

**V. RÉSZ**

**A LÉGI HÁBORÚ**

**Írta: UDVARY JENŐ**

## A repülők tevékenysége a szárazföldi hadműveleteknél.

Amikor a világháború kitört, a repülőtechnika még a gyermekkor bizonytalan lépéseit taposta és a repülőipar a kezdet kezdetén állott. Az egész világ alig néhány száz kiképzett pilótával rendelkezett s azoknak is csak egy része teljesített katonai szolgálatot. A repülésnél a sportszerűség még eltakarta a katonai jelleget és a légi háború megvalósulásának gondolata *a később bekövetkezett arányokban csak túlfűtött fantáziák sejtelmeiben élt.* A világháború méretei azonban nem ismertek határt. A távoli jövő lehetőségeit gyors ütemben váltotta valóra *az akadályt nem ismerő szükségszerűség.* A valóság és a fantázia között szinte máról holnapra eltűnt a választó fal, a gazdasági erőtevényezők, a hadviselő államok embertömegei, a műszaki tudomány s a szellemi élet minden alkotó ereje a háború céltudatában egyetlen tömeggé kovácsolódott, amely nemcsak rombolni, hanem alkotni is tudott.

*A repülőtechnika terén a háború építő munkája egészen kivételes és váratlan eredményeket vetett felszínre.* A világháború kezdetén még a gyermekkor gyengeségeivel küzdő repülőgép a háború folyamán megsokasodott, méreteiben és biztonságában megerősödött, a szemben álló államok hadvezetőségeinek számottevő erőtényezőjévé vált s a fejlődés fokozatos lépcsőjén keresztül új irányokat nyitott meg a hadviselés történetében.

### *Az első légi harcok.*

A világháború kitörésekor a szárazföldi és a tengeri haderőkkel párhuzamban a háborúba lépő államok légi erői is megmozdultak. A polgári pilóták és a polgári tulajdonban lévő repülőgépek beolvadtak a hadseregbe, a repülőgépgyárakban gyorsütemű munka kezdődött és a repülőalakulatok keretei napról-napra fokozódó méreteket öltöttek.

*A mozgósítás napjaiban az entente 404 repülőgéppel vonult fel a központi hatalmak 260 repülőgépe ellen. Az entente nemcsak számbeli, hanem minőségi szempontból is felsőbb-ségben volt a központi hatalmak repülőgépeivel szemben, amelyek legtöbbször teljesen alkalmatlannak bizonyultak a harctéri szolgálatra.* A német repülőgépek javarésze a Taube-típushoz tartozott, amely az entente-gépekhez viszonyítva rövidesen az idejét múlt konstrukciók sorába hanyatlott. Már a mozgósítás első napjaiban szinte minden ponton érezhetővé vált az a körülmény, hogy a német repülés békebeli fejlesztése az illetékes tényezők ellentétes felfogása miatt nem tudott megfelelőképpen érvényesülni. *A monarchia ebben a tekintetben még hátrányosabb helyzetben volt.* Amíg Németország 218 repülőgéppel vonult

a háborúba, addig *Ausztria-Magyarország mindössze csakis 42 repülőgépet tudott mozgósítani, ezek is teljesen megbízhatatlan állapotban voltak úgy, hogy rövidesen német gépekkel kellett pótolni őket.*

A repülőgép a háború kezdetén a *távoli felderítés* szolgálatában kiváló eszköznek bizonyult. A repülőgép megfigyelője ugyanis több száz, meg ezer méter magasságból könnyűszerrel áttekinthette az ellenség mozdulatait, felvonulásának irányait, bepillantott a hadtápterület életébe, a vonatok és egyéb járóművek mozgásának irányából megállapíthatta az átcsoportosítás, az előnyomulás és a visszavonulás előkészületeit.

Amidőn később a mozgó hadműveletekben szünet következett és megkezdődött az állásharc, a kusza drótmezők s a tekervényes árokrendszerek sűrű labirintusával: a repülőgépek feladata is megváltozott. Ezután nemcsak az arcvonalt mögött végrehajtott csapatmozdulatokat kellett figyelemmel kísérniük, hanem meg kellett állapítaniuk a beépített ellenséges állások irányát, mélységbe való tagozását, a magasabb parancsnokságok és a raktárak helyét, a tüzérség állásait, szóval a távoli, a hadászati felderítésen kívül, *a harcászati, a közeli felderítésre is alkalmazni kezdték azokat.* A repülők *tüzérséggel való együttműködésének szükségességét* ugyancsak az állásharc fejlesztette ki. A tüzérütegek belövését repülőgépről irányították, ahonnan könnyebben meg tudták figyelni a lövedék robbanásának helyét, mint a raj vonalból.

A repülőgépről végzett felderítés a háború kezdetétől fogva rendkívül értékes adatokat szolgáltatott a hadvezetőségeknek. Így az első Marne-csatában a franciák sikeréhez nagy mértékben hozzájárult a francia repülők felderítő munkája, amellyel a német hadsereg mozdulatait pontosan megállapították. Keleten Tannenbergnél és az első lembergi csatában jutott jelentékeny szerep a német, illetve az osztrák-magyar légi erőknek. Az oroszok által elszigetelt Przemysl várából magyar és osztrák repülők tartották fenn az összeköttetést a kívül álló erőkkel, a Dardanelláknál pedig angol repülők végeztek pontos felderítéseket.

Amíg a háború kezdetén, a mozgó harcokban, a felderítés *gyorsasága* mindennél foitósabb feladatnak bizonyult, midőn a harci helyzet szinte percről percre változott, a repülőgép megfigyelője nem használt különösebb eszközöket a megfigyelés pontosabbá tételére, hanem leginkább csak a pusztá szemével, vagy a távcsövével látottakra támaszkodott. Később, az állásharc kifejlődése a repülőgép megfigyelőjétől: *pontosabb, mara-dandóbb munkát követelt.* Mivel azonban az árokrendszer bonyolult képét a repülő nem tarthatta meg az emlékezetében, pontos vázlatokat sem készíthetett róla a levegőben, le kellett tehát fényképeznie a látottakat, annál is inkább, mert a tüzérségi tűz, valamint az ellenséges repülők egyre nagyobb magasságokba kényszerítették a repülőgépeket, ahonnan a közvetlen látás ereje mind jobban elhomályosult. Ezek a körülmények tették szükségessé *a fényképező felderítés* bevezetését, amely a repülőgép megfigyelőjét új feladatok elé állította. Eleinte csak egyszerű 25 centiméteres gyújtótávolságú készülékekkel szabad kézből fényképezték le az ellenség állásait, amely eljárás nem térképszerű, hanem madártávlati képet nyújtott.

A tüzéséggel való együttműködés, a szükséges békegyakorlatok hiánya miatt, mind a németeknél, mind a monarchia hadseregében sok kívánnivalót hagyott maga után. A repülőgépről a földdel való összeköttetést világító pisztolyok és különböző színes rakéták közvetítették, míg a földről leginkább fehér vászonlepedőkből kirakott jelekkel adták meg a szükséges rövid válaszokat.

Eleinte leginkább 80-100 lóerős repülőgépek állottak a hadvezetőségek rendelkezésére, amelyek körülbelül 120 kilométeres sebességgel haladtak óránként és 1500-2000 méterig tudtak felemelkedni. A repülőgép személyzetének fegyverzetét többnyire csak egy-egy pisztoly, karabély vagy Winchester ismétlőpuska alkotta; a légi harcra vagy pedig a levegőből a szárazföldi csapatok elleni fegyveres beavatkozásra kezdetben alig számítottak. Ha az ellenséges repülő a levegőben egymást megközelítették, igen gyakran barátságosan üdvözölték egymást s csak később lövöldözött át egyik megfigyelő a másikra a keze ügyébe eső karabéllyal vagy pisztollyal.

*Az első komolyabb légiharc a német hivatalos jelentés szerint 1915 február 12-én folyt le Brüsszel felett, ahol egy német Taube egy angol felderítő gépet ártalmatlanná tett.*

A repülőgépeket hamarosan felszerelték 5-10 kilogrammos bombákkal, repülőnyilakkal és úgynevezett repülőegerekkel, amelyek a későbbi több száz, meg ezer kilós repülőbombák előfutárjai voltak. Egy német Taube 1914 október 13-án már Párizst bombázta, a franciák pedig a németek vasúti gócpontjait és raktárait igyekeztek a levegőbe röptetni olyan távolságokon, ahová a tüzéségi lövedék nem tudott elhatolni. Ludwigshafen, Trier, Saarbrück és Dillingen voltak a francia bombatámadások főcélpontjai, míg a német bombázó repülőgépek Nieuport, Furnes és la Panne helységeket vették időnkint tűz alá, különösen pedig Dünkirchenben nyugtalanították az angolok partraszállítását, ahol 1915 januárjában végrehajtották az első éjjeli bombatámadást.

*Az első két francia repülőgépet 1914 október 24.-én lőtték le a német tüzerek az argonnei erdők fölött. Az első német repülőgép pedig 1914 augusztus 14-én esett a francia tüzéség áldozatául Vandiersnél.*

#### *A repülőtechnika és a repülőipar rohamos fejlődése.*

*A háború előrehaladtával szükségképen a repülő-technika is rohamos fejlődésnek indult.* A repülőgépgyárakban izzó munka kezdődött, egyik típus a másik után hagyta el a gyári hangárokat tizes, sőt néha százas sorozatokban, de a követelmények napról-napra nőttek s a harctéri szükséglet egyre fokozódó mennyiségeket, egyre fejlettebb típusokat követelt.

A hirtelen fejlődéssel járó gyors avulás és a súlyos veszteségek következtében a háború folyamán gyártott repülőgépek átlagos élettartamát mindössze három hónapra lehet becsülni. Amíg a légiharcok átlagos veszteségei a repülőgépeknek csak mintegy 6-7%-át emésztették fel, addig a kiképzésnél, kiselejtezés és elavulás következtében körülbelül 60%-os állandó veszteséget tüntet fel a statisztika.

1915-ben az entente repülőipara 7300 repülőgépsárkányt és körülbelül 10,000 repülőgépmotort állított elő. Ezzel szemben a központi hatalmak repülőgéptermelése 4800 sárkányra és 5500 motorra rúgott. *Az ententenál a francia aero-ipar, a központi hatalmaknál pedig a német repülőipar vezetett.* Franciaország termelése 1915-ben közel háromszor akkora volt, mint Angliáé. Az orosz és az olasz gyárak termékei együttvéve is csak egy ötödét tették ki Franciaország termelési mennyiségének. Még kedvezőtlenebb volt az arány Németország és Ausztria-Magyarország között. *Németország az említett esztendőben mintegy tizenháromszor annyi repülőgépsárkányt és motort állított elő, mint a monarchia.* A német és a francia aero-ipar termelése körülbelül egy színvonalon állott, csupán a francia motoripar volt némileg hatalmasabb a németekéhez viszonyítva. A francia repülőipar 1915-ben 12,650 munkást foglalkoztatott.

Amíg kezdetben ugyanazon rendszerű repülőgép hajtotta végre a repülőcsapatokra háramló különböző feladatokat: a közeli és távoli felderítést, a tüzérségi megfigyelést, a gyalogsággal való együttműködést, a bombavetést, valamint esetenként a légi harcot, *addig 1916-tól, sőt részben már 1915-től kezdve, a típusok fejlesztését különböző feladatok szerint különválasztották egymástól s a különleges feladatokra szánt repülőgépek műszaki tökéletesítését az alkalmazás természetéhez szabták.* Így a bombavető repülőgépektől első-sorban is nagy teherbírást követeltek. Ennek rovására a sebesség és a mozgékony-ság háttérbe szorulhatott. Ezzel ellentétben a vadászrepülőgépeknél a sebesség, a mozgékony-ság és a gyors emelkedőképesség volt a legfontosabb követelmény, mert csak az ilyen repülőgép volt alkalmas az ellenséges gépek üldözésére és harcképtelenné tételére. A távoli felderítésre alkalmazott repülőgépeknél a nagy hatósugárra vetettek súlyt leginkább, azaz, távoli felderítésre lehetőleg olyan repülőgépeket alkalmaztak, amelyek egyhuzamban nagy távolságot tehettek meg, a nélkül, hogy üzemanyagszükségletüket ki kellett volna egészíteniök. A közeli felderítésre szánt repülőgépek műszaki szempontból középúton haladtak. Ennél a típusnál volt legkevésbé szükség arra, hogy az egyik tulajdonság a másik rovására előtérbe lépjen vagy háttérbe szoruljon.

Németországban 1915-ben kerültek a harctérre az első igazi vadászrepülőgépek, az aránylag kicsiny méretű, rendkívül mozgékony «Fokker»-ek, a repülőgép orrába mereven beépített géppuskával, amelynek működését a repülőgép motorja úgy szabályozta, hogy a lövedékek mindig a forgó légcsavar szárnyai között jutottak ki a levegőbe. Mint-hogy a gépfegyver csövét mozgatni nem lehetett, a tüzelés csakis a repülőgép haladásá-nak irányában történt. A repülőgépek többi típusát az idő előre haladtával rendszerint kétféle géppuskával fegyverezték fel. A támadó jellegű, beépített géppuskát, amely előre tüzelt, a repülőgép törzsének elején ülő pilóta kezelte, míg a körsínen mozgó megfigyelő gépfegyvere hátrafelé lött. Az utóbbi fegyver csövét tehát tetszés szerint irányí-thatták. Súlymegtakarítás, valamint egyszerűbb kezelés szempontjából a gépfegyvereket nem vízhűtésre, hanem léghűtésre rendezték be.

A vadászrepülőgépek fellépésével kapcsolatban a repülőgépek elleni védekezés is kibővült. Az aktív és a passzív légvédelem már a felderítő repülőgépek legelső alkal-

mazásakor határozott formákat öltött. A *passzív légvédelem* abban nyilvánult meg, hogy a harcoló csapatok a repülőgép megfigyelőjének kutató szeme előtt elrejtőzködni igyekeztek úgy, hogy állásaikat hasonlóvá tették a környezet színéhez és alakulataihoz, vagyis a mimikrit ellesték az állatvilágtól, amelynek a vadonban egyik legerősebb védelmi fegyvere a környezet tulajdonságaihoz való természetadta alkalmazkodás. Az ágyúkat s a járóműveket zöld, barna és fekete foltokkal látták el, hogy a talaj színébe jobban beleolvadjanak. A közlekedési utakat szegélyező fák közé huzalokat feszítettek, amelyeket lombokkal aggattak tele, hogy a csapatok mozgását eltakarják. Helyenként az ellenséges repülő félrevezetésére megtévesztő állásokat építettek. A nappali órákban színlelt felvonulásokat rendeztek, hogy az ellenséget a támadás irányát illetően lépre csalják, míg az igazi csapatmozdulatokat éjjel hajtották végre, amikor a repülőfelderítés szünetelt.

Az *aktív légvédelem* egyrészt a tüzéség elhárító működésében, másrészt a vadászrepülők tevékenységében nyilvánult meg.

A háborús technika előre haladtával az egymással farkasszemet néző rajvonalak felett a levegő természetesen egyre jobban benépesült a vadászrepülőgépek különböző típusaival. A központi hatalmaknál a *Fokker, Junkers, Albatros, Dornier, V. G., Rumpler, Siemens, K. D.* és az osztrák-magyar *Berg*, az ententenál a francia *Nieuport, Spad, Hanriot, Deperdussin, Moräne*, az angol *Sopwith, De Havilland, S. E., Vickers, Martyn-Syde* s az olasz *Macchi* és *Savoia* voltak használatban. Amíg átlagsebességük 1915-ben még 120 és 140 kilométer között váltakozott óránként, *1918-ban már túllépték a 200 kilométert és emelkedési képességük 2000 méterről 8300 méterig fejlődött*, miután a repülőmotorokat annyira tökéletesítették, hogy a magasabb rétegek ritkább levegőjében és alacsony hőmérsékletében is működőképesek voltak. A magas régiókban való repülés szükségessé tette a pilóta részére a mesterséges légzőberendezések rendszeresítését, amit később fűthető ruhákkal egészítettek ki.

A vadászgépek megjelenésével megkezdődtek a *komoly légi harcok* és pedig eleinte csak a nyugati hadszíntéren, majd keleten, délnyugaton és délkeleten is, s a vakmerő légi párbajok új hősökkel és új történetekkel gazdagították a háború romantikáját.

A repülőgépek tökéletesedésével párhuzamosan gyors fejlődésen estek át a repülőgépek különböző segédeszközei és fegyverzete is. Minthogy az aktív légvédelem a felderítő repülőgépeket egyre magasabbra űzte, viszont a passzív légvédelem rendkívül pontos megfigyelést követelt, a kezdetben használt 25 centiméteres gyújtótávolságú fényképező kamarákon kívül 50, 70, majd 120 centiméteres gyújtótávolságú kamarákat alkalmaztak, *amelyek még 7000 méter magasságból is éles és hasznavehető felvételeket készítettek*. Később mozgófénykép-felvevőkészülékhez hasonló berendezéssel összefüggő fényképsorozatokat vettek fel az ellenséges állásokról s így egy-egy repülőgép egyszeri felszállás után 10-30 négyzetkilométerről tudott hű képet szolgáltatni. A fejlett német optikai ipar a központi hatalmak felderítő munkáját nagy mértékben elősegítette. E tekintetben a németek az entente-al szemben számbavehető felsőbbbségben voltak. *A német légi flotta a háború végén 2000 egyszerű fényképező kamarával és 100 sorozatos felvevőkészülékkel dolgozott*. Míg

1915-ben naponta átlag 400 felvételük volt. *1918-ban a felvételek száma megtízszereződött s az egész háború folyamán a németek annyi légifelvételt készítettek, amely megfelel a régi Magyarország tízszeres területének.* Az angol repülők 1914 novemberében készítették az első sikeres légi fényképet Neuve-Chapelleről. Amidőn a nyugati hadszíntéren az első angol fényképező osztag működni kezdett, havonta még csak 40 fényképet állított elő. *Ezzel szemben a háború utolsó hónapjában 23,247 negatív látott napvilágot és ezek alapján 650,000 darab térképet sokszorosítottak. Az angol légi flotta a háború elejétől a háború végéig több mint fél millió fényképet készített az ellenséges állásokról.* 1914-ben az angol repülők fényképészeti osztálya két tisztből és három altisztből állott. Teljes felszerelésüket két kamara és egy doboz előhívó-felszerelés alkotta. *Ezzel szemben a háború végén a fényképező személyzet 250 tisztet és 3000 altisztet számlált. 1918 szeptemberig 5.287,826 darab légi-felvételről sokszorosított térkép került az angol katonák kezébe.*

A légi fényképezés ügyes gyakorlati hasznát például az 1916-iki Magyaros-tető elleni támadás előkészületeinél látjuk. Itt a repülőgépről készített fényképek alapján ugyanis az oláhok állását a támadás előtt gyakorló állásképen elkészítették és így alkalom nyílott arra, hogy úgyszólván minden egyes embert előkészítsenek a támadásnál várható szerepére.

#### *A repülőgépek tömeges alkalmazása.*

*A repülőgépek tömeges alkalmazására Verdünnet került első ízben sor.* Működésük azonban ezúttal nem volt kifogástalan. Amíg ugyanis a felderítők pontosan teljesítették kötelességüket, a tüzéséggel való együttműködésnél már súlyos hiányok merültek fel, a vadászrepülőgépekkel végrehajtani szándékolt légizár pedig (az ellenséges repülők távoltartása) egyáltalában nem vált be. Ezzel szemben a gyalogsággal együtt működő repülőgépek a csapat és a magasabb parancsnokságok közötti összeköttetés fenntartására, valamint parancsközvetítésre kiválóan alkalmasaknak bizonyultak. Az emésztő pergőtűzben a parancsnokságaiktól elszigetelt gyalogos osztagok óráról órára váltakozó elhelyezkedéséről és harcairól a gyalogsági repülők vittek hírt parancsnokságaiknak. Itt az ekrazitvágta gránátölcsérek buckái mögé rejtőző gyalogosok kiterített fehér kendőkkel jelölték meg rajvonaluk helyét az 50-100 méter mélyre leereszkedő gyalogsági repülőgépek megfigyelői számára s csakis így tudták megakadályozni, hogy a tüzéség tüze lehetőleg ne ritkítsa a saját gyalogságának sorait.

A tüzéségnek a repülőekkel való együttműködése az összeköttetés tökéletesebb kiépítését tette szükségessé, mert a háború elején alkalmazott optikai és egyéb jelek már nem feleltek meg a célnak. így lett a rádió az egyetlen alkalmas eszköz az összeköttetés tökéletesebbé tételére. Az első lépés abban állott, hogy a repülőgépekre rádió-leadókészüléket szereltek, míg a földön lévő tüzéség optikai úton, kiterített ponyva jelekkel adta meg a szükséges rövid válaszokat. Azonban ez az eljárás is még nehézkesnek bizonyult. *1916-tól kezdve tehát a tüzéség szolgálatában álló repülőgépeket rádióadó- és vevő-*

készülékkel láttak el, ami az összeköttetés problémáját már tökéletesebben megoldotta. A rádió-  
nak az aviatika szolgálatában való térhódítására jellemző, hogy a nyugati hadszíntérre  
elindult háború eleji angol hadseregeknek *mindössze egyetlenegy repülőgépén volt rádió, míg  
1916 végén már 2000-re, 1917 végén pedig 3160-ra nőtt az angol légi flotta rádiókezelőinek  
és szerelőinek száma.*

1917-ben a *drótnélküli telefont* is alkalmazni kezdték és különleges fejhallgatókkal,  
valamint hangerősítőkkel tették lehetővé a hallgatást motorbúgás mellett. Kezdetben  
20-30 kilométerre, később a levegőből a levegőbe, illetve a levegőből a földre 100 kilo-  
méterre, a földről a levegőbe pedig 300 kilométerre továbbították a jelzéseket.

Közben a légi harc új feladatok felé fejlődött. A vadászrepülőgépek számának sza-  
porodása egyre érezhetőbbé vált s a párbajszerű egyes harcok után, amelyeknek a néme-  
teknél főleg *Immelmann* volt az első mestere, életbe léptek *Boelcke* rendszere szerint *a  
rajban való harcok*. Ezek folyamán a vadászrepülőgépek nem egyedül, hanem rendszerint  
hármásával támadtak. Az előző iskolának azonban továbbra is maradtak hívei mind a  
központi hatalmaknál, mind pedig az entente repülői között. Az egyenkénti kalózkodás  
ugyanis azzal az előnnyel járt, hogy a repülőgép könnyebben belopózhatott valamely  
ellenséges rajba s ott minden elővigyázat nélkül tüzelhetett bármelyik irányba, mert  
ahány gépet látott, az mind ellenség volt, míg a másik félen lévő repülőeknek a tüzelésnél  
egy másra is tekintettel kellett lenniök.

*A Somme-csatában az entente 34 vadászszázadot vont össze vadonatúj Nieuport, Vickers  
és Sopwith-gépekkel, amelyek a német Fokkerekkel szemben mind műszaki, mind szám-  
beli szempontból súlyosan érezhető felsőbbségbe kerültek. A harctéri követelmények  
fokról-fokra túlszárnyalták a német gyárak teljesítőképességét s az entente-aviatika  
túlsúlya mindinkább érezhetővé vált. Így, amíg az entente repülőgéptermeleése 1916-ban  
elérte a 15,700 darabot, addig a központi hatalmaké csak 9100-ra rúgott; igy-ben pedig  
az entente-gyárak kerek számban 36,000 darab repülőgépet készítettek a központi hatalmak  
21,000 repülőgépével szemben. A német repülőgépipar a franciához viszonyítva nagyobb  
teljesítménnyel dolgozott ugyan, de a monarchia repülőgéptermeleése nem tudott vele  
lépést tartani, míg Franciaország mind Anglia, mind pedig Olaszország részéről nagy  
teljesítőképességű munkatársakra talált, hiszen Anglia 1916-tól kezdve már közel ugyan-  
annyi repülőgépsárkányt állított elő, mint Franciaország.*

Természetes, hogy a repülőgépek szerkezetében is mélyreható változások történtek.  
A sárkányról eltűnt a rengeteg káros ellenállást okozó huzal, amely a háború elején alkal-  
mazott egy- és kétfedelű gépek szárnyainak merevítéséül szolgált. Az egyfedelű gépek  
helyét a kétfedelűek foglalták el, ahol a szárnyak kölcsönös merevítése kevesebb káros  
ellenállást okozott s így nagyobb sebességet és gazdaságosabb üzemet eredményezett.  
A későbbi aerodynamikai vizsgálatok a vastagkeresztmetszetű szárnyak előnyeire terel-  
ték rá a figyelmet s ekkor ismét építeni kezdték az egyfedelűeket, ahol a szárnyak mere-  
vítése a vastag keresztmetszetű szárny belsejében alkalmazott hídszerkezettel történt.  
Az utóbbi típusok nagyobb méretű alkalmazására a háború folyamán már nem került



sor, éppenúgy, mint a fémszerkezetekn agy tömegekben való előállítására sem, mert közben a háború véget ért.

A vadász- és a felderítő repülőgépek mellett nemsokára a raj vonalba kerültek a speciálisan bombavetés céljára épült repülőgépek is. Eleinte a felderítő repülőgépeket használták fel kisebb bombák lebecsájtására. De rövidesen napvilágot láttak a bombavetés céljaira épült különleges, nagy teherbírású repülőgépek, az úgynevezett óriásgépek. Ezeknek a németeknél a Gotha, Rumpier, Friedrichshafen, Staaken, az ententenál a francia Caudron, Breguet, az angol Handley Page, az olasz Caproni és az orosz Sikorszky voltak a jellegzetes képviselői. *Ezeket természetesen már nem egy, hanem három-négy motor hajtotta. A gépek teherbírása a háború végén elérte a négy tonnát és emelkedési képességük túl lépte a 6000 métert, 7-8 óráig tudtak egyhuzamban a levegőben maradni, ami körülbelül 1000 kilométer hosszú útnak felelt meg.* Rendszeren rajokban, sőt néha nagyobb csoportokban támadtak és rövidebb távolságokra útjokban vadászgépek kísérték. Továbbá, mivel a levegőben meglehetősen tehetlenséggel mozogtak, fegyverzetel bőven ellátták őket és pedig nemcsak gépfegyvereket, *hanem olykor még kis űrméretű ágyúkat is szereltek rájuk.*

A repülőgépek sajátosságos harca különleges tények alkalmazását is szükségessé tette. A normális lövedékeken kívül egymás után használatba vették a gyújtó, a röp-pályajelző és a páncélatütő lövedékeket, *a bombák méreteit pedig egyre növelték egészen másfél tonna súlyig.* Az apróbb bombákat a gép törzsének belsejében, a nagyobbakat s a légitorpedókat pedig a törzsön kívül helyezték el. így tehát a bombavető repülőgépek tulaj donképen a tüzérséghez hasonló feladatokat hajtottak végre, mert ahová a tüzérségi lövedék már nem tudott elhatolni, oda bombavető repülőgépeket küldtek, amelyek a harc vonal mögé mintegy 500 kilométer mélységbe is eljutottak.

A vadászrepülők eredményes működése azonban a nappali bombatámadásokat hova-tovább megghiúsította. A háború második felében tehát a nagyobbarányú bombatámadásokat az éj leple alatt hajtották végre, amikor is a rádióknak az eddiginél még fontosabb szerep jutott. A német bombavető repülőgépek rettegésben tartották Párizst és Londont, ahol váratlan éjjeli támadásaikkal rengeteg zavart és érzékeny veszteségeket okoztak, nem beszélve a támadások morális hatásáról. Az olasz repülőek egy ízben München fölé, egy másik alkalommal pedig *D'Annunzio* vezetése alatt Bécs fölé látogattak el, ahol propagandairatokat szórtak szét a lakosság között. Berlinig vagy Budapestig nem jutottak el az entente-repülőek, bár az angoloknál és a franciáknál csábító jutalmakat tűztek ki annak a repülőnek, aki Berlinre az első bombát lebecsájtja.

A bombavetés arányaira jellemző, *hogy a német repülőgépek a háború alatt több mint egymillió bombát dobtak le, összesen huszonhétmillió kilogramm súlyban. Egyedül Dünkirchenre tizenkét és fél vagon bomba jutott.*

Minthogy Németország aránylag kevés bombavető repülőgéppel rendelkezett (a háború folyamán a németek 64 óriásrepülőgépet építettek), a hiányt úgy ellensúlyozták, hogy ugyanazokkal a repülőgépekkel egy éjjelen át váltogatott személyzet repült s *ily módon ugyanazok a repülőgépek egyetlen éjszaka néha hat fordulót is csináltak.*

Ha a sötétség kedvező védelemül szolgált is a bombavetőknél, voltak esetek, amidőn az ellenfél kijátszotta őket. Az ellenfél vadászrepülőgépei ugyanis a sötétség leple alatt utánuk lopóztak s amikor hazatérve le akartak szállni a kivilágított repülőtérré és sötét körvonaluk a világos mezőben jó célpontot nyújtott, meglepetésszerűen rajtuk ütöttek s gyakran érzékeny veszteségeket okoztak a hazatérőkben.

A bombavető repülőgépeket a háború utolsó időszakában *sebesültszállításra is felhasználták*, sőt néhány speciális sebesültszállító repülőgépet is építettek, amelyeket - jobbára kísérletképpen - olyan helyeken alkalmaztak, ahol a kórházak a rajvonaltól nagyobb távolságra voltak.

A repülőgépek hadi alkalmazása szinte hónapról hónapra szélesebb méreteket öltött és újabbnál újabb feladatokat rótt a felhők útjait járó bátor katonákra. Amíg a bombavető repülőgépek a rajvonal mögé hatoltan nagyjából élettelen célok, raktárak, pályaudvarok, hidak és erődítmények ellen harcoltak, addig a repülőgépek hadi alkalmazásának újabb fokozata gyanánt az úgynevezett *csatarepülőgépek* csupán 50-100 méter magasságból apró bombákkal és géppuskatűzzel megtámadták a gyalogságot, rajtaütöttek a tüzésre, roham közben támogatták saját gyalogságuk harcát és sűrű láncokban meglepetésszerűen csaptak le a raj vonalra. Így már azután tökéletessé vált a légi háború, mert mialatt a csatarepülőgépek a levegő legalsóbb rétegeiben a szárazföldi csapatok sorait tizedelgettek, a közben fent, a felhők régióiban, már nemcsak rajokban, hanem egész csoportokban rontottak egymásra halált megvető vakmerőséggel a kérlelhetetlen ellenfelek, úgy, hogy néha 100-150 repülőgép zúgott, kattogott a harcoló csapatok vonalai fölött.

Hézagos lenne ismertetésünk, ha meg nem említünk azokat, akik az emberiség első légi harcainak ama hősei voltak, akik valóban elképesztő merészségükkel rendkívüli eredményeket értek el. Így *báró Richthof en Manfred* német százados, aki a csoportos légi harcok tanító mestere volt, egymaga több mint 80 repülőgépet semmisített meg, míg a végzet őt is a hősi halottak sorába sodorta. *Udet* német főhadnagy 60, *Löwenhardt* százados 53, *báró Richthof en Lothar* hadnagy 51, *Boelcke* százados 40, *Immelmann* főhadnagy pedig 15 légi győzelmet aratott. Rajtuk kívül heten több mint 40 és tizenhatan több mint 30 légi győzelmet szereztek. A monarchia repülői közül az osztrák *Brumovsky* százados 35 légi győzelemmel, *Linke-Crawford* főhadnagy 28-al, a magyarok közül *Kiss József* hadnagy 20-al, *Fejes István* tiszthelyettes pedig 19 légi győzelemmel dicsekedett. A franciák közül *Fonck* kapitányról 75,\* *Guynemerről* 54, *Nungesserről* 43, az olaszok közül *Baraccáról* 36, az angol *Mac Cuddenről* 53, *Mannachról* pedig 1917 végéig 51 légi győzelmet állapítottak meg. A németek közül 72 repülő kapta meg a «Pour le mérite»-t s a «*Boelcke-század*» egyedül 336 légi győzelmet vívott ki.

A légi harc azonban nemcsak hírnevet és dicsőséget termelt, hanem roppant nagy értéket, képviselő veszteségeket is okozott. Így a németek csupán 1918-ban légi

\* Egyes források 104, illetve 126 légi győzelmet tulajdonítanak neki.

harcban több mint 1000 repülőgépet vesztek és 3600 entente-repülőgépet lőttek le. Az egész háború folyamán a légi harcok közben bekövetkezett veszteségekről szóló számadatok rendkívül eltérők és egymásnak ellentmondók. *Amíg a németek az eltűnt repülőgépekkel együtt mintegy 3000 repülőgép elvesztését és ugyanakkor 7700 ellenséges gép megsemmisítését jelentik, addig egyedül az angolok 7000 német repülőgép tönkretételéről számolnak be!*

A háború légi erőire vonatkozó statisztika egyébként még a következő adatokkal is szolgál.

*A háború végén az entente-haderők hadszíntéri repülőgépállománya körülbelül 12,200 repülőgép volt, míg a központi hatalmaknál mintegy 5200 repülőgép teljesített harctéri szolgálatot. Ez a mennyiség azonban csak mintegy a negyedrészt tette ki az egész repülőgépállománynak. Amíg a központi hatalmak repülőgéptermeleése igi8-ban visszaesett az igiy-beli 21,000-ról i6,yoo-ra, addig az entente aeroipara a háború utolsó évében 64,200 repülőgépet állított elő elvitathatatlan bizonyítékeképen az entente óriási anyagi felsőbbségének. Az entente repülőgéptermeleése 1914-től 1918-ig mintegy 125,000 darab repülőgépre rúgott. Ezzel szemben a központi hatalmak 53,000 darabot állítottak elő. Együttvéve tehát közel 180,000 repülőgép került ki a hadviselő államok repülőgépgyáraiból! Bár az Egyesült-Államok repülőipara csak a háború legutolsó időszakában tudott a tömeggyártásra berendezkedni és gépeik javarésze már nem kerülhetett ki a raj vonalba, az Unió közel 14,000 repülőgépen kívül 36,600 repülőmotort, 100,000 repülőgépfegyvert és 42,000 légcsavart gyártott. A német repülőgépek hangárjai a fegyverszünetkor 1.200,000 négyzetméter területet foglaltak magukban s a német repülőcsapatok a háború elejétől végéig körülbelül 232 millió kilogramm benzint és 30 millió kilogramm olajat használtak fel. A hadviselő jelek repülőgépeinek megtett útjait összeadva, hozzávető számítás szerint, az Egyenlítő hosszának huszonötezerszerese jön ki s a költségek, amiket a légi erők működésére fordítottak, akkora vagyont emésztettek föl, hogy belőle Csonkamagyarország minden lakására, a csecsemőtől az aggastyánig, körülbelül ezer pengő esnék.*

## **A vízi repülőgépek szerepe a tengeri haderők vállalkozásainál.**

A tengeri háború legfélelmetesebb harci eszköze, a *búvárhajó* ellen az *aknaharc* nyújtotta jóformán az egyetlen hathatós védekezési módot. Az aknák elhelyezésénél nem mindig *védelmi*, hanem igen gyakran *támadó* szempontok voltak irányadók, a szerint, hogy a saját partok közelében, vagy az ellenséges partok és kikötők előtt helyezték-e el az aknasorokat. Az aknák műszaki fejlődése a háború végéig fokról fokra növekedett. A fontosabb partrészeket és kikötőket egész aknasorok torlaszolták el a nyílt tenger felől, drótsövények tekervényes labirintusával keverten, amelyek tehát könnyedén kelepcebe ejtették az elővigyázatlan búvárhajókat. De a nyílt tenger jobban járt térszínén is tömegesen helyeztek el olyan úszó aknákat, amelyeket a szétsodródó tengerárok messzire elűsz-

tattak úgy, hogy még évek multán is veszélyeztették a tengeri hajózást. Az aknákat leginkább az éj leple alatt süllyesztették a tengerbe, hogy az ellenség nehezebben szerezzen tudomást elhelyezésük környékéről. Búvárhajókat is használtak lerakásukra. Különösen az Északi-tengert lepték el a sűrű aknamezők, nemkülönben a Keleti-tenger öbleit és az Otrantoi-szorost.

A folytonos aknakutatás a hadihajókra nehéz és veszélyes feladatokat rótt. Ebben a halászgőzösök is segítségükre voltak, amelyek a hadihajókkal karöltve teljesítettek Őrszolgálatot. A halászgőzösöknek aknakutatással való foglalkoztatása azonban annyira elvonta őket eredeti rendeltetésüktől, a halásztattól, hogy ennek következtében az illető áúiamok éllemezését érték érzékeny hiányok. Ezért az aknák felkutatását később inkább vízi repülőgépekkel és léghajókkal végeztették, amelyek a tengeralattjárók elleni harcokban is alkalmas segítőeszközöknek bizonyultak. A magasból ugyanis rövid idő alatt pompás áttekintést nyerhetett a repülőgép, illetve a léghajó megfigyelője az aknák hollétéről, vagy a búvárhajók közeledtéről. Az utóbbiakat egy-egy jól sikerült bomba-támadással esetleg ártalmatlanokká is tehetette.

A hadviselő államok flottáinál működő légi járóműveknek az aknák és búvárhajók felkutatása csak mellékes foglalkozásaik közé tartozott. *A légi járóművek elsősorban mint felderítő eszközök játszottak nélkülözhetetlen szerepet.*

Az Adrián a légi erők tevékenysége a vízi erőkével párhuzamban haladt. A repülőgépek azonban nemcsak mint a tengeri felderítés szervei bizonyultak nélkülözhetetleneknek, hanem a tengeri hadműveletekbe támadóan is beavatkoztak. Kikötők, tengeri erődök, raktárak és kaszárnyák ellen is sok ízben intéztek a levegőből bombatámadásokat. Egyik repülőgépünk például sikeres bombatalálattal megsemmisítette a *Foucault* francia tengeralattjárót. Az olaszok két nagy léghajója mindjárt a háború elején szomorú sorsra jutott. A *Città di Ferrarát*, midőn Póla bombázására indult, a pólai tüzérség rövidesen megsemmisítette. A *Città di Jesit* viszont, amely Fiume nyugtalanítása végett kelt útra, *Klasing* sorhajóhadnagy *Fritsch* tengerészszászlóssal együtt lötte le repülőgépről. E két balsiker után az olasz léghajók a további aktív közreműködésről úgyszólván végérvényesen lemondottak. Helyüket átengedték a vízi repülőeknek, amelyek bombatámadásaikkal gyakorta felkeresték a cattarói búvárhajóbázist, Pólát, Triesztet és a dalmát partokat. A Trieszt ellen intézett repülő-támadások elhárításánál különösen kitűnt *Banfield* sorhajóhadnagy, a trieszti repülőállomás tevékeny parancsnoka, aki a város és a kikötő sikeres védelmezésével emlékezetes nevet szerzett. Cattarói repülőállomásunk támadásai főleg *Valona*, egyidőben *Durazzo*, *Otranto*, *Brindisi*, *Bari* és *Barletta* ellen irányultak. Északon az Ancona melletti *Jesi* olasz repülőállomás, azonkívül *Velence*, valamint *Mestre* pályaudvarai és katonai épületei, továbbá *Rimini*, *Ravenna*, *Ferrara*, *Codigoro*, *Pádua*, *Chioggia*, *Motta di Livenza*, *Latisana*, *Portogruaro*, *Grado* stb. voltak vízi repülőink támadásának főbb célpontjai.

Az olaszok e közben Pólát, Triesztet valamint az isztriai, az otrantoi és az albániai partot támadták, míg a valonai angol repülőek leginkább Cattarót keresték fel bom-

báikkal. Az adriai repülőharcok közben önfeláldozásának megható tanújelét adta *vitéz Molnár János* magyar pilóta, akinek neve és haditette *Vámos* zászlósával együtt a hivatalos jelentésbe is belekerült.

## A léghajók a világháborúban.

A német flotta hadműveleteinél a vízi repülőgépek tevékeny működése mellett a kormányozható léghajók is fontos szerephez jutottak. Amíg Franciaország, Oroszország és Anglia a háborút megelőző időkben főleg a nem merevtestű léghajó alkalmazásával kísérletezett, addig Olaszországban inkább a félmerev rendszer, Németországban pedig elsősorban a merev rendszer jutott népszerűsége.\* Amíg azonban az entente-államokban a repülőgépek hirtelen műszaki fejlődésével kapcsolatban a léghajózást többé-kevésbé elhanyagolták, Németországban *Zeppelin* gróf sikerei a katonai léghajózás további, fokozott fejlesztését eredményezték. Azonban a szakismeretek fogyatékosága, valamint az elemi csapások állandóan apasztották a német léghajók számát úgy, hogy Németországnak a háború kitörésekor mindössze 13 léghajója (közülök 10 Zeppelin) és 12 léghajó-csarnoka volt.

A léghajók köbtartalma 20-24,000 köbméterre rúgott, mintegy 80 kilométeres óránkénti sebességgel, 3-4 motorral, 8000 kilogramm hasznos súllyal és bombák nélkül mintegy 2400 méter emelkedési képességgel. A léghajók hosszúsága körülbelül száz emberhossznak felelt meg.

A léghajók egy részét a szárazföldi hadsereghez, más részét a hajóhadhoz osztották be. Feladatuk felderítés és bombázás volt. A hadvezetőség későn jött rá arra, hogy a léghajók közeli felderítésre nem alkalmasak, amikor már néhány léghajó elvesztésével fizettek rá a tapasztalatok hiányára. Kezdetben a léghajók bombatámadásai nagyobb sikerrel jártak, mint felderítő útjaik. Eredménnyel bombázták *Lüttichet*, *Manonvillert*, *Antwerpent*, *Ostendét*, *Calaist* és az orosz városokat. A súlyos veszteségek miatt azonban a hadvezetőség a Zeppelinek nappali támadásait beszüntette és még 1914 folyamán kilenc újabb Zeppelint építtetett az elvesztettek pótlására.

Közben az ellenséges tüzérség hatásának elkerülésére egyre nagyobb ürtartalmú léghajókat építettek, amelyek végül már kétszer, sőt háromszor akkorák voltak, mint az 1914-beliek, fel tudtak emelkedni 6-7000 méter magasságra és óránként 120 kilométeres sebességgel haladtak. És miután Belgiumban új léghajócsarnokokat állítottak fel, lehetővé vált *Párizs* és *London* megtámadása is. *Párizs ellen 1915 március 20-án intézték az első légi támadást* három Zeppelinnel, amelyek közül az egyik nem jutott el a francia főváros fölé, minthogy a tüzérségi elhárító tűzben megsérült s így bombáit egy francia hadseregparancsnokságra dobta le, mielőtt hazatért volna. A másik két

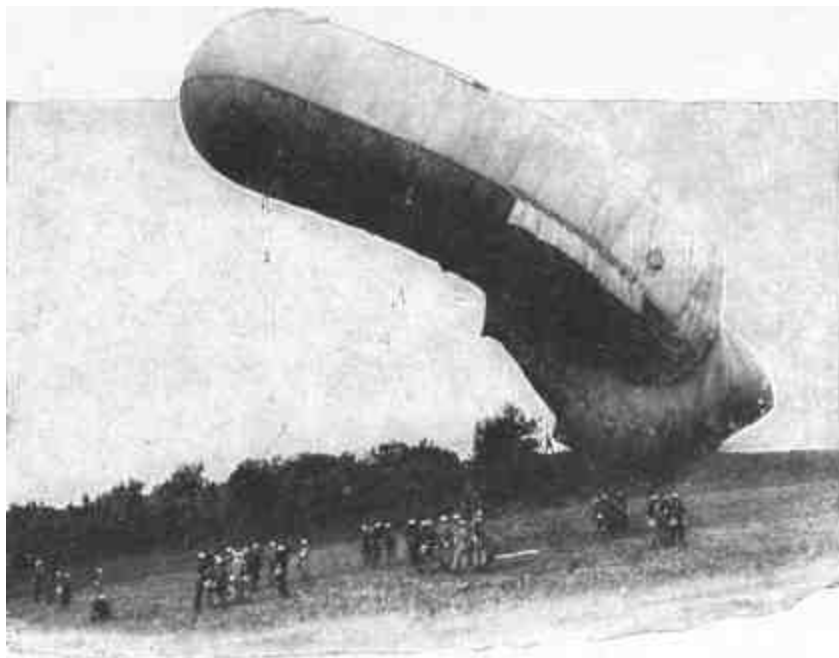
\* Az elnevezés a léghajó gázburkolatának kifeszítésére vonatkozott.



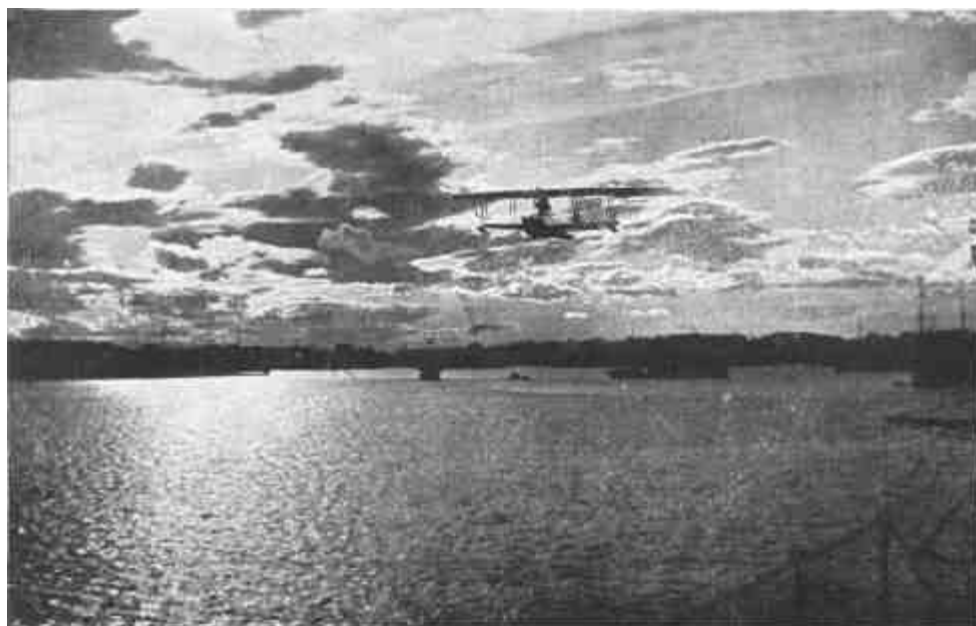
A ZEPPELINEK ÉS NÉMET REPÜLŐK PUSZTÍTÁSAI PÁRIZSBAN  
LEÉGETT RAKTÁRAK.



A «SCHWABEN» NÉMET KORMÁNYOZHATÓ LÉGHAJÓ ÚTRA KÉSZEN.



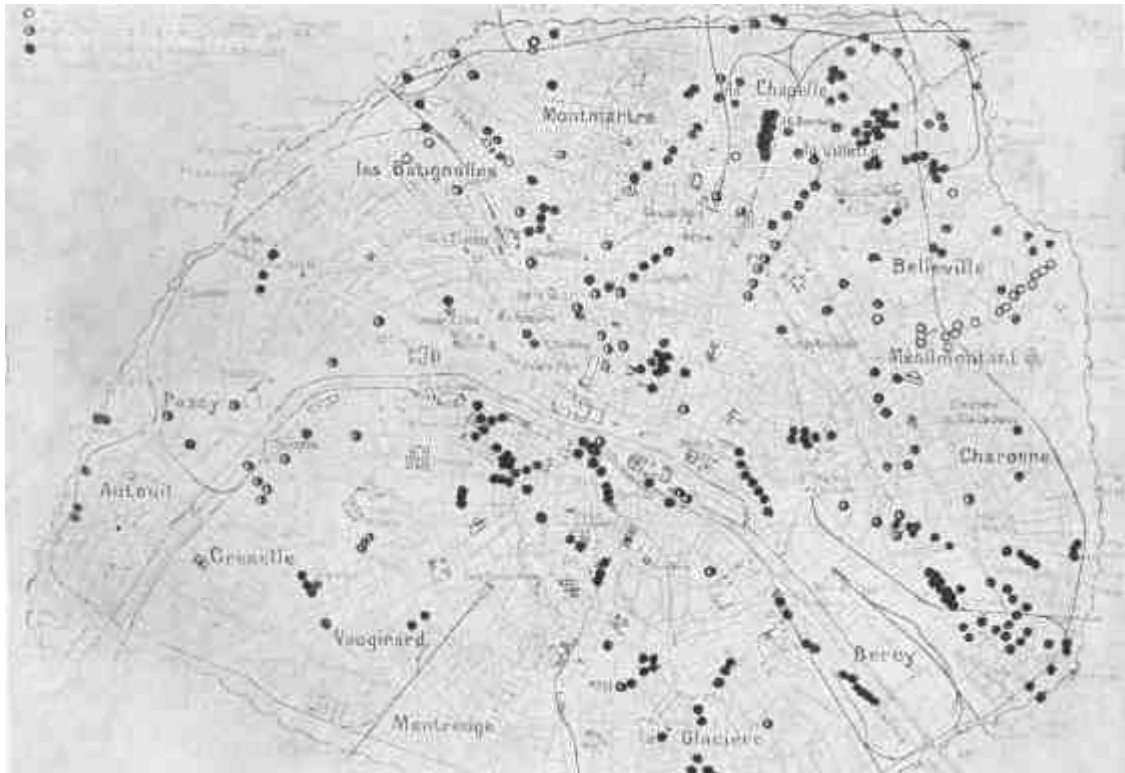
NÉMET KÖTÖTT LÉGGÖMB FELSZÁLLÁSHOZ KÉSZEN.



vízi REPÜLŐGÉP ÚTBAN.



A ZEPPELINEK ÉS NÉMET REPÜLŐK PUSZTÍTÁSAI PÁRIZSBAN  
A HADÜGYMINISZTERIUM ROMA DÖNTÖTT UDVARA.



A ZEPPELINEK ÉS NÉMET REPÜLŐK VETETTE BOMBÁK TALÁLATI HELYEI PÁRIZSBAN.





REPÜLŐGÉPRŐL LEFÉNYKÉPEZETT NÉMET LÖVÉSZÁRKOK.

Zeppelin azonban elérte Párizst és a hajnali órákban *18 mázsás bombát* dobott le a megremült fővárosra.

*London ellen az első Zeppelin-támadás 1918 május 31-ének éjszakáján történt.* A támadást egyetlen egy léghajó hajtotta végre, amely 90-100 apróbb bombát bocsájtott le a város területére. Az első támadásokat rövidesen nyomon követték a többiek is. Erre London és Párizs sürgősen kiépítette légvédelmi berendezéseit, amelyek a háború végén temérdek emberanyagot, tüzérseget, fényszóró osztagot és repülőerőt vontak el az arcvonalból.

Az angol és a francia főváros megtámadásán kívül *Verdun* és *Varsó* ostrománál is tevékeny szerepet játszottak a német léghajók. Az egyre fokozódó légi védelem azonban a léghajókban súlyos károkat okozott – egyedül London bombázásánál nyolc Zeppelin pusztult el – úgy, hogy a hadsereg 1917-ben elrendelte léghajóinak leszerelését és csupán a tengerészet szolgálatában álló Zeppelinek folytatták tovább támadásaikat egészen a háború végéig. A London elleni légi támadásokat a háború legutolsó időszakában léghajók helyett inkább repülőgépekkel hajtották végre, de még 1918-ban is vezettek London ellen egy léghajótámadást, amelyben 13 Zeppelin vett részt egyszerre.

*Anglia ellen a háború folyamán 51 légi támadást intéztek.* A támadások eredménye 556 halott, továbbá közel 1400 sebesült volt, azonkívül, az angolok bevallása szerint, körülbelül két millió font sterling értékű anyagi kár. A kikötő-épületeknek, a hidaknak s egyéb, katonai szempontból fontos épületeknek egész sora repült a levegőbe. Egy ízben egy löpörgyárat is felrobbantottak a keleti parton, minek következtében Anglia keleti partjáról Nyugat-Skóciába telepítették át a lövészergyárakat.

A Zeppelinek az orosz harctéren is értékes bombázó és felderítő tevékenységet végeztek, különösen *Varsó*, *Brest-Litovszk* és *Kóvel* ellen. Szentpétervár bombázását is tervbe vették, de az orosz békekötés miatt már nem került reá a sor.

A német léghajók balkáni munkásságának bázisa a *temesvári léghajóállomás* volt. Az L. Z. 81. innen állította helyre az összeköttetést Szerbián át Szófiával s ugyancsak innen indult el az L. Z. 85. Szaloniki elleni támadásaira.

Ha eredménnyel jártak is kezdetben a léghajók szárazföldi vállalkozásai, később a tüzérsegi és a repülő védelem munkájukat nagyrészt megakasztotta, rendkívül súlyos károkat okozott bennük úgy, hogy feladataik végrehajtását igen sok ízben megghiúsította. (Az 1917 október 20-iki londoni támadásnál öt Zeppelin pusztult el egy napon.) Morális hatásuk talán nagyobb volt, mint az általuk okozott anyagi károk, de a morális fegyverek éppúgy hozzátartoztak a hadviselés eszközeihez, mint a feltétlen halált és rombolást okozó fegyverek és hadianyagok.

A léghajók alkalmazása a flottánál jobban bevált, mint a szárazföldi erőknél. Az Északi-tengeren működő hajóhadhoz Zeppelineket, a Keleti-tengerre pedig Schütte-Lanz-léghajókat osztottak be. A német léghajók fontos részt vettek az őrszolgálat teljesítésénél, azonkívül az aknák felkutatásánál, nemkülönben a flotta nagyobb vállalkozásainál is. A tengeri támadásoknál a léghajók a cirkálók vonala előtt haladtak széles

félkörben egymástól látótávolságnyira úgy, hogy ily módon a tenger felszínének nagy felületét tekinthették át egyszerre. A skagerraki tengeri csatában 10 léghajó végezte a felderítést és a német flottát mind itt, mind egyéb vállalkozásainál eredményes felderítéseitek révén sok válságos helyzettől kímélték meg.

A Zeppelinek nemcsak felderítő munkájukkal, hanem bombatámadásaikkal is gyakran veszélyeztették az ellenséges hajók biztonságát. Még az is megtörtént, hogy a léghajók ellenséges és semleges kereskedelmi gőzösöket a nyílt tengeren megállásra kényszerítettek, leereszkedtek melléjük és rakományait átvizsgálták.

A Zeppelinek két legszebb háborús teljesítménye azonban kétségkívül *Lehmann* kapitány 101 órás felderítő útja volt a Keleti-tenger fölött, továbbá az *L-59* 96 órás repülése a bulgáriai Jamboliból Kelet-Afrikába és vissza. Az *L-59* a Kelet-Afrikában harcoló német hadseregnek akart egészségügyi felszerelést, gyógyszert, kötőszert és egyéb hadianyagot vinni. A léghajó útnak indulása után két és fél nap múlva már a Nilus-menti Chartum fölött haladt. E közben azonban Nauenből szikratáviratot kapott a következő szöveggel: «Visszatérni, mert Kelet-Afrikát elfoglalták!» Tehát a nélkül, hogy leszállhattak volna, vissza kellett fordulniok észak felé. *7300 kilométeres út után minden baj nélkül érkeztek vissza Bulgáriába.*

A németek a világháború folyamán összesen 114 Zeppelin és 22 Schütte-Lanz-rendszerű léghajót építettek. Ebből az ellenség 36 Zeppelin és két Schütte-Lanzot tett tönkre. A többi nagyobb részét elavult vagy az időjárás viszontagságaiban és szerkezeti hibák következtében semmisült meg úgy, hogy a háború végére csak 14 Zeppelin maradt épségben.\* A személyi veszteség körülbelül 450 halottra és 150 hadifogolyra rúgott. A fegyverszünet után a németeknek valamennyi hasznavehető állapotban levő Zeppelint ki kellett volna szolgáltatniuk az entente-nak a pontos tervrajzokkal együtt. Hetet át is adtak, de a többi a német legénység az átadás előtt megsemmisítette.

Franciaország és Olaszország valamint Oroszország léghajói nagyobb szerepekhez nem jutottak. Elszórt szárazföldi vállalkozások mellett leginkább a haditengerészetnél alkalmazták őket, még pedig elsősorban aknakutatásra.

Az entente-nál az angolok léghajóipara emelkedett leginkább jelentőségre. Léghajógyáraik német minták után dolgoztak, de gyártmányaik tökéletessége messze elmaradt a németekéi mögött. Léghajóikat főleg tengerparti őrszolgálatra, tengeri felderítésre, biztosításra és aknak felkutatására használták.

## A léggömbök.

Kétségtelen, hogy a légi járóművek közül a repülőgép játszotta a legnagyobb szerepet a világháborúban. De mellette és a léghajókon kívül a kötött léggömbnek is jelentékeny szerep jutott.

\* Egyéb forrás 98 Zeppelinről tud, amelyek közül az ellenség 49-et lőtt le.

A kötött léggömbök alkalmazása nem váltotta valóra teljes mértékben a hozzá fűzött reményeket. A léggömbök alkalmazásának célja elsősorban a tüzérségi felderítés tökéletesítése volt. A léggömböket néhány kilométerre a rajvonal mögött bocsájtották fel a levegőbe. Kosarukban ült a megfigyelő tiszt, aki telefon útján közölte a látottakat az ületékes parancsnoksággal. Az első Marne-csatában és Antwerpen ostrománál jelentős szerepet játszottak. Csoportos alkalmazásukra Verdunnél került sor első ízben, ahol 9 német léggömb 30 francia léggömbbel nézett farkasszemet. A Sommenál a németek később 50 léggömböt vontak össze a felderítés pontosabbá tételére.

Emelkedési képességük körülbelül 1200 méterre terjedt, de általában alacsonyabban maradtak. A repülők részére ugyanis kitűnő célpontul szolgáltak s minthogy eleinte lövontatással húzták le őket, veszély esetén meglehetősen sokáig tartott, amíg biztonságba kerültek. Később rendszeresítették a motorvontatást, majd bevezették a szálló ernyőket, azonkívül elhárító ütegekkel és vadászrepülőgépekkel is védték őket. Hogy az entente-repülőket a németek a könnyű sikerrel biztató léggömbvadászatról leszoktassák, a léggömbök kosarába a megfigyelőtiszt helyett néha nagy mennyiségű robbanóanyagot helyeztek el, amelyet a támadó repülőgép gyújtólövedékei felrobbantottak és a szét-hulló repeszdarabok a támadót súlyosan megsebesíthették.

A léggömbök a legkényesebb harci eszközök közé tartoztak. Szállításuk nehézkesnek bizonyult. Nagy méreteik és leplezhetetlen külsejük kiváló célpontot nyújtott és hidrogéntöltésüknél fogva egyetlen gyújtólövedék pusztulásukat okozhatta. Alkalmazásuknál azonkívül az időjárásra is tekintettel kellett lenni, mert erős szélben, ködben hasznavehetetlenek voltak.

\*            \*  
\*            \*

A légi erők széleskörű alkalmazása új perspektívákat tárt fel a modern harcászat és hadászat jövődjének útjain. *A harcoló hadseregek hadműveleti területe a síkról kiterjedt a térbe; a rajvonal, a hadtáp és a mögöttes országrészek fogalmi elavullak; a hadviselő államok területének javarésze egy nagy hadszíntérré alakult át, ahol már nemcsak a katonák élete forgott veszélyben, hanem a polgári lakosság életének és javainak biztonsága is kritikussá vált.*

*A repülőgép 1914-béli gyermek ifjúságából a háború folyamán erőteljes, megbízható harci eszközzé izmosodott, korlátlanul igájába hajtotta a levegőt s a levegőből a földön és a vízen harcoló embertömegeket úgy, hogy talán nem túlozunk, ha benne a világháborúnak egyik döntő erőtegyezőjét látjuk.*