

LÉGBŐL KAPOTT TERKÉPEK

⊕ SZÖVEG: BAKÓ GÁBOR–LICSKÓ BÉLA

A magyar motoros repülés története 1909 körül kezdődött, ehhez képest 1916-ban már nemzetközi hírű és megbecsülésű légifelvétel-felderítőink voltak. Am mindez nem előzmények nélküli. Finsterwalder Sebestyén már 1897-ben előrevetíti a légi térképészet várható elterjedését és nagy jelentőségét. Persze akkoriban csupán ballonokról és sárkányokról készíthettek légi fényképeket, így a módszer még nem volt gazdaságos a nagy múltra visszatekintő földi eljárásokkal szemben. Érdekesség, hogy Németországban 1911-ben hadi célokra már postagalambokra erősített, parányi kamerákat is használtak. Az igazi áttörést természetesen a repülőgép megjelenése jelentette: a légi térképészet az I. világháborúban született, és a két háború között vált éretté

Az I. világháború és a légi felderítés bölcsői

Egy kortárs író az I. világháborút „a lencsék háborújának” nevezte – elég csak a háború kezdetének döntő momentumára gondolni, midőn a német csapatok előnyomulása Párizs felé megállíthatatlannak látszott (már látták a katonák az Eiffel-torony tejét!). A kapkodó francia hadvezetőség négy nap alatt 140 ezer embert veszített, s a távíróvonalak elvágása miatt fogalmuk sem volt, hol lehet a német támadó ék, mely már a Brit Expedíciós Hadtest háta mögé került, összeomlással fenyegetve azt. Am ekkor egy bátor légiáró, Philip Jourbert megmentette Párizst: repülőgéppel felfedezte a „szürke áradatot”. Tébolyodottan próbálták lelőni, a benzintankját el is találták – szerencséjére azonban akkor még nem voltak foszforlövedékek, így ujjával befogta a lyukat, s épségben hazaért. Volt rá oka, ugyanis indulás előtt egy lövedékfogó vaslemez tette az ülése alá, s a belefűrődött golyó csak annyira zavarta, mint egy kárpitból kiszabadult szelónrúgó...

Az I. világháború korai időszakában a légolgalom még nem volt túl hatékony, ezért a légi megfigyelés gyorsan fejlődhetett. A különböző időpontban készült légi felvételek jól kimutatták a változásokat, amiből következtetni lehetett a rejtett harcállásokra és az ellenség mozgásairól annak szándékaira is.

A háború kezdetekor még korántsem volt bizonyos a repülőgép fölénye a jobban emelkedő, nagyobb teherbírású, menet közben is javítható léghajóval szemben (ez csak a londoni nagy bombázások szörnyű veszteségei után, 1916 táján vált egyértelművé). A távolfelderítő léghajókról egy vérfa-gasztó újdonságot is kipróbáltak: kötélen leeresztettek egy megfigyelőt, aki egyrészt közelebről tudta szemügyre venni az eseményeket, és akkor is tudott földközélebről információt adni, ha felhős volt az ég.

A hagyományos felderítőgép kétüléses kialakítású volt, személyzete egy pilótából és egy megfigyelőből állt. 1917-re – különösen az olasz területek felderítésénél – a magyar légifényképező felderítők nagy hírnévre tettek szert. Egyeseket a háború végére mint légifotóművészeket tisztelték. A legveszélyesebb körülmények között is bátran helytálltak, sokszor csak az ő munkájukra hagyatkozhatott a vezetés. Am ekkor már a kézben tartott kamerákat a repülőgép aljába épített, függőleges kameratengelyű fényképezőgépek váltották fel.

PUSZTÍTÁS, MADÁRTÁVLTATBÓL

Az olasz tüzéség és bombázók rombolják a magyar utászok Piavén épített hídját az I. világháborúban

Békeidők, veszélyes kísérletek

1919 februárjában önként jelentkező tisztekből létrejött a Magyar Katonai Térképész Csoport és az Aerofotogrammetriai osztály. 1920-ban végezték az első repülőfelvételi kísérleteket, eleinte 2000 m magasságból. Am Trianon után csak korlátozásokkal lehetett repülni, és ez a térképészeti repülések magasságára is vonatkozott: az alacsonyan tartott gépekből ugyanis nem lehetett nagy területeket felmérni. Am a tilalom ellenére valószínűleg kísérletet tettek a fényképezőgépek maximális, térképészeti célból még ésszerű használati magasságának kipróbálására, s ezt 5000 méterben állapították meg. Kruttschnitt Aurél – a tiltás miatt – hivatalosan csak becslésről írhat, mégis határozottan fogalmaz arról, hogy ezen a méretarányon „már egyes részletek alig lesznek felismerhetőek, és az egyes tárgyak képei a lemezhibák miatt nem mindig lesznek megkülönböztethetők”.





A LEGSIKERESEBB

Mészáros Géza őrmester 1942 júniusától 1943 augusztusáig 100 távolfelderítő bevetést repült, és ezzel magyar csúcstartó lett. A 100. bevetés után letiltották a repülésről, és hazavezényelték, hiszen így is csodával határos, hogy túlélte a nagyszámú küldetést. Egyik első bevetése különlegesen kalandos volt: 1942. június 29-én He-111-esüket számos szovjet vadászgép támadta meg. A súlyos légi harcban két vadászgépet lőttek le – egyet maga Mészáros – az orrgépgyúkkal. A gép szétlőtt oldalkormány-rudazatát a törzsben hátrakúsza pusztá kézzel próbálták meg összetartani. A súlyosan megrongált repülő a tapasztalt személyzetnek köszönhetően haza tudott térni

Nehezen fejlődő repülőgéppark

A repülőgép-állomány a tilalmak miatt nehezen fejlődött. 1925-re két, elrejtett Brandenburg C-1 felderítőgép mellett az Angliából behozott Bristol F2B gépek közül – amelyeket a korlátozásoknak megfelelően át kellett alakítani – hármat légi térképészeti kísérletekre használtak. Az ekkorra már elavult gépek modernebbekre cserélése azonban még váratott magára. Érkezett ugyan egy valóban korszerű jármű, egy alsószárnyas, fémborítású Junkers A-20, ám ez nemsokára startbalesetet szenvedett. 1929-ben még mindig az öreg Brandenburgról fényképeztek, míg nem az egy leszállás után összecsuklott. Ezután egy átalakított, hatszemélyes Fokker utasszállító szolgálta a légi térképezést.

Az első országos légi felmérések

1927-ben megkezdődött az elavult, 1899–1903 közötti, 1:5000 méretarányú folyammérnöki térképek megújítása, de a Duna árterén végzett földi felmérés nem bizonyult eredményesnek, így a légi térképezést hívták segítségül. A Duna Baja alatti szakaszán még abban az évben elkezdődött a munka, s ennek méretét jelzi, hogy a magyar vízrajzi fotótérképezés 1942–1944 között fejeződött be.

Ekkoriban a légi fényképezés berendezései gyors fejlődésen mentek keresztül. 1935-ben a Légügyi Hivatal több mint száz kamerát rendelt, ami a speciális műszerek árát tekintve hatalmas beszerzésnek számított: a kamerák a repülőgépek árával vetekedtek! A torzulások kiküszöbölésével igen pontos fotótérképek készültek, s nem csak itthon: 1937 augusztusában Dél-Amerikában magyar gyártású és személyzetű Gerle gépek végeztek térképező- és felderítő repüléseket az esőerdők fölött. Am ebben az

évben a trianoni határ menti katonai erődrendszer légi fényképezése is lezajlott. Már nem volt érvényben a magassági korlátozás, így a nagy teljesítményű, filmtekercses sorozatfelvevő gépekkel 6000–7000 m magasságból hatalmas területek gyors fényképezése is lehetséges volt. Az 1938-ban megalakult Magyar Királyi Légierőnél pedig rövidesen bevezették a vadászpilóták fotórepülési oktatását is.

A légi felvételeket az árvizeknél, valamint a víztározók és csatornák tervezésénél, a folyószabályozásnál és a városrendezés során is felhasználták. Légi fényképek felhasználásával készült el Erdély új földtani térképe is, valamint kikísérletezték az 5000 méternél magasabb, és az éjjeli felderítő fényképezés módszertanát is.

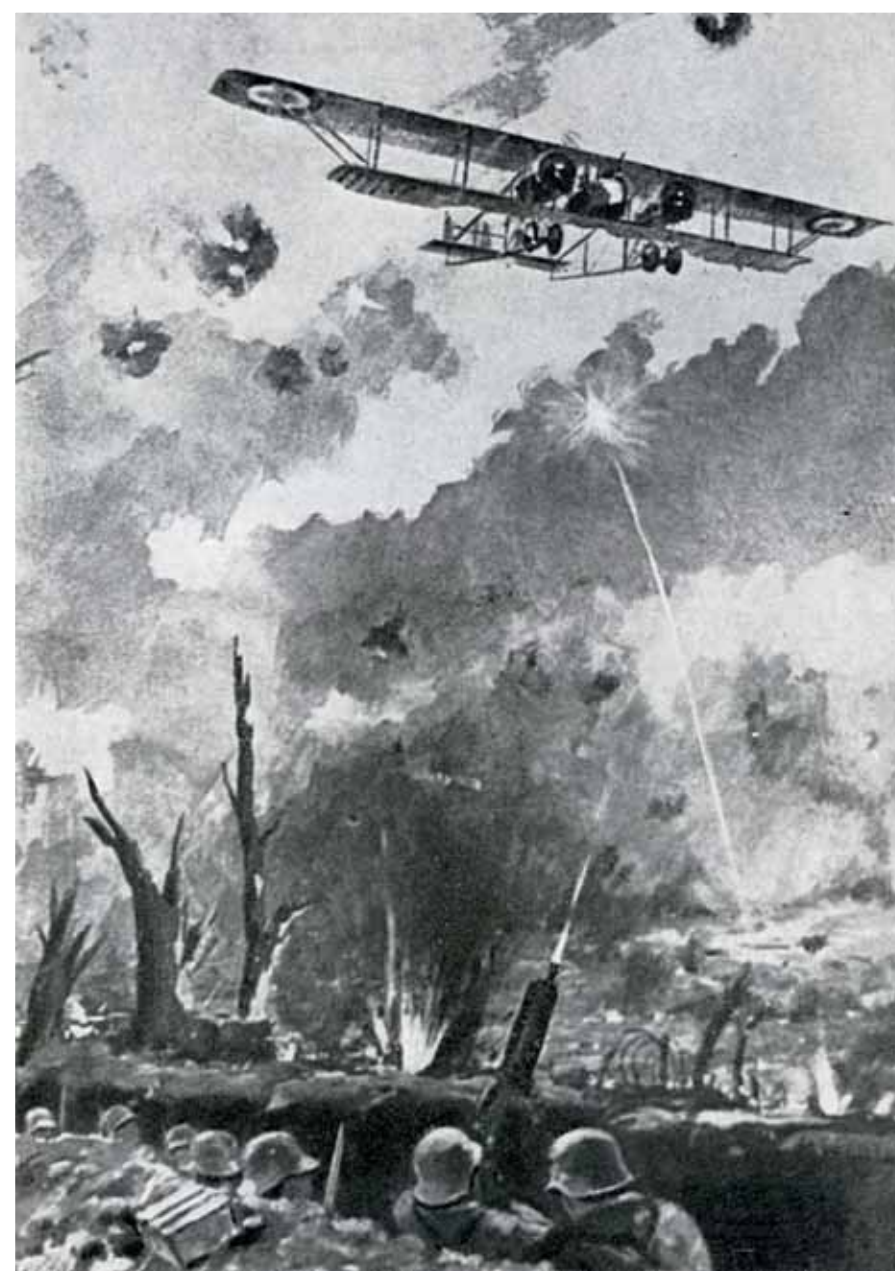
Felderítőink ellenséges területek felett

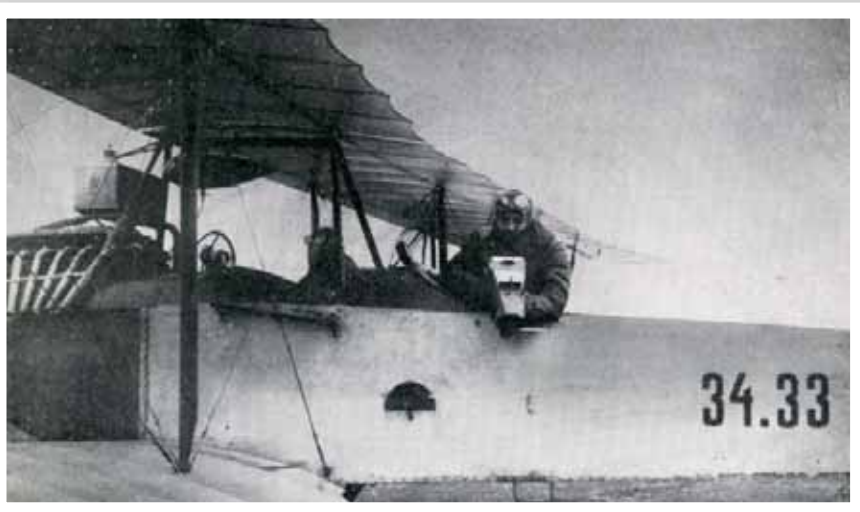
A felderítő gépeken – már amelyek visszavergődtek a bázisrepülőterükre – gyakran golyóütötte nyomok szárait számlálták meg a szerelők. A visszatérés pedig a legtöbb esetben kifejezetten nehéz volt. Egy Ju-88 személyzete az erdőkben rejtőzködő orosz partizánok felderítését kapta feladatul, így alacsony, egészen a lombkoronáig ereszkedve, minimális sebességgel repülve fésülte át a terepet. Egy nyiladék mentén egy alakot vettek észre, aki vállához emelte puskáját, majd egyetlen lövést adott le. A sok kalandot megélt személyzetnek alig maradt ideje meglepődni: a lövés kifejezetten érzékeny helyen találta el a gépet, vészhelyzet állt elő. A léghárító ágyúk gyilkos tüze alatt is végrehajtották bevetéseiket, de most egy kósza lövés a földre kényszeríti őket? A bal motort le kellett állítani, mivel az olaj- és hengerfej-hőmérséklet felugrása találatra utalt. Magasságot vesztek, és csak akkor indították újra a találatot kapott motort, amikor már a lombokat

A GYORSTÉRKÉPEZÉS TUDOMÁNYA

A légi térképészet valójában két, egymástól jól elkülönülő szakterületre épül: a klasszikus terepi felméréseket végző, a légi felvételeken is azonosítható pontokat bemérő geodéziai és térképészeti csoport munkájából, valamint a légi felvételek elkészítéséből és fotogrammetriai feldolgozásából. Ez utóbbi a földi háromszögeléshez hasonlóan a távolságokat képes reprodukálni mechanikai, optikai eszközökkel. Kruttschnitt Aurél, a Magyar Királyi Állami Térképészeti Intézet igazgatójának szavai: „A légi fotogrammetriai eljárás lényege, hogy földi részletmérés helyett, a repülőgépről készült légi-felvételeket dolgozzuk ki térképpé. A légi felvétel maga már nagyjában térképszerű, amennyiben a felvett területet felülről nézve, tehát megközelítőleg úgy mutatja, mint ahogy azt a függőleges sugarakkal vízszintes síkra vetített térkép ábrázolja.”

ÉGI KÉMLELÉS Földi csapatok harca egy felderítést végző francia repülőgép ellen (1917. áprilisi festmény)





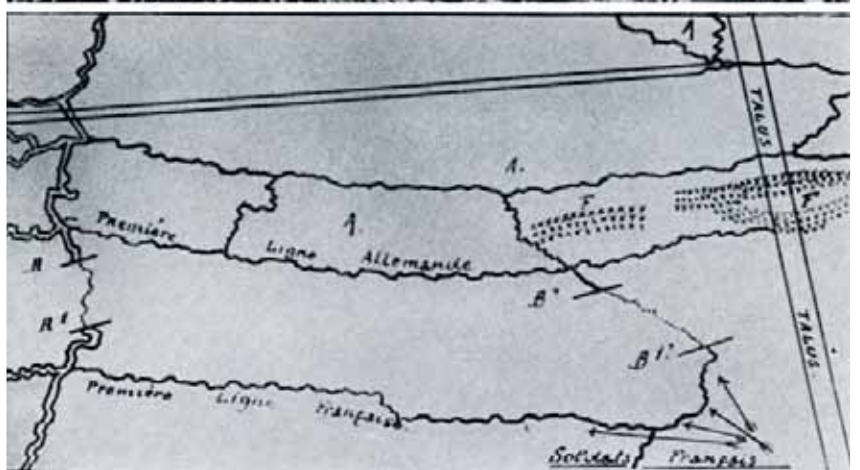
FOTÓS, MAGASLATI LESBEN

Fényképezés egy osztrák–magyar felderítő repülőgépről az I. világháborúban



HÁBORÚS GRAFIKA

Német lövészárkrendszer légi fényképen és az arról készült vázlatrajzon 1917 júliusában



súrolták. Ezzel újra nyertek egy kis magasságot, ám a robbanás lehetőségét kockáztatták. Majd a motort ismét le kellett kapcsolni, mert felforrta a hűtő – s a hullámvasutat még sokáig folytatták, míg végül a bázisukon egy motorral szálltak le.

A II. világháborúban a közelfelderítéshez mindkét fél különleges, kis sebességű, földközeli repüléshez alkalmas gépeket fejlesztett ki. A leghíresebb, a „Storch” – mellyel Mussolinit is elrabolták – akár egy futballpályáról is felszállt. A távolfelderítéshez gyors, magasan is jól üzemelő repülőgépekre, például Heinkel és Junkers típusokra volt szükség.

A légi felderítők munkája a bombázókénál és a vadászpilótákénál is nehezebb volt. A küldetések során általában a legjobban védett, legveszélyesebb területek felett kellett egyenes vonalban, stabilan, manőverezés nélkül repülniük. Sok esetben több repülési sorral tudták csak lefedni a feltérképezendő ellenséges területet, így oda-vissza repültek a rájuk meredő légvédelmi lövegek tüzeiben, kitérőmanőverek nélkül, miközben a repülőgép hasa alján, vagy orrplexijének nyílásán kitekintő kamera a sebesség alapján kiszámolt időközönként készítette felvételeit.

Mindaz békeidőben is összetett feladat, de ezúttal a közelben robbanó lövedékek dobálták a precízen a repülési sorra tartó repülőgépet, és az ellenséges vadászok felbukkanását is folyamatosan figyelni kellett. A vadászok legkedveltebb célpontjai ugyanis a távolfelderítő repülőgépek voltak: az elfoglalt, kimerült (a Kárpátokon túli fényképezésre eleinte Budaörsről indult) személyzet a legtöbb esetben későn vette észre a rájuk rontó, magassági és sebességfölénnyel rendelkező gépeket. A vadászpilóták azzal is tisztában voltak, hogy a fényképek stratégiai jelentőségük az ellenség számára, s már csak ezért is kiemelt célpontként kezelték az e feladatukból eredően eleve kényszerpályán haladó járműveket. Így a jól képzett „szakemberek” közül sokan nem érték meg a háború végét.

A 40-es évek elején persze hazánk fölött is megjelentek az ellenséges távolfelderítő gépek. A Royal

Air Force archívuma és az amerikai légierő gyűjteménye számos légi felvételt őriz Magyarország stratégiai létesítményeinek bombázás előtti és utáni állapotáról.

A támadások miatt ekkor a magyar légi felderítők felvételeinek térképpé történő kidolgozását szét kellett telepíteni, és a térképészeti munkát budai villákban és vidéken folytatták. Az értékes berendezéseket a front közeledtével családi villákba befalazva, elásva, vagy kimenekítve próbálták megmenteni, de az akkori legértékesebb műszer pont egy budai házban befalazva semmisült meg az egyik bombatámadás során.

A háború után

Az első, a teljes ország területét sikeresen lefényképező program az 50-es években zajlott. A katonai és közigazgatási célú légi fényképezés mellett azonban nemsokára (az 1960-as években) megjelent a nagy felbontású, kis területeket megjelenítő fotótérképek igénye is, melyeknek később főként a vízügy és a környezetvédelem látta hasznát. A frissen létesülő nemzeti parkok területi térképei, a szennyvezetékek, tüzek, a viharkár felmérése is a Vízügyi, Környezetvédelmi Légiszolgálat (később ARGOS) légifelvétel-mozaikjai alapján valósult meg, míg a topográfiai célú légifelméréseket a hadsereg végezte. Rajtuk kívül a 90-es évek előtt egyedül a Balaton-térség főépítész kapott légifotó-engedélyt.

A 90-es évektől ismét bárki szerezhet engedélyt légi felvételek készítésére, így a légi térképészettel foglalkozó szervezetek száma egyre emelkedik. Bár az első modellrepülőgépes légi fényképezési kísérlet még 1973-ban zajlott, az igazán sikeres, távirányítású géppel történő légi felmérések bőven az ezredforduló után készültek. Az első magyar fejlesztésű digitális kamera 2009-től dolgozik. Hamarosan olyan gyors-térképészeti szenzorok követik, amelyekkel nagy magasságból, akár 1800 km/h sebesség mellett is éles, jól átfedő felvételek készíthetők. ⊕

A GÓLYA TÁVOLFELDERÍTŐ SZÁZAD

Heinkel He 70K típusú repülőgépe Kecskeméten, 1938-ban

