hollandiából került hazánkba.

² Anton Herman Gerard „Anthony” Fokker (Blitar, Indonézia, 1890. ápr. 6. – New York, USA, 1939. dec. 23.) holland repülőgéptervező, a repülés és a repülőgépgyártás egyik úttörője, a szinkronizált géppuska egyik kifejlesztője.

³ A repülőgépek gyártási azonosítószámát (szériaszám, pont, sorozatszám) a légierőnél lajstromszámként is használták. Ezenkívül, a szériaszámot a korabeli forrásokban a típus azonosítására is alkalmazták: a „92-es típus” vagy „348-as szériájú repülőgép”.



3. ÁBRA. Az egyetlen ismert fotó a H.02-es jobb oldaláról, elől a Daimler-motor hat kipufogócsöve látható. A hátsó ülésnél a géptörzsre egy repülőműszert szereltek (Forrás: Winkler Aero Archiv)

Felvetődik a kérdés, hogy az 1918. novemberi katonai összeomlás után eltértek-e a már megszokott számozástól. Épp ellenkezőleg, a magyar kézen maradt gyárak tovább használták a k. u. k. által alkalmazott számozásokat. A 93.01 jelzésű mintapéldány 1918. október 11-én repült először, és egy október végi jelentésben a MÁG-nál 35 Fokker D.VII-es a végső összeszerelési fázisban, emellett további 25 gép (részei) folyamatban volt.⁴ Ezekből 1919 májusától már kb. 10 repült, főleg a 8. vörös repülőszázad állományában. A fotók alapján a 93.02 (ezt korábban 93.03-ként azonosították, de a modern digitális képjavító technológia alkalmazása révén valószínűbb a 93.02), 93.07 és 93.09 lajstromszámúak kerültek bevetésre. [9; 67.] A többségüket a gyárban vagy a cinkotai Anyagszertárban tárolták. Az ugyanebben a gyárban készített 92-es szériájú Aviatik D.I-es vadászpilóta gyártását folytathatták a megrendelt 172. példányig, és a számozástól ennél a sorozatnál sem tértek el. [7; 617.]

Ki kell térni egy magyar repüléstörténeti szakirodalomban hivatkozott [6; 115.] 1919. április 6-ai jelentésre, ami szintén félreértésekre adott okot. Az adott napon a 8. repülőszázad gépállománya a következő Fokkerekből állt: „négy darab német eredetű Fokker D.VII (BMW-motoros) együléses vadászgép, a 93.03 és 93.07 jelű MÁG Fokker D.VII együléses és a 93.02 (H.02) és 93.08 (H.08) jelű kétüléses MÁG Fokker D.VII harcizrepülőgép...”. Mindez azt valószínűsíti, hogy a 93.02-es azonos a H.02-vel és a 93.08-as a H.08-assal. Ezzel szemben, ha összevetjük a 93.02-ről és a H.02-ről, valamint a 93.09-ről és a HD.09-ről készült fényképeket, [8][9] látható, hogy különböző repülőgépeket takarnak az egyedi azonosítók. Továbbá a román szákmánylistában is külön tételként szerepel a 93.10 együléses és a H.10 kétüléses repülőgép. Nyilván a korabeli írott források hiánya miatt alakult ki ez a feltételezés (aminek pontos forrását szintén nem ismerjük). [10]

Azonban, ha elhagyjuk a „gyári számból” a pontot (H.1-19630, H.4-19742, H.5-19744, H.6-19745, H.7-19746, H.8-19747),

azt feltételezhetjük – a korabeli repülőszázadi jelentések vagy kiutalási jegyzőkönyvek alapján –, hogy a lajstromszám mellett valóban a repülőgépmotor azonosítószámát adhatták meg. Ez igen valószínűnek tűnik, hiszen a hathengeres, 200 LE-s MÁG-gyártású (!) Daimler soros motorok azonosítószámai 19500–19999 közé [1] estek. Viszonyításként a győri repülőosztálynak 1919. február 3-án az alábbi, a MÁG által gyártott és ugyanott készült 200 LE-s motorral felszerelt Aviatik D.I vadászgépeket utalták ki: 92.148 (19725), 92.149 (19729), 92.150 (19736), 92.156 (19724). [11; 309.]

Amennyiben egy osztrák–magyar repülőgép (pl. Aviatik C.I-es) négytollú légsavarral volt felszerelve, az biztos jele volt annak, hogy 200 LE-s Daimler-motor hajtja. [5] A kétüléses Fokkerek közül a H.08 lajstromszámú négyágú légsavarral volt ellátva (1. ábra), ami megerősíti a 200 LE-s verzió használatát. Ahol a motorlemez hiányoztak (1. és 4. ábra), ott láthatóvá váltak a Daimler-motorok jellegzetes „Y” alakú szívócsövei.

Nem volt szokatlan, hogy a MÁG Fokker D.VII együléses vadászgépeket 225 LE-s, és a kétüléseseket 200 LE-s Daimler-motorral szerelték fel; más repülőgépeknél is előfordult a többféle motor használata.⁶ Amikor 1918-ban a Monarchia hadvezetése kiválasztotta a Fokker D.VII-est, a Fliegerarsenal (Flars?) eredeti elképzelései szerint 200–240 LE-s Hiero motorokkal gyártották volna azokat. [5; 410.] Továbbá a monarchia részére készült két prototípust a V22/90.05⁸ és a V22/II. (Holzrumpf) jelzésűeket is 200 LE-s Austro-Daimler motorral [5][8; 72.] tesztelték.

A nagyobb teljesítményű 225 LE-s motorból 1919-ben hiány mutatkozott. Az ugyanezt a motort használó 348 szériájú aszódai gyártású Aviatik D.I-es első 50 legyártott példányából 35 db motor nélkül állt a cinkotai Anyagszertárban. [7; 617.] Úgy tűnik, hogy a szűkösen rendelkezésre álló 225 LE-s Daimler-motorokat igyekeztek az akkori legjobb magyar vadászgépnek, az együléses Fokker D.VII-eseknek fenntartani, míg a kisebb teljesítményű, ám rendelkezésre álló 200 LE-seket kapták a kétüléses Fokkerek és a 92-es Aviatik D.I-esek. Levéltári források tanúsítják, hogy a világháború után – a nehézségek ellenére is – a 200 LE-s motorokat továbbra is gyártották. Egy 1918. december 28-án kelt MÁG-jelentés említi, hogy a 200 LE-s Daimler-motorok közül 24 darabot készen átvettek és beraktároztak, egy darab még nincs átvéve, további nyolc esetében propellerbefutást végeznek, 26 darab pedig szerelésben van. [7; 615.]

Viszont a Monarchia Császári és Királyi Tengerészeti Repülőhadteste (Kaiserliche und Königliche Seefliegerkorps) nagybetűt használt típusjelként a szériaszám helyett. A Tanácsköztársaság csepei vízirepülő százada például a K249 és K250 lajstromszámú „K” típusú repülőcsónakokat, vala-

⁴ Az együléses magyar Fokker D.VII-esek gyártását és történetét (1918–1935 között) részletesen lásd a [8] és a [9] tanulmányokban. Jelen cikkben csak az alapvető információkat közlöm a 93-as típusról.

⁵ Fokker schwerini üzeméből (Németország) 6 db félkész D.VII-est kapott a MÁG, amikbe 225 LE-s Daimler-motort szereltek.

Ezek voltak a „német” D.VII-esek. Az átvonuló német csapatoktól lefoglalt D.VII-esek között nem volt BMW-motoros. [8]

⁶ Például az aszódai gyártású Aviatik Berg D.I-es vadászpilóta, ami többféle (MÁG) Daimler-motort is használt: a 48-as széria 185 LE-set, a 248-as széria 160 LE-set, a 348-as széria 225 LE-set.

⁷ A Fliegerarsenal (Repülőárménál), röviden Flars koordinálta az osztrák–magyar légierő anyagi és személyi ellátását, utánpótlását és fejlesztését.

⁸ A 90.05 lajstromszámú Fokker 19245 sorozatszámú, osztrák gyártású Austro-Daimler-motorjának teljesítményét egyes források 210 LE-ben adják meg.

Az angolok az ugyanebbe a szériába tartozó 19218 sorozatszámú, szákmányolt Austro-Daimler motort kielemezték (de pl. a német ZH6 Bosch gyűjtőmágnest is), és ők is 200 LE-re állapították meg a teljesítményét. [The 200 h.p. Austro-Daimler aero engine, Flight International Magazine, 1918.10.31, 6–10.]

mint a C.1, C.2, C.3, C.5 lajstromszámú „C” típusú Brandenburg W.29-es úszótalpas vízirepülőket biztosan alkalmazta. [12] A Monarchiában használtak szárazföldi indítású tengerészeti Phönix D.I-es vadászipülőket (vagy fejlettebb verzióit) is, amelyek az A97–104, A107–118, A156–205 haditengerészeti jelzéseket kapták. [13] Később, 1918. augusztus 5-étől átnevezték őket J1–70-re⁹ (pl. A110-ból lett a J.12), ezekből a J.31 és a J.32 jelzésű vadászipő 1920-ban Magyarországra került. [14] A „szárazföldi” tengerészeti repülőket a haditengerészeti bázisok, Trieszt és Pula légvédelmét látták el. A dokumentumok hiánya miatt nem tudunk jelenleg arra választ adni, hogy a „H” jelzésű kétüléses D.VII-eseket eredetileg a tengerészeti légierőhöz szánták volna. Ide kapcsolódik, hogy Fokker budapesti fiókja 1918 végén jelezte, hogy az osztrákokat érdekli a D.VII-es hidroplán változata. Anthony Fokker ezért egy jachttervezővel úszótalpakat terveztetett, és ezt egy V.35 verzióra szereltette fel (csak később tesztelték a V.38 verzióval is). Tényleges gyártásra jóval a háború után Hollandiában került sor, Fokker C.IW [15] néven.

A kétüléses verzió technikai adatairól nincs megbízható forrásunk. Méretei hasonlóak az együléses D.VII-eshez. Mivel az első ülés előrébb került, a motor mögötti fő benzintartályt [8; 73.] megszüntették. Eredetileg (V.22 paramétere alapján [2]) a törzs előreszéiben 60 literes fő és 30 literes tartalék fém benzintartályok, valamint egy 12 literes olajtartály volt beépítve. Helyette a felső szárnyba helyeztek (1., 3., 7. ábra) négy áramvonalas benzintartályt, kettőt a bal, kettőt a jobb oldaliba (a két szárnyfőtartó és a törzsközi szárnybordák közé süllyesztették be őket). Az előrébb helyezett első ülés felett mélyebb lett a kivágás a felső szárnyon. Némelyik fényképen látszanak (1. ábra) a tartályokból a motorba vezető üzemanyag-vezetékek is. A repülőgépet két M16 Schwarzlose szinkronizált géppuskával szerelték fel. A géppuskák elhelyezése különbö-

zött az együlésesektől, ahol a motor felett helyezkedtek el, amint az a 93.02-nél [8; 71.] vagy a 3867-nél [9; 67.] látszik. A H.02-nél a motorhűtőn látható két kicsi lőrés (2. és 4. ábra) jelzi, hogy a géppuskákat besüllyesztették a motor felső része mellé, ahogy a 200 LE-s motort használó 92-es szériás Aviatik D.I-eseknél is. [5; 489.] Az még tisztázatlan kérdés, hogy melyik ülésből vezették a repülőgépet:

- a hátsó ülés jobb oldalán egy külső repülőműszer (1. és 3. ábra) látható a gép törzsén; a kerek kijelző a hátsó fülke felé néz; gyakran anemométert (légsebességmérő) szereltek a korabeli repülőgépek törzsére vagy szárnyára; [12]
- a H.08-ast (1. ábra) ábrázoló fényképen a hátsó fülke elején nem sima a faburkolat, hanem kerek foltok láthatók, amik lehetnek műszerek kijelzői;
- ha hajózót látunk a repülőgépben, az a hátsó fülkében ül pilótasapkában (7. ábra), vagy oda behajolva szerel; (2. ábra)
- több külföldi kétüléses változatnál látható, hogy a repülőgépet a hátsó fülkéből vezetik, az utas pedig elöl foglalt helyet (például Ernst Udet 10415/18 jelzésű Fokker D.VII-es). [2]

A technológiai újdonságnak számító acélcsőváz-szerkezetet és a vastag szárnyakat világossárga¹⁰ repülőgépvaszonnal (Aeroleinen) burkolták. A motorburkolat természetes fémszínű volt. A szárnyakra alul-felül, a géptörzsek és a függőleges vezérsíkok oldalára fehér mezőben vöröscsillag-felségjel került. Ez a jelzés 1919. május 13-tól volt érvényben 1919. augusztus elejéig, némi keretet adva a Fokkernek működési idejének. A politikai bizonytalanság, a munkásleépítések, valamint a nyersanyaghiány nyilván ezt a „H” szériát is érintette (bővebben [6][7][8][9]), visszavetette a termelést. A Tanácsköztársaság március 21-i kikiáltása után kitört a nyílt fegyveres konfliktus. Az új vezetés utasította a repülőgépgyárakat a termelés



4. ÁBRA. A kétüléses H.02-es lajstromszámú Fokker D.VII (MAG) repülőgép leszerelt motorburkoló lemezekkel, így látható a 200 LE-s Daimler-motor (Forrás: Winkler Aero Archiv)

⁹ „A” Abwehrflugzeug: elhárító repülőgép; „J” Jagdflugzeug: vadászipülőgép. [13]

¹⁰ A korabeli festéssel kapcsolatban csak egyetlen megbízható forrással rendelkezünk: a bécsi Technisches Museumban kiállított Aviatik-Berg D.I típusú 101.37-es jelzésű repülőgéppel. A megmaradt eredeti festést alapos műszeres vizsgálatnak vetették alá. Az eredmények alapján az 1918-as színek hasonlítanak a következőkre a német RAL-színkálá szerint: RAL 7036 platinaszürke; RAL 7012 bazaltszürke; RAL 1015 világos elefántcsont (sárga).

folytatására. [6] Első intézkedésként a már kész egyesülés aszói Bergek berepüléséről és a vadászszázad szintén egyesülés Fokker D.VII-eséibe fegyverek beépítéséről és belövéséről rendelkeztek. [7; 616.] Délvidéki területekről indított légitámadástól tartottak, [8; 74.] és Budapest légvédelmére kellett mielőbb a vadászpilótákat felszerelni. A MÁG a legnagyobb magyar vadászpilóta-gyártóként elkezdte befejezni a gyárban álló félkész D.VII-eseket.

A 93-as széria darabjai 1919. május végétől (a 93.01 már 1918 decemberétől), de inkább júniustól jelentek meg a 8. repülőszázad állományában. Június elején került a 3. repülőszázadhoz a H.02-es, ami bizonyította, hogy volt a kétüléses verzió kész példánya. A maradék kétüléses Fokker berepülése és átadása június-július hónapokban folytatódhatott. Bár a mátyásföldi 8. repülőszázad egyesülés repülőgépeket használt, a jelentésekben felbukkantak kétüléses repülőgép alkalmazására utaló jelek (két fő repült egy gépen¹¹), de lajstromszámot nem adtak meg. A 121.53 oldalszámú kétüléses Phönix C.I-es [16; 75–76.] a század része volt 1918 novemberétől, de nem kizárt, hogy más kétüléses is repült az egység (H.03 nem szerepel a zsákmánylistában, valahol használhatták).

A magyar hadvezetés a világháborús tapasztalatok nyomán „egy rep. századnak 1/4 évi rep. gép elhasználását” vette alapul és ez újra feltöltésre szorult. Havi 20 darab repülőgép gyártását tervezték, ebből havi hat példány [7; 615.] jutott volna a MÁG-ra. Ezért a legyártott Fokker nagy része a cinkotai Repülő Anyagszertárba került eltárolásra (a különböző század/raktár kimutatásokban június 9-e után alig szerepel lajstromszám). Miután a románok 1919. augusztus 4-én bevonultak Cinkotára, a Repülő Anyagszertárban található repülőgépanyagot¹² bevagonírozták, és Romániába szállították. Ezek között volt

7 darab D.VII-es kétüléses a H.01-es és H.04–H.08-ig, valamint H.10-es példányok. A H.02 kényszerleszállást hajtott végre, a H.03 sorsáról nem tudunk semmit, a HD.09-et pedig a gyárból hurcolták el. A MÁG-ból a HM kárjelentése [17] szerint csak egy motorbeszerelésre váró (100 000 K értékben) és egy „original” D.VII-est (190 000 K értékben) vittek el.

A Romániába került Fokkerokról keveset tudunk. Az egyik forrás szerint [17; 46.] 6 példányt repültek főleg Aradon, ebből csak a HD.09 volt kétüléses, amiről biztosan tudjuk, hogy oktatóverzió volt. A román D.VII-esek géppuska nélkül láthatók a fényképeken (fegyverzet nélkül vitték el őket Cinkotáról). [9] A D.VII-eseket érintő alkatrészhiány és a beérkező új francia repülőgépek miatt nem sokáig használták¹³ a Fokkerokat.

NÉHÁNY MAGYAR KÉTÜLÉSES D.VII-ES RÖVID TÖRTÉNETE

A H.01-esnek a többi kétüléseshez képest jóval alacsonyabb sorszámú volt a motorszáma. A 19630-as sorozatszámú volt a MÁG Daimler 200 LE-s motorok szériájában a 131. példány. Az ezt használó Aviatik D.I-es gépekből a világháború végéig 121 példányt átadtak a Flars-nak. [7; 617.] Nyilvánvalóan a repülőgépekbe nem sorban építették be a motorokat, hanem úgy, ahogy éppen rendelkezésre álltak; ez a cikkben is látszik a két (rep. lajstrom- és motorszám) felsorolásban. Ezek alapján 19630 sorozatszámú motor 1918 október–novemberében rendelkezésre állhatott. Dokumentumok [8; 74–75.] szerint 1918 októberében az egyesülés 93.01 Fokker D.VII-es berepülése folyamatban volt. Ezek alapján nem lehet kizárni, hogy már 1918 végén megépült a kétüléses Fokker D.VII-es mintapéldánya is, ami a H.01-es lehetett.

5. ÁBRA. A román kézre került, kiképző feladatú HD.09-es Aradon 1920. február 20-án balesetet szenvedett. A fekvő katona mellett a kiszakadt hátsó pilótaülés nem a „C” típusnál alkalmazott megfigyelőülés (Forrás: www.cartula.ro)



¹¹ Pl. a júl. 14-én Mátyásföldről Újszászra átrepülő 7 db „vadászgép” között 2 db kétüléses volt. Továbbá a 8. rep.sz. pilótái új kétüléses gépeket repültek be Mátyásföldre júl. 11-én és 14-én.

¹² Az egykori k.u.k. Repülő Anyagszertárból (Cinkota) elvittek: 208 repülőgépet motorral, 192 repülőgép-sárkányt, 130 repülőgépmotort. Ezek egy része használt k.u.k. vagy német repülőgép, leszerelt repülő vagy repülőroncsok és új gépek részben motor nélkül. A gyárakból elhurcolt motoros repülőgépek kárértéke 190 000, a szertárból elvitteké 150 000 korona/db volt. (A használt gépek értéke nyilván leértékelt az átlagárat.) [17]

¹³ Ha összevetjük a román Fokkerok és a csehszlovák kézre került MÁG-motoros „német” D.VII-es (3867 sz.) történetét, a cseh repülőgépet már 1920 elején nagyjavításra kellett küldeni. A csehek szerencséjére rendelkezésükre állt az összetört 253.116 sz. Albatros D.III-as (Oeffag) 23266 sz. 225 LE-s Austro-Daimler-motorja, amit be tudtak építeni a D.VII-esükbe.



A **H.02**-es az egyik legjobban dokumentált repülőgép a „H” széria és egyáltalán a Tanácsköztársaság repülőeszközei között. 1919 júniusától a 3. Vörös Repülőszázadhoz került, ahol Üveges József¹⁴ fényképész több fényképen is megörökítette. Pilótája Deutsch (Piantowsky) István viszszaemlékezésében írt a bevetéseiről, ezt külön ismertetjük. A „H” betű alakja, a nagy lajstromszám, a hiányzó bal kerékvédő lemez és a légcsavar formája alapján könnyen beazonosítható. Daimler-motorral (4. ábra) látták el, valószínűleg 200 LE-sel. A gépet két szinkronizált géppuskával szerelték fel. Egyik érdekessége a nagy lajstromszám formája, ami a későbbi példányoknál már kisebb, szabványos kivitelű lett. A másik, hogy a jobb alsó szárnyon (2. ábra) nem az előírt fehér négyzetben vörös csillag felségjel szerepel, hanem a fordítottja, a vörös négyzetben fehér csillag. Ezt az egyedi fordított felségjelzést más repülőgépnél nem ismerjük, de nem kizárt, hogy máshol is használták. 1919. július 19-e körül Rákosról repült át Ongára, útközben kényszerleszállást hajtott végre, ahol orra állt (6. és 7. ábra). Sorsa ezután nem ismert, román zsákmánylistában nem szerepelt, de a legvalószínűbb, hogy a többi repülőroncs-hoz hasonlóan a románok összeszedték a maradványait [7] [17] és kivitték az országból.

A **H.08**-ról is rendelkezünk fényképpel (1. ábra), és ismerjük a Daimler-motor sorozatszámát (19747) is. A Mátyásföldi repülőtéren álló fegyvertelen Fokkerről leszerelték a felső motortakaró lemezt, így előtűnik a 200 LE-s Daimler-motor. A gép körül álló civilek és a bőrkabátos pilóta arra utalnak, hogy a fotó nem harci bevetés előtt, hanem egy gyári átadáskor készült. Ami különlegessé teszi a H.08-at, hogy négyágú csúsztatott „X” (60°/120° állású) Jaray légcsavarral szerelték fel, amely lehetővé tette a szinkronizált géppuska használatát. Mivel négyágú propellerrel a V.22 együléses [8; 72.] D.VII-es prototípust is tesztelték, egyes angol nyelvű internetes portálon összemosták a H.08-ast a V.22-vel, aminek semmi valós alapja nincs. Valószínűleg a többi kétüléseshez hasonlóan a cinkotai Repülő Anyagszertárba került a berepülés után, és onnan zsákmányolták el a románok.

A **HD.09**-est [9] Mátyásföld megszállása (1919. aug. 4.) után a románok rögtön az első hullámban vitték el a MÁG gyártelepéről, és repülték át Rákosra, majd Aradra. Az erről tudósító MÁG-jelentésben [19; 69.] említik a teljesen felszerelt és üzemképes állapotú „H.D.9 sz. Fokker repülőgépet”. Az 5. ábra tanúsága szerint a HD.09-es 1920. február 20-án Aradon balesetet szenvedett. A képen jól látszik, hogy a gép kétüléses, tehát a „H” jelzés valós, de honnan jött a jelzésben a „D” betű? A választ egyrészt a román zsákmánylista adja meg, amelyben a H.9 mellett – a felsorolásban egyedülként – a „kétkormányos” megjegyzés olvasható. Másrészt a HM-kárjelentésben is szerepel a MÁG alatt „1 db – D (kísérleti) repülőgép – 200.000 K” tétel. [17; 45.] A HD.09-es az egyetlen – okmányokkal igazolt – magyar fejlesztésű és gyártású kétkormányos kiképző Fokkert jelezte.

A H.02-ES JELZÉSŰ FOKKER VADÁSZREPÜLŐGÉP HARCIBEVETÉSEI

A vadászgép pilótája a 3. repülőszázadban szolgáló Deutsch István (1895–1984) törzsőrmester volt. 1917-ben Perginében a 21. repülőszázadban (Fliegerkompanie 21 – Flik 21) repült. [18; 100.] 1919. március 28-án egy légvédelmi lövedék szilánkjaitól megsérült az arca, ezért néhány hétre kiesett a harcokból. Májusban a Felvidék felett több propaganda-repülést (röplapszórás) végzett, így helyismerettel is rendelkezett. 1918. november 16-án, a Népköztársaság kikiáltásakor egy nem azonosított repülőgépről Lenin felhívását szórták az ünneplő tömegre a Parlamentnél. Évtizedekkel később derült ki, hogy a repülőgép pilótája Deutsch volt. Azon kevés pilóta egyike volt, akiben megbízott a kommunista vezetés, és még Kun Bélától is külön elismerést kapott. [20] Deutsch István a háborút követően Piantowsky Istvánra változtatta a nevét.

1919. május 30-án közel 250 kilométeres északi arcvonaleleti szakaszán megindult a magyar Vörös Hadsereg hadjárata. Ennek részeként a 3. hadosztály hadműveleteinek támogatására a (Budapest) rákosi 3. repülőszázadból Pász-tóra helyeztek egy különítményt.

6. ÁBRA. Kukoricásban orra állt kétüléses Fokker D.VII-es vöröskatonák gyűrűjében. A kukorica magasságából és a már meglévő kukorica-címerről július hóra lehet datálni a balesetet (Forrás: Winkler Aero Archiv)

7. ÁBRA. A 6-os ábrát felnagyítva kiderül, hogy a balesetet szenvedett repülőgép a H.02-es jelzésű Fokker. Annyi információval rendelkezünk, hogy pilótája Deutsch István 1919 július közepén Rákosról Ongára repülve útközben egy vadászgéppel kényszerleszállást hajtott végre. Hogy ez egy és ugyanaz az esemény, azt nem tudjuk perdöntően bizonyítani (Forrás: Winkler Aero Archiv)

¹⁴ Üveges József (?–?) civilben fotográfus, a 3. repülőszázadnál is fényképész. A Hadtörténeti Múzeumnak számos fényképet adományozott. Ezek közül 45 db a Tanácsköztársaság alatti repülőgépekről, 37 légi felvétel Budapest 1919. május 1-jei ünnepéről, valamint 35 fotó az 1921-es antant repülőgép-rombolásról készült.



8. ÁBRA. Mátyásföldön 1921-ben az antant békeszerződés részeként megsemmisítik a Fokker D.VII-esek részére készített acélsővázakat. A MAEFORT-nak gyártottak volna civil felhasználású MÁG kétüléses repülőgépeket (Forrás: Winkler Aero Archiv)

Deutsch István szerint három Hansa-Brandenburg felderítőgéppel vonaton érkeztek az új állomáshelyre. [21] A néhány repülőgépes raj valójában feladatorientáltan vegyes volt, találunk köztük Brandenburg C.I-es „hosszújáratú”, UFAG C.I-es gyors „rövidjáratú” felderítő repülőgépet és vadászgépet is. Az is nyomon követhető, hogy a különítmény és a rákosi repülőtérén maradt részleg repülői [21] és pilótái cserélődtek. A századkimutatás szerint először június 1-jén Szopkó Jenő egy UFAG C.I-gyel repült át Rákostól Pásztóra. A repülőszázad irataiból hiányzik a H.02-esre és egyáltalán Fokker repülőgépre vonatkozó utalás. Június első napjaiban több fénykép is készült a Pásztóra települt repülőgépekről, köztük a H.02-es (2. és 3. ábra) Fokkerről. Egy, a pilótákról a helyszínen készült csoportképen [21; 41.] Deutsch is szerepel. A néhány fotón látható pásztói vasútállomás épülete jól beazonosítja a helyszínt [21; 40.], és Deutsch is ekkortól datálja, hogy új vadászgépet kapott: „június elsején egy Fokker D.3. típusú¹⁵ vadászgépet is kaptam”. [20] A típusra rosszul emlékezik Deutsch, a forgómotoros Fokker D.III-as (M.19) nem volt a vörös repülőcsapatok állományában. A németek már 1916 decemberében kivonták a frontszolgálatból, és csak gyakorlatozásra használták. A Flars legyártott 8 példányt (04.41–04.48 sz.) Fokker D.I (MÁG) néven, de a német Oberursel forgómotorok hamar tönkrementek, így a repülőgépeket rövidesen Wiener-Neustadtban raktározták el, [5] és ott érték meg a világháború végét. Természetesen nem zárhatjuk ki azt sem, hogy a kétüléses Fokker típusjele lehetett a D.3, de erről nincs más dokumentum. A Pásztón készült fényképeken (2. és 3. ábra) egyértelműen a Fokker D.VII-es kétüléses verziója látható.

„Ettől kezdve feladatomban volt a vezérkar által megjelölt kisebb területek gyors felderítése, ellenséges csapatmozdulatok zavarása és az ellenséges repülőgépek elhárítása. Az utóbbival csak egyszer találkoztam Zólyom felett, de mielőtt elértem volna, észrevettem és oly gyorsan távozott, hogy képtelen voltam utolérni.” Máshol meg a különítményen

belüli tevékenységéről írt: „én pedig a felvonuló csapatok, lőszer szállító vonatok és kocsik támadását folytattam, ezek közül ismertetek néhányat.” [20]

„Június 5-én Horváthék jelentették, hogy Nyitrától délre csapatfelvonulásokat láttak, ezek közül többet megtámadtak. Horváth gépén több puskagolyó találat volt. Vadászgéppel azonnal elindultam a megjelölt terület fölé, ahol kisebb csapatmozgásokon kívül, Nyitra és Verebely között lovak által vontatott tüzerüteg haladt a front felé. Megtámadtam és annak következményeképpen a vontató lovak az ágyúkat és a lőszerkocsikat elragadták és többet az útszéli árokba borítottak. Rövid idő múlva az ágyúk és a lőszerkocsik egy pár döglött lovon kívül, lovak nélkül heverték szanaszét.” [20]

Június 6-án Pásztóról három gép települt át Losoncra,¹⁶ a hónap további részében innen repültek bevetéseiket a század pilótái. Deutsch szerint Losoncról „majdnem mindennap felszálltunk”. [20] Az áttelepüléskor Deutschnak utasa is volt, egy Sály [21] nevű katona, aki nem szerepelt a század pilótanévsorában. Valószínűleg repülőműszaki volt, ő lehetett a H.02-es szerelője.

„Június 15-én Aranyosmarót irányából Léva felé haladó vasúti sín mellett libasorban meneteltek cseh katonák Léva felé, valószínűleg abban a tévhitben voltak, hogy felülről nem látni őket, de hamar észrevettük, hogy tévednek, mert gépfegyvereim golyói nagy pánikot idéztek elő sorokban, valószínűleg többen megsebesültek.” [20] A „gépfegyvereim” azért fontos szó, mert mind a 2 darab géppuskája megvolt, miközben több magyar Berg vadászgép¹⁷ egy géppuskával vagy géppuska nélkül volt a repülőszázadoknál. [9; 68.]

„Július 12-én Besztercebánya irányából a front felé hadiszerelvényt szállító tehervonatot vettem észre és támadtam meg. A legnagyobb hatást a mozdonynak vezető és fűtő által elfoglalt részére leadott golyóim okozták. A vonatot leállították, a szerelvényt kísérő katonákkal együtt leugráltak és a vonat mentén elterülő berkes erdőben kerestek fedezéket és lövöldöztek gépemre. A vonat három vagonjában vas hordókban benzint vagy olajat szállítottak, ezek nagy része gépfegyvereim golyóitól kilyukadt és tartalmuk kifolyt, sajnos gépfegyvereimben gyújtófoszforos töltény nem volt.” [20] A júliusi dátum elírás lehet, hiszen június 24-én már fegyverszünet volt érvényben a csehszlovák csapatokkal. Deutsch július végére datálja a visszavonulási parancsot az emlékiratában, amit valójában június 29-én adtak ki.

„Július 16-án Nyustya melletti község szélén négy teherautó és egy személyautó állt, amelyek körül cseh katonák tevékenykedtek, amire odaértem a katonák elbújtak a környező házakba, és onnan lövöldöztek a gépemre. Mivel gépfegyvereimben minden ötödik töltény gyújtó volt, így a hetedik közeletről leadott széria után lángra lobbant a go-

¹⁵ A téves típusazonosítást sajnos többen átvették. Deutschról két olyan közeli felvétel is ismert, amelyeken repülőgéppel együtt látható, amelyet tévesen Fokker D.3-asnak jelöltek meg. Ez a repülőgép valójában Albatros D.III-as (Oeffag) volt. Deutsch később már ezt nyilatkozta: „egy új típusú vadászgépet kaptam”. (Népsport 1986.03.21)

¹⁶ A losonci leszállóhelyet május végén a csehszlovák 1. polni letecká setnina (1. tábori repülőszázad) is használta. Nevezetesen május 25-én motorhiba miatt a 4869/18 sz. LVG C.VI-osuk itt kényszerleszállt. Ugyanekkor a 3. rákosi rep. sz. többször végzett felderítést Losonc térségében, ami fontos vasúti csomópont volt. [10] [21]

¹⁷ Például a tanulmányban szereplő, győrieknek kiutalt 4 db Aviatik D.I vadászgépből márciusban csak a 92.156-os sz. rendelkezett 2 db géppuskával. [11]

lyóim által eltalált üzemanyagtartályokból kifolyt benzin. Egy darabig a helyszínem maradtam, mert a cseh katonák el akarták távolítani az autót egymás közeléből, de a gépfegyvereimmel ezt megakadályoztam és így az autók leégtek.” [20]

Július 20-án pedig „Zólyom felett észrevettem, hogy a vasúti állomáson a tehervonatokból hadianyagot rakodnak ki, mivel gépfegyvereim töltényei már előbb kifogytak, hazarepültem és jelentésem nyomán Horváth Mihály és Rohla megfigyelő négy bombával felszerelve startolt a helyszínre és az általam megjelölt vasúti szerelvények közül több találatot kapott”. [20]

A júliusi dátum itt se pontos, ugyanis a 3. repülőszázad a hónap közepétől már települt¹⁸ át a román frontra. A „Fokker vadászgép” további sorsáról Deutsch nem tesz említést kéziratában. [20] Deutschot közben egy vadászrepülő-különítménybe vezényelték, ugyanis a Hadsereg-parancsnokság július 16-án „egynéhány Fokker együléses harci gépet” tervezett Ongára [10] küldeni. Az 1. kaposvári repülőszázadtól Hoffart Jánost, a 4. győri repülőszázadtól Schnepf Istvánt, a 3. rákosi repülőszázadtól Deutsch Istvánt rendelték a különítménybe. A raj Rákoson gyülekezett, majd onnan szállt fel Hoffart parancsnoksága alatt. Ongát csak Hoffart érte el az Aviatik D.I-es (92.131 sz.) vadászgépével, mert az egyik kísérője Hatvannál, a másik repülőgép Mezőkövesdnél [10; 359.] kényszerleszállást hajtott végre. Írott forrás nincs a H.02 manővereiről, de a rendelkezésre álló fénykép (6. és 7. ábra) alapján következtetni tudunk a gép balesetére. A Fokker orr-ra állt, de a jobb szárnya is érintkezett a talajjal, az is sérülhetett. Nem lehet reptéri baleset (túlfutásnak semmi nyoma a növényzetben), hiszen a H.02-es kukoricásban áll, ahová nagy valószínűség szerint kényszerleszállás következtében kerülhetett. Noha a fotó nem a legjobb minőségű, a kukorica magassága és a már meglé-

1. TÁBLÁZAT. A Fokker D.VII és a Fokker C.I repülőgépek közötti főbb különbségek

Repülőgéptípus	Fokker D.VII [5]	Fokker C.I [3]
Személyzet [fő]	1	2
Törzshosszúság [m]	7	7,23
Szárnyfeszítávolság [m]	8,9	10,5
Magasság [m]	2,75	2,87
Szárnyfelület [m²]	20,8	26,3
Üres tömeg [kg]	670	855
Felszállótömeg [kg]	874	1255
Motor	225 LE-s Daimler	185 LE-s BMW IIIa

vő kukoricacímer alapján júliusra tehető a baleset időpontja. Nem bizonyítható meggyőzően, hogy az átrepülés közben történt a H.02-es összetörése, de amíg valami döntő bizonyíték nem kerül elő, addig az Ongára repülés közben történt kényszerleszállás a legvalószínűbb opció.

A magyar kétüléses D.VII-esek története 1919-ben még nem ért véget, ugyanis 1920-ban a katonai légi tevékenység fedésére létrehozott első magyar civil légitársaság, a Magyar Aeroforgalmi Rt. (MAEFORT) irataiban [22; 72–73.] felbukkan a típus. A MAEFORT és a Honvédelmi Minisztérium között lezajlott 1920. október 11-ei tárgyalás jegyzőkönyvében szerepel további 15 Phönix és 36 MÁG kétüléses repülőgép [22; 74.], valamint 12 db új motor megrendelése. Ez valószínűleg már nem valósult meg. Az antant-féle repülőgép-rombolásról 1921. szeptember 20-án Mátyásföldön készült fényképeken (8. ábra) számos D.VII-es acélcsőváz-szerkezet látszik, amelyek a gyártásra váró kétüléses Fokkerek törzsei voltak.

Köszönet ifj. Winkler Lászlónak, hogy hozzájárult a képek publikálásához.

HIVATKOZÁSOK

- [1] Hauke, Erwin et al.: Die Flugzeuge der k.u.k. Luftfahrtruppe und Seeflieger 1914-1918. Weishaupt, Graz, 1988.
- [2] Herris, J. – Leckscheid, J.: Fokker Aircraft of WWI. Vol. 5: 1918 Designs Part 1: Prototypes & D.VI. Aeronaut Books, Reno, Nevada, USA, 2023.
- [3] Owers, Colin: Fokker Aircraft of WWI: Vol.7: Postwar. Aeronaut Books, Reno, Nevada, USA, 2023.
- [4] Avram, Valerin: A román V. repülőosztály 1919-es tevékenysége Magyarországon felett. Aero História. Közlekedési Múzeum, Budapest, 1992. okt., 32–41.
- [5] Grosz, Peter M. et al.: Austro-Hungarian Army Aircraft of World War One. Flying Machines Press, Mountain View, California, 1993.
- [6] Csanádi Norbert et al.: A magyar repülés története. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1977.
- [7] Czírok Zoltán: A magyar repülőcsapatok 1918–1919. évi történetéhez. Hadtörténelmi Közlemények, 2009/3, 603–634.
- [8] Hajdu Péter: A magyar Fokker D.VII-es vadászrepülőgépek története I. Haditechnika, 2020/3. <https://doi.org/10.23713/HT.54.3.15>
- [9] Hajdu Péter: A magyar Fokker D.VII-es vadászrepülőgépek története II. Haditechnika, 2020/4. <https://doi.org/10.23713/HT.54.4.14>;
- [10] Czírok Zoltán: Az első légi háború Magyarországon felett – 1919. Hadtörténelmi Közlemények, 2011/2, 335–364.
- [11] Czírok Zoltán: A győri repülőszázad történetéhez. Arrabona – Múzeumi közlemények, Győr, 2007/1, 309–324.
- [12] Hajdu Péter: A Brandenburg W.29 vízi repülőgép magyarországi alkalmazása I. Haditechnika, 2011/3, 19–21.
- [13] Zahálka, J. et al.: Phönix D.I – D.III. JaPo, Praha, 2005.
- [14] Czírok Zoltán: A póttankos haditengerészeti vadászgépek rejtélyei. Haditechnika 2022/1, 72–75. <https://doi.org/10.23713/HT.56.1.15>
- [15] Weyl, Alfred: Fokker: The Creative Years. Putnam, East Hoathly, UK, 1965.
- [16] Hajdu Péter: A magyar Phönix C.I-es repülőgépek története I. Haditechnika, 2024/1, 72–76. <https://doi.org/10.23713/HT.58.1.12>
- [17] Bernád Dénes: A Román Királyi Légierő első magyarországi hadjárata 3. Aero História. Közlekedési Múzeum, Budapest, 1991. aug., 39–46.
- [18] Veinfurter, Robert: Das Fliegende Personal der k.u.k. Fliegerkompagnien im Ersten Weltkrieg. ÖFH, Wien, 2017.
- [19] Czírok Zoltán: Katonai repülők Mátyásföldön (1918–1919). Magyar Repüléstörténeli Társaság évkönyve, Budapest, 2014, 54–70.
- [20] Piantowsky István 1919-es veterán visszaemlékezése. Közlekedési Múzeum Archívuma, Kézirattár.553/969.
- [21] Czírok Zoltán: Hadirepülők Rákoson (1918–1919). Magyar Repüléstörténeli Társaság évkönyve, 2011, 33–48.
- [22] Hajdu Péter: A magyar Phönix C.I-es repülőgépek története 3. Haditechnika, 2024/3, 70–75. <https://doi.org/10.23713/HT.58.3.12>

¹⁸ A 3. sz. különítmény 1919. júl. 18-án már Mezőtárkányról tevékenykedett, majd júl. 26-án Ongára települt. Összeomlaskor a repülőképes repülőgépek Dunántúlra átrepültek, a Rákoson maradt és a vasúton szállított gépek a románok zsákmányává váltak.