

Táborszky József

## A katonai repülőtereket érintő biztonsági kihívások változása a történelem során – 2. rész

*A repülőterek, repülőbázisok kialakulása szinte egybeesik a repülés kezdeteivel, még ha eleinte csak rögtönzött felszállópályák álltak is rendelkezésre. A repülőgépek kiterjesztik a hadviselést a harmadik dimenzióra a légtér uralásával, azonban nélkülözhetetlenül függnek a földi szentélyek működésétől. A légi bázisok biztonsága így megkérdőjelezhetetlen, ugyanakkor fontos kérdés, hogy jelentőségük hogyan változott az idők folyamán, és hogy a technika, a képességek és az elvek fejlődésével hogyan változott ezen létesítmények biztonsága.*

**Kulcsszavak:** repüléstörténet, repülőbázis, légi bázis, fenyegetések, védelem, biztonság

### 1. A repülőbázisok mint stratégiai objektumok

A katonai repülés a hőlégballonok első katonai alkalmazása óta hatalmas változásokon ment keresztül. Ez idő alatt megváltozott a repülés szerepe a hadviselésben, eljutottunk a felderítő funkciótól a speciális szakfeladatokra tervezett repülőgépeken keresztül napjainkig, amikor a felderítő és támogató légi műveletek mellett az egyik legjelentősebb feladatot a több-célú, földi és légi célok megsemmisítésére képes vadászrepülőgépek látják el. Lenyűgöző az a technikai fejlődés, amelyet megfigyelhetünk, és amely egyúttal maga után vonta a légierő és a honvédelem szervezetének, illetve az alkalmazott eljárásoknak a változását. Részben ezek a változások, részben a hadviselés módjának fejlődése idézte elő a repülőgépek felértékelődését, ami saját oldalról a védelem és biztonság, az ellenség oldaláról pedig a velük szembeni támadások módszereinek fejlesztését vonta maga után. Ebben a változásban nagy szerep hárult a repülőbázisokra, amelyek a repülőgépek befogadására alkalmas szentélyekként gondoskodtak a repülőgépek feladatba vetéséről és kivonásáról, illetve a feladatok közti kiszolgálások biztosításáról [1], [2], [3].

A *Hadtudományi Lexikon* megfogalmazásában a katonai „repülőter a repülőgépek, helikopterek és más légi járművek elhelyezésére, kiszolgálására, fel- és leszállására alkalmas és az ehhez szükséges építményekkel, berendezésekkel ellátott terület” [4, p. 947]. Ennek megfelelően a katonai repülőter rendeltetése: biztosítani a különböző típusú, fajtájú és kategóriájú katonai légi járművek fogadásának, indításának, karbantartásának, tárolásának, javításának és ismételt feladatra való felkészítésének feltételeit. Rendelkeznie kell a különböző repülési feladatok ellátásához a légi járművek földi kiszolgálásához, javításához szükséges anyagokkal, technikai eszközökkel, erőforrásokkal, rakéta-, lőszer- és robbanóanyagokkal,

valamint ezek elhelyezési, működési és tárolási feltételeivel. Biztosítani kell a kiszolgáló és üzemeltető állomány kiképzési, felkészülési, pihenési, valamint élet- és munkakörülményeit. Továbbá rendelkeznie kell a fenti feladatok ellátásához, a biztonságos működéshez szükséges létesítményekkel, leszálló-, jelző- és irányítóberendezésekkel, a repülőtér rendjét, külső és belső védelmét szolgáló technikai rendszerekkel [5].

### **1.1. A ballontechnológia földibázis-igénye**

A hőlégballon és a hidrogéngáz-töltésű ballonok alkalmazása kezdetben még helyhez kötött volt. Kis terület elegendő volt a fel- és leszállás végrehajtásához, főleg, mivel kötéllel rögzítették a talajhoz, nehogy elsodródjon. Ebben az időben a gyors manőverek nem voltak jellemzők a szárazföldi erőkre, így egy pontról jól megfigyelhető volt az ütközetek alakulása, a tüzéség számára pedig hasznos támogatást nyújtottak ezek a felderítési információk. Az 1870–71-es francia–német háborúban ugyancsak alkalmazták a ballonokat, ekkor már a technológia fejlődése miatt a rögzített megfigyelőballonok mellett megjelentek a mozgó ballonok is, hogy a híreket és a lakosságot kimenekítsék a körülvárt Párizsból. Az első valódi légi kikötők a Zeppelin léghajókhoz köthetők, amelyek merev szerkezettel, nagy szállítási kapacitással rendelkeztek és irányíthatók voltak. Fel- és leszállásuk emberi munkaerőt igényelt, ennek megfelelően tárolásuk, összeszerelésük és javításuk is nagy méretű hangárokban valósult meg [6], [7].

### **1.2. Repülőterek az első világháborúban**

Az első világháborúban megjelenő levegőnél nehezebb légi járművek a vonóerő és felhajtóerő kombinációjával érték el a gravitáció legyőzését, amihez jelentős vízszintes irányú gyorsulásra van szükség, és ami egyben meghatározza a repülőgépek fel-, illetve leszállásához szükséges terület nagyságát. Ez adott esetben lehetett egy mező vagy mezőgazdasági terület, amely kellően akadálymentes volt, illetve lehetett előkészített terület, mindenesetre leszögezhetjük, hogy korántsem hasonlítottak a mai felszállópályákra. A repülőgépeknek kis hatótávolságuk miatt a frontvonal közelében kellett elhelyezkedniük, ami nem jelentett problémát a háború kezdetén annak viszonylagos statikussága miatt, így a repülőgépek a harcárokrendszer mögötti biztonságos területről tudtak felszállni. A háború előrehaladtával, ahogy felismerték a repülésben rejlő lehetőségeket, úgy változott a repülőgépek felhasználási módja, anyaghasználata, eszközkészlete és a szállított hasznos teher mennyisége is. Ezek a változások maguk után vonták a felszállópálya méreteinek és teherbírásának változását is. A repülőgépek is felértékelődtek, és a jelentőségükhöz mérten szükségessé vált a szélsőséges időjárási körülmények között működni képes repülőterek, illetve a fedett, rejtett, védett objektumok kialakítása. Az első világháború végére már megjelentek a betonozott felszállópályák, a fedett hangárok és kiszolgáló épületek, és kezdetét vette a biztonsági létesítmények kialakítása. Ugyan, már a háború első hónapjaiban történtek légi bázisok elleni támadások, azok eredményessége erőteljesen megkérdőjelezhető. Azonban ebből is látható, hogy már korán felismerték, hogy a repülőgépekkel szembeni küzdelem talán leghatékonyabb módja azok felszíni bázisainak pusztítása, ahogy ezt Giulio Douhet is megfogalmazta [2], [3], [8, pp. 3–43].

### 1.3. Légi bázisok a második világháborúban

A nagy háború végére már nagy számban alkalmaztak repülőgépeket, amelyekre alapozva a repülés és a hozzá kapcsolódó szolgáltatások jelentős fejlődésen mentek keresztül a polgári felhasználás területén is. Sokszor a háborúban használt repülőgépek modifikációjával biztosították a polgári igények kielégítését, azaz a katonai és polgári légi közlekedés kölcsönösen hatottak egymás fejlődésére. A második világháború kezdetére már számos polgári és katonai repülőtér létezett, ahol megfelelő körülményeket tudtak biztosítani a repülőgépek üzemeltetéséhez. Bár Giulio Douhet már az 1920-as években felhívta a figyelmet a repülőbázisok lényegi mivoltára, a második világháború kezdetén a szövetséges erők mégis meglepetésként érte a tengelyhatalmak újszerű villámháborús taktikája, amely az ellenséges államok repülőtereinek bombázásával, majd gyors elfoglalásával biztosította a légi fölény elérését, illetve a szárazföldi erők előrenyomulásának támogatását. A háború előrehaladtával egyre nagyobb jelentősége lett a hadmérnöki tevékenységnek, amely egyrészt a rombolt repülőterek helyreállításával, másrészt új műveleti repülőbázisok létesítésével biztosította a légi műveletek sikerét. A biztonság fokozása érdekében ekkor jelentek meg azok a passzív és aktív biztonsági elemek és eljárások, amelyekre már a háború elején nagy szükség lett volna. A kor egyik legjelentősebb találmánya a radar, amelynek segítségével a hatékony légvédelem megvalósulhatott. A repülőgépek sebessége a sugárhajtómű-technológia megjelenésével egyre növekedett, ami a futópályák hosszának ismételt növekedéséhez vezetett [2], [3].

### 1.4. A mai kor modern repülőbázisai

A légi bázisok védelme bár folyamatosan javult, új eszközök és eljárások jelentek meg a légvédelem, a földi védelem, a repülőtér-helyreállítás és a passzív védelem területein is, sajnálatos módon a 20. századi háborúk kezdetére rendszerint a gazdasági megfontolások miatt jellemzően leromlott, elégtelenné vált. A földi védelem kérdése a második világháborúban vált kritikussá, de sajnos ezt követően újra hanyatlásnak indult. Az azóta eltelt időszakban a koreai háborúban nem jelent meg jelentős földi fenyegetés az amerikai erőkkel szemben, viszont a vietnámi háborúban ismételten fel kellett ismerni a repülőbázisok, illetve azok biztonságának kritikusságát, és ez vezetett el a repülőbázisok napjainkra jellemző kialakításához és védelméhez. A mai repülőbázisok kerítéssel és sok helyen biztonsági zónával körbevett területek, ahol a személyi, fizikai, adminisztratív és elektronikus információbiztonság eszközrendszerével valósul meg a külső fenyegetésekkel szembeni védelem [2], [3].

Napjainkra a repülőbázisok olyan komplex létesítményekké fejlődtek, amelyek minden oldalról igyekeznek hatékonyan támogatni a repülőgépekkel végrehajtott műveleti tevékenységeket. Rendeltetését tekintve a mai modern repülőbázis az alábbi létesítményekből épül fel:

- a repülőgépek fel- és leszállását, illetve földi mozgását biztosító építmények;
- a légi járművek felkészítésének és műszaki kiszolgálásának műtárgyai, berendezései;
- a repülőgépek védett elhelyezését és üzemképességük biztosítását, a repülések műszaki támogatását biztosító létesítmények;
- a repülések és a légi járművek földi mozgásának irányítását szolgáló létesítmények, híradó és informatikai rendszerek, berendezések;

- a biztonságos fel- és leszállást, gurulást biztosító létesítmények, híradó, fénytechnikai és leszállító rendszerek, berendezések;
- a repülőterek működtetéséhez szükséges közműhálózatok, energiaellátó rendszerek, bázisok, létesítmények, építmények;
- a kiképzési és harcfelelőkhöz szükséges lőszer, fegyverzet tárolását, védelmét és karbantartását szolgáló létesítmények;
- a katonai és harcfelelőkhöz ellátásához, végrehajtásához szükséges irányító objektumok;
- laktanyai elhelyezésben működő, vezetési és szakmai épületek, minősített kiképző és sportbázisok;
- a laktanyai elhelyezéshez tartozó létesítmények, épületek és szolgáltató bázisok [5].

A ballontechológiával épített légi járművek még nem igényeltek hagyományos repülőtereket, főleg a kezdeti időkben, amikor még statikusan, talajhoz rögzített módon látták el feladatukat. A kormányozható ballonok, elsősorban a Zeppelinek megjelenése tette először szükségessé egy olyan infrastruktúra kialakítását, amely biztosította a fel- és leszálláshoz szükséges terület, a karbantartó hangárok és az emberi munkaerő együttállását a szervezett repülések érdekében. A levegőnél nehezebb légi járművek megjelenését követően rövid időn belül kitört az első világháború, ahol már szervezeten, összehangoltan kellett alkalmazni azokat, ugyanakkor ezzel együtt új igények is megjelentek. Míg a háború kezdetén réteket, mezőgazdasági területeket használtak felszállópályaként, addig a háború végére megjelentek az előkészített területek, amelyeket kiegészítettek hangárokkal, raktárakkal, a repülőgépek kiszolgálása érdekében. A második világháborúban már megjelentek az épített kifutópályák, és a repülőgépek leszállása, kiszolgálása mellett egyre nagyobb jelentősége lett a repülőbázisok védelmének. Ahogy azt Phillip S. Meilinger<sup>1</sup> az Egyesült Államok Légierőjének ezredese is megfogalmazta: „aki a levegőt ellenőrzi, az általában a felszínt is uralja” [9]. Az ő gondolatai is arra világítanak rá, hogy a győzelemhez vezető út a légi fölény kialakításán keresztül vezet, aminek pedig előfeltétele a biztonságos, védett, hatékonyan működő légi bázisok működése.

## 2. A repülőbázisokkal szembeni fenyegetések

A légi támaszpontok létesítésének szükségessége csak az első világháborúban merült fel, ám ahogy a repülőgépek a technológiai fejlődéssel egyre kifinomultabbak és érzékenyebbek lettek, hamarosan nélkülözhetetlenné vált a minden napszakban és időjárási körülmények között használható felszállópályák létesítése. A futópályákhoz később hangárok, műhelyek, legénységi barakkok, valamint műszaki és logisztikai létesítmények csatlakoztak a repülőgépek minél teljesebb körű kiszolgálása érdekében. A felszállópálya és a hozzá tartozó kiszolgáló létesítmények azonban nemcsak hasznosságukkal tűntek ki, hanem könnyen felderíthető célokká is váltak, ami szükségessé tette a biztonsági létesítmények és berendezések fejlesztését, a védelmi szakemberek fenntartását és a védelem elveinek kidolgozását. A támadóeszközök is korszerűsödtek, egyre specifikusabbá és pontosabbá váltak, és a megfelelő személyzettel és bevetési elvek alkalmazásával igen komoly károkat okozhattak az ellenfél légijerőjében.

<sup>1</sup> Phillip S. Meilinger az USAF ezredese, bölcsészdoktor, PhD-fokozatát a University of Michiganen szerezte.

## 2.1. Az első repülőbázisokat ért támadások az első világháborúban

Az első földi bázis elleni támadásra 1914. augusztus 24-én került sor, amelyben a Brit Királyi Légierő egysége támadta a földön tartózkodó német repülőgépeket egy bomba segítségével, bár ekkor még sikertelenül. Az első sikeres légi támaszpont elleni támadásra 1914. október 8-án került sor, ekkor a Brit Királyi Légierő a düsseldorfi Zeppelin-hangárokat támadta, amelyben megsemmisítettek egy Zeppelint, egy Zeppelin-csarnokot és egy gépműhelyt. Ironikus módon, ezt a támadást azonnal követte az egyik első szárazföldi repülőterek elleni támadás, amelyben a német tüzérség az antwerpeni repülőteret találta el, ahonnan a Zeppelin-támadást végrehajtó repülőgépeket is indították. A háború korai szakaszában a frontvonalak közelében elhelyezkedő rögtönzött repülőtereket kézigránátokkal, Molotov-koktélokkal támadták, viszont nagyobb mennyiségű bomba szállítására ekkor még csak a Zeppelinek voltak képesek, amelyek kis sebességük és nagy felületük miatt könnyű célt jelentettek a földi erők számára [11, pp. 5–52].

Winston Churchill az Admirális első lordjaként több támadást is ösztönzött a repülőgépek és Zeppelinek földi bázisai ellen, mert ő már ekkor meglátta a repülőgépekben rejlő lehetőséget és azt, hogy ezek az eszközök a földön a legsebezhetőbbek. Ennek hatására több támadás is indult a Zeppelinek bázisai ellen, ami 200 km körüli út megtételét jelentette nehéz navigációs körülmények között. A nagy háború második felére már rendszeressé váltak a repülőterek elleni, repülőgépekkel elkövetett támadások, amelyekhez már bombázó repülőket, illetve a bombázók védelmére vadászrepülőgépeket használtak. A bombázásokhoz igyekeztek az éjszaka leplet kihasználni, amikor az erőteljes fejlődésnek indult légvédelem nem veszélyeztethette tevékenységüket [11, pp. 5–52].

## 2.2. A repülőbázisokkal szembeni fenyegetések a második világháborúban

Az első világháborút követően a fejlesztések lelassultak, bár nem álltak le. A támadóeszközök mellett a védelem módszerei is fejlődtek, megjelentek a korai előjelző rendszerek, a rádiólokáció, az aktív és passzív védelmet szolgáló eszközök, amelyek egyúttal hatást gyakoroltak a támadó eszközök fejlődésére is. A második világháborúra a repülőgépek sebessége mintegy négyszeresére nőtt az első világháborúhoz képest, jelentős technikai fejlődés ment végbe, és a légierő-doktrínák, különösen a Luftwaffe által alkalmazott módszerek jelentős veszélyt jelentettek az ellenséges légi bázisokra. 1939-ben a háború elején a német taktika és stratégia olyan hatásosnak bizonyult, hogy szinte ellenállás nélkül vették birtokba a lengyel, holland és belga légi bázisokat és légteret, és folytatták tevékenységüket Franciaországban. Az afrikai hadszíntéren a légi támadások mellett jelentős földi fenyegetéssel kellett számolni, ugyanis a tengelyhatalmak<sup>2</sup> észak-afrikai légi bázisai rendszeres zaklatásnak voltak kitéve a Szövetségesek különleges erői által. Az SAS<sup>3</sup> brit különleges erők legalább 367 repülőgépet semmisítettek meg bevetéseik során. A repülőter-támadások céljaiban is változások következtek be, már nem kizárólag a repülőtechnika, illetve a felszállópálya rongálása, elpusztítása volt

<sup>2</sup> Tengelyhatalmak: A második világháborúban a németek által vezetett szövetségi rendszerhez és a hozzá tartozó tagállamok elnevezése.

<sup>3</sup> SAS: A Special Air Service szavakból alkotott mozaikszó, a brit haderő legnagyobb különleges alakulata.

a cél, rájöttek arra, hogy a javítóeszközök, tartalékalkatrészek, üzemanyag, lőszer pusztítása is olyan képességsökkenést okoz, ami az ellenséges műveleteket veszélyeztetheti [11, pp. 53–264], [12, pp. 3–67].

### ***2.3. A második világháborút követő időszak fenyegetései***

A második világháború lezárását követően a kétpólusú világrend erősödésével megkezdődött a két szemben álló világnézet egymásnak feszülése a délkelet-ázsiai területeken, ahol az ötvenes években a koreai válságon, a hatvanas években pedig a vietnámi háborún keresztül igyekeztek hirdetni dominanciájukat. A fegyverkezésben is elsősorban a két szuperhatalom, az USA és a Szovjetunió segítette őket, ami lehetővé tette a fejlett technika tesztelését. Ebben az időben már hatékonyan alkalmazták a sugárhajtású repülőgépeket, amelyek irányíthatósága is egyre javult, és megjelentek a fedélzeti radarok, illetve a radarirányítású légi harc-rakéták, amelyek egyre nagyobb távolságban biztosították a légi harc feltételeit. A technikai fejlődés és a sebesség folyamatos növekedése pedig tovább fokozta a repülőgépek repülőbázisokkal szembeni veszélyességét. Miután a Szovjetunió 1960-ban lelőtt egy amerikai kémrepülőgépet, jelentős forrásokat fordítottak a dróntechnológia fejlesztésére. A hatvanas évek végére az amerikai kormány már jószerevével egész Vietnám területén használt dróntechnológiát felderítési céllal. Vietnámban több földi támadást regisztráltak légi bázisok ellen, mint bármely más konfliktusban. A Vietkong<sup>4</sup> és az Észak Vietnámi Hadsereg 1964 és 1973 között 4753 alkalommal támadott meg dél-vietnámi légi bázisokat. Ezek a támadások több, mint 1000 repülőgépet rongáltak vagy semmisítettek meg [11, pp. 265–299], [13], [14].

### ***2.4. Légi bázisokkal szembeni támadások az 1991-es öbölháborúban***

A hadviselés újabb fordulóponthoz érkezett az 1991-es öbölháború idején. Az infokommunikációs technológiák exponenciális fejlődése és az információs hálózatok hadviselésben betöltött szerepe ekkorra érte el azt a szintet, amelynek korlátozása biztosíthatta az információs fölényt és ez által a háború kedvező kimenetelét. A gondosan megtervezett műveletek első fázisában légi csapásokat intéztek a kritikus jelentőségű célok, köztük a repülőbázisok ellen. A vasbeton fedezékekben elhelyezett repülőgépeket a kifejezetten ehhez a művelethez tervezett bombákkal semmisítették meg. A háborúban jelentős szerep jutott a robotrepülőgépeknek is, amelyek nagy távolságból indítva, a globális helymeghatározó rendszereknek köszönhetően nagy pontosságú fegyverként látták el feladatukat [15].

### ***2.5. Napjaink repülőbázisokat érintő fenyegetései***

Az 1991-es öbölháború óta eltelt 30 évben számtalan konfliktus történt a világban, amelyekben a repülőbázisok továbbra is a kiemelt célok között szerepelnek. Ilyen volt például

<sup>4</sup> Vietkong: Nemzeti Front Dél-Vietnám Felszabeditásáért. A vietnámi háborúban a legfontosabb ellenálló szervezet, amely az Egyesült Államok által támogatott Vietnámi Köztársaság ellen harcolt.

1999-ben az Észak-atlanti Szerződés Szervezete (NATO) Szerbia elleni művelete, ahol első alkalommal használtak nagy mennyiségben GPS-irányítású rakétákat. Szintén ide sorolhatjuk a jelenleg is zajló orosz–ukrán háborút, illetve az azt megelőző krími háborút, ami ugyancsak igazolja a repülőbázisok jelentőségét. Ahogy az Simon Shuster cikkében is olvasható a belbeki légi támaszpont stratégiai fontosságához mérten az egyik első célja volt a Krím félszigetet elfoglaló orosz erőknek, és ez megismétlődött 2022. február 24-én, amikor a háború első napján az oroszok működésképtelenné tettek 11 ukrán repülőbázist [16, pp. 52–61, 95–125], [17], [18].

A korábban alkalmazott repülőgépekkel elkövetett légibázis-támadások mellett ma már hatékonyan alkalmazhatók a GPS-irányítású rakéták, a ballisztikus rakéták, robotrepülőgépek és a hiperszonikus rakéták is, amelyek mind különböző pályakarakterisztikával és speciális megoldásokkal igyekeznek elkerülni a védő oldalon megjelenő elhárítási módszereket. Ezek a fegyverek sok esetben olyan hatótávolsággal rendelkeznek, amellyel a világ legtávolabbi pontja is elérhető, így az agresszortól való távolság már önmagában nem jelenthet védelmet. A forradalmi technológiák ugyancsak jelentős hatást gyakorolnak a repülőbázisok biztonságára. A drónok már a közelmúltban is előidéztek veszélyes helyzeteket, amikor 2018-ban a Gatwick, vagy 2019-ben a Liszt Ferenc repülőtéren okoztak fennakadást. Ez könnyen megtörténhet egy repülőbázissal is, ahogy 2018-ban meg is történt egy szíriai orosz légi bázison, amelyet drónokkal támadtak. Az oroszok akkor 7 UAV-t a légvédelmi rendszerükkel semmisítették meg, míg a fennmaradó 6 eszközt az elektronikai hadviselés módszereivel kényszerítették leszállásra. Ezt tovább gondolva könnyen beláthatjuk, hogy a megjelenő autonóm eszközök, robotok és a mesterséges intelligenciával támogatott eszközök is könnyen felhasználhatók lesznek a stratégiai jelentőségű objektumok támadására, akár mint támadó, akár mint támogató eszközök. Ahogy megfigyelhettük, a történelem folyamán több konfliktus során megjelentek a repülőbázisokkal szembeni földi fenyegetések, amelyeket elsősorban a különleges erők követtek el, és ami leginkább a második világháborús afrikai hadszíntérre és a vietnámi háborúra volt jellemző. Ezek a fenyegetések ugyanakkor nem korlátozódnak a különleges erőkre, a károkozás szempontjából releváns lehet a terrorista, bűnözői vagy lázadó csoportok megjelenése, de akár a kém- vagy insider<sup>5</sup> tevékenység is. A földi támadások olyan fontos alternatívát jelentenek a légi támadások mellett, amelyek az aszimmetrikus és a hibrid hadviselés során is kiegészíthetik vagy megelőzhetik a hagyományos műveleteket, és a precízebb célkiválasztás lehetőségével akár tartósabb eredmény elérésére is képesek [16, pp. 225–270], [19, pp. 27–37].

A repülőbázisokkal szembeni első támadások az első világháború első napjaira vezethetők vissza. Ebben az időben még meglehetősen kezdetleges módszerekkel, kézigránátokkal és Molotov-koktélokkal igyekeztek eltalálni a célokat, inkább kevesebb, mint több sikerrel. A fejlődés eredményeként a háború végére már eredményes bombázásokat is képesek voltak végrehajtani. A légerő-teoretikusok munkájának eredményeként egyre inkább kiemelt szerepet kaptak a repülőbázisok. Felismerték, hogy a repülőgépek elpusztítása és a légi fölény kivívása legkedvezőbbben a repülőgépek földi bázisainak pusztításán keresztül valósítható meg. A második világháborúban ezzel összhangban alkalmazott német stratégia és taktika kezdetben olyan sikeres volt, hogy a szövetségesek csak hosszú idő elteltével tudtak alkalmazkodni hozzá. Az afrikai hadszíntéren már ekkor megjelentek a repülőbázisok elleni földi támadások, amelyek

<sup>5</sup> Insider: a szó jelentése beavatott. Belső alkalmazott vagy bizonyos jogosultságokkal rendelkező személy.

igazán a vietnámi háború során csúcspontot értek el. A technikai újítások mind a támadó, mind a védő oldalon ösztönzőleg hatottak egymás fejlődésére, és olyan eszközöket és eljárásokat alakítottak ki, amelyek a támadások egyre szofisztikáltabb kivitelezésében öltenek testet.

### 3. Repülőbázisok védelme

Az első légvédelmi lövés története korábbra nyúlik vissza, mint maguknak a repülőbázisoknak a története. „1794. június 2-án a Maubeuge erődéből felemelkedett az Entreprenant, rajta a léggömbszázad parancsnokával, Jean Marie Joseph Coutelle-el<sup>6</sup> és Dubois tábornok segédtsíjával.” Az erőd alatt állomásozó osztrák csapatokat báró Schröder osztrák tábornagy vezette, aki egyből felismerte a szerkezet célját. Az Aerostatiers léggömbszázad június 21-én már a 13. bevetését teljesítette, „amikor az osztrákok ágyúval célzott lövést adtak le a ballonra. Ez volt valószínűleg a történelem első léghárító lövése” [6].

#### 3.1. A védelem kialakulása az első világháborúban

A repülőterek védelmére irányuló erőfeszítések az első világháború első hónapjaira nyúlnak vissza, amikor a szemben álló felek felismerve a légi bázisokat fenyegető veszélyeket aktív és passzív védelmi módszereket vezettek be a repülőterek védelme érdekében. Az aktív védelem terén a géppuskákat és ágyúkat használták fel, míg a passzív védelmi módszerek közül az álcázás, elrejtés, szétszóródás, illetve a megtévesztés rendszabályait alkalmazták. Természetesen már ekkor is szükség lehetett a felszállópálya támadás utáni helyreállítására, ez azonban ebben az időben a terep kézi eszközökkel való kisimítását jelentette. Az első dokumentált, repülőgéppel elkövetett támadásra 1914. október 8-án került sor, amikor egy brit repülőgép megtámadta a düsseldorfi Zeppelin-bázist. A repülőgép sikeresen teljesítette feladatát, bár a német védők géppuskatüze eltalálta, aminek következtében a német vonalak mögött kellett kényszerleszállást végrehajtania [20, pp. 5].

#### 3.2. Repülőbázis-védelem a második világháborúban

A repülőbázisok földi védelme egészen a második világháborúig megmaradt a maga kezdetleges állapotában, amikor Németország új villámháborús startégiája addig nem látott nehézségek elé állította a szövetségeseket. A tüzérség, a légierő és a deszantos erők összehangolt alkalmazásával a repülőterek elfoglalásával és a légi fölény biztosításával gyors eredményeket produkálva árasztották el Lengyelországot, Franciaországot, Norvégiát, Dániát, Belgiumot és Hollandiát. Az egyetlen ország, amely mérsékelt veszteségeket szenvedett el a földön tartózkodó repülőgépekben, az Lengyelország volt, mert ők ekkor már alkalmazták a korábbi védelmi eljárásokat, és szétszórták repülőgépeiket. Churchill, látva az eseményeket utasítást adott a légi bázisok védelmének megszervezésére. A légvédelem részeként ebben az időben indult meg a korai előjelző rendszerek fejlesztése. Bár a rádiólokátorokkal kapcsolatos

<sup>6</sup> Jean Marie Joseph Coutelle (1748–1835) francia mérnök, tudós és a léghajókák alkalmazásának úttörője.

kutatások már az 1930-as években megkezdődtek, a technológia kiforrotlansága a háború kezdetén sok nehézséget okozott a hatékony üzemeltetésben, ugyanakkor nagy jelentősége volt az érzékelés gépesítésében. Fejlődött a légvédelmi tűzérség eszközkészlete és eljárásai, és megtörtént a légvédelmi hálózatok kialakítása, amelybe keresőlámpás egységeket, radaregységeket és elfogó repülőgépeket integráltak a zárt, teljes körű, folytonos védelem kialakítása céljából. A váratlan támadások hatékonyságának csökkentése érdekében külön légvédelmi alegységek biztosították a repülőbázisok védelmét. A vadászrepülőgépek pedig a levegőben biztosították a járőrözést, és adott esetben a repülőbázis védelmét. Churchill utasítására megemelték a repülőbázisok létszámát, és a teljes állományt kiképezték, hogy képes legyen a légi bázis külső és belső védelmének ellátására, illetve megalakították a földi védelemre szakosodott földi védelmi zászlóaljakat is. A passzív védelmi módszerek közül fontos szerep hárult a három oldalról védett repülőgép-beállókra, az álcázás különböző módszereire, a megtevesztésre és a szétszóródásra. Amikor a szövetségesek megkezdték az elvesztett területek visszaszerzését, sok esetben rombolt repülőtereket foglaltak vissza, ami a műszaki katonák repülőtér-helyreállítási munkáját igényelte, és jelentős harcászati előrelépést eredményezett ezen a területen [2], [20, pp. 1–26], [21, pp. 39–64].

### 3.3. A védelem változása a második világháború után

A hidegháború időszakában kialakuló konfliktusokban eltérő prioritási szinten kezelték a repülőbázisok biztonságát. A koreai háborúban az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSz-) erők földi védelme igen alacsony szinten állt, és meglepő ugyan, de ezt a szemben álló fél nem használta ki a háború három éve alatt. Ezzel szemben a vietnámi háborúban a légi bázisok komoly földi támadásoknak voltak kitéve. 1961 és 1973 között legalább 475 alkalommal támadtak meg szövetséges légi bázisokat, amit nagymértékben tovább rontottak a passzív és aktív védelmi intézkedések jelentős hiányosságai. A repülőbázisok védelmét 1965-ig a helyi erőkre bízták, ezt követően, a támadások száma és eredményessége növekedésének hatására a feladatot az amerikai erők vették át. William Westmoreland tábornok<sup>7</sup> utasítására megkezdődött a földi védelem rendszerének kialakítása. Az USA által kialakított földi védelmi doktrína a századszintű támadástól fölfelé megosztott területvédelmet írt elő, ahol a légi erő felelt a repülőbázis belső, míg a szárazföldi erők a külső védelméért. A földi védelmi erőket a gyors manőverezőképesség érdekében járműekkel jól felszerelték, és nagyszámú fejlett technikai eszközzel látták el annak érdekében, hogy egy nagyobb számú, a meglepetés előnyével felvértezett ellenséggel szemben fel tudják venni a harcot. A feladat speciális jellege miatt a nyolcvanas években külön képzést vezettek be a légi bázisok földi védelmi személyzete részére, ami segített a légi bázis-specifikus védelmi eljárások elsajátításában és továbbfejlesztésében [2].

<sup>7</sup> William Childs Westmoreland amerikai tábornok, a vietnámi háború első felében a Vietnámban állomásozó amerikai csapatok főparancsnoka.

### 3.4. A hidegháború és a modern kor repülőbázis-védelme

A hidegháború éveiben a két szemben álló érdekszféra egyaránt légvédelmet telepített a légi bázisok köré a védelem és határaik mentén a területvédelem megvalósítására. A folyamatos vélt fenyegetés a védelem megtartására és fejlesztésére ösztönöztek. Ennek jegyében mindkét oldalon átgondolt, komplex védelem alakulhatott ki a korábbi háborúk tapasztalataira alapozva. Aktív földi védelmet és légvédelmet tartottak fenn, és folyamatos légi járőrök biztosították a határok védelmét. A technika fejlődésének köszönhetően megjelentek és egyre modernbobbé váltak a fedélzeti radarok, megjelentek a levegő-levegő rakéták, a radarirányítású rakéták, amelyek jelentős képességnövekedéshez vezettek. A földi védelem megvalósítására nagy létszámú védő erőt tartottak fenn, és felkészültek a potenciális rombolt repülőterek helyreállítására. A passzív védelem esetében a különböző bombák és rakéták pontosságának javulásával a védelem módszereit is fejleszteni kellett, amire megoldásként mutatkozott a megerősített vasbeton lefedések építése, továbbra is alkalmazták a megtévesztő és tartalék repülőtereket, a szétszórás módszerét, az álcázást és a műszaki megerősítést. Bár a védelmi technológiák jelentősen fejlődtek, az alapvető légibázis-védelmi koncepciók nagyrészt változatlanok maradtak [20, pp. 71–96].

Természetesen a repülőbázisok védelme egy sokkal összetettebb rendszer, ami a katonai repülés kezdetei óta fejlődik, és amelybe folyamatosan beépülnek a leghatékonyabb eszközök és eljárások. A mai fejlett repülőbázis-védelem több védelmi alrendszerből épül fel, amelyek együttesen, egymást kiegészítve látják el feladatukat, és komplex rendszerként értelmezve képesek elérni a legkedvezőbb működési körülményeket.

A repülőbázis védelem fő területei:

- passzív védelem:
  - műszaki és telepítési biztonság;
  - mechanikai védelem;
  - elektronikai védelem;
- aktív védelem:
  - légvédelem;
  - földi védelem;
  - repülőter-helyreállítás [2], [22, pp. 35–47].

Az első légvédelmi lövés 1794-ben történt, bár ez még nem egy repülőbázis védelmében. Az első világháborúban már megjelentek a repülőbázisok elleni támadások, amelyekkel szemben ki kellett alakítani a védelmi eljárásokat. Ebben az időben fektették le a repülőbázisok aktív és passzív védelmének alapjait. A második világháború technikai fejlesztései és elsősorban a radar megalkotása nagyban hozzájárult a védelmi képességek javításához, és ugyancsak nagy jelentősége volt a légvédelmi tüzéség felállításának és a repülőterek védelmében való alkalmazásának. A passzív védelem elvei is fejlődtek, különösen a rombolt repülőterek helyreállítása, valamint a repülőgépek szétszóródása, ami nagy szerepet játszott a lengyel repülőgépek megóvásában. A második világháború afrikai hadszínterén, illetve a vietnámi háborúban olyan hangsúlyosan jelentek meg a repülőbázisokkal szembeni földi támadások, hogy ezek rávilágítottak a földi védelem nélkülözhetetlenségére. Napjainkban a védelmi rendszerek igyekeznek teljes körű, zárt, folytonos védelmet kialakítani, amelyben egyre nagyobb szerep jut a szenzoros érzékelésnek, a döntést támogató rendszereknek és a beavatkozó oldal gépesítésének.

## 4. Összegzés

A kétpólusú világtrend felbomlásával azt gondoltuk, hogy minden veszély elmúlt, aminek hatására a védelempolitika súlypontjai megváltoztak. A honvédelem kérdése háttérbe szorult, és elmaradtak a fejlesztések mind a technikai, a szervezeti, mind a módszerek tekintetében, ami a képességek súlyos avulásához vezetett. A 2000-es évek, és főleg annak második évtizedének romló biztonsági világképe jelentette a fordulópontot, amely az igényt generálta a nemzetek és szövetségek védelmi rendszereinek fejlesztésére, aminek keretében a Magyar Honvédség is fejlett technikai eszközök beszerzését irányozta elő. Az új technikai eszközök természetesen maguk után vonják az infrastruktúra, a karbantartás és javítás rendszerének, a szervezet felépítésének és az alkalmazott eljárások, elméletek rendszerének fejlesztését, a képzések rendszerének átalakítását is, amelyek remélhetőleg gazdasági és szakmai szempontból is elvezetnek a racionális működés megvalósításához.

Visszatekintve a katonai repülés és a repülőbázisok történetére láthatjuk, hogy jelentőségük a kezdeti felívelést követően nem változott szignifikánsan, és napjaink konfliktusaiban is az elsődleges célok között szerepelnek. A hibrid hadviselés komplex módon értelmezi a művelési területet, és módszerei között jelentős szerep jut a „fegyver nélkül vívott háborúnak”, a befolyásolásnak. Ennek ellenére a területi igények megjelenésénél nem lehet elvonatkoztatni a légi fölény szükségességétől, amelyhez a légi bázisok és légtér uralásán keresztül vezet az út. Tehát megállapíthatjuk, hogy a repülőbázisok célértéke nem csökkent az idő múlásával.

A történelmi példák megmutatták, hogy a repülőbázisokkal szembeni kezdeti fenyegetések a levegőből érkeztek kezdetleges módszerekkel végrehajtott, repülőgépekkel elkövetett támadások formájában. A légi támadások módszerei, csakúgy, mint a repülőgépek képességei, egyre jobban fejlődtek, ami lehetővé tette a légi támadások egyre precízebb megvalósítását. A légi támadások mellett a különböző konfliktusokban megjelentek a földi fenyegetések is, amelyben a rakéta- és tüzegegységek, a különleges erők, deszantos és gerillaegységek tevékenysége volt a leginkább jellemző. Viszont nem szabad megfeledkeznünk a kémtevékenységről, szabotázsról, az insider jelenségről és a terrorizmusról sem, amikor egy repülőbázis védelmét kívánjuk felépíteni. A forradalmi technológiák, a mesterséges intelligencia, az autonóm eszközök, a döntéstámogató rendszerek, az UAS-ek, a szenzorhálózatok, az IoT<sup>8</sup>- és IoMT<sup>9</sup>-eszközök, az infokommunikációs hálózatok olyan új lehetőségeket teremtenek, amelyekkel szemben a repülőbázisok szinte teljesen védtelenek, és amelyekkel szemben meg kell találnunk a hatékony védelem lehetőségeit.

Megvizsgálva a modern kor technikai képességeit, megállapíthatjuk, hogy exponenciális fejlődés ment végbe. Azonban ez a fejlődés nem egyoldalú. A támadó és védelmi oldal egymással párhuzamosan válik egyre korszerűbbé. Ahogy megjelent a repülőbázissal szembeni légi támadás, ezzel egy időben megszületett a légvédelem is, azért, hogy biztosítsa annak védelmét. A korábbi tapasztalatokra alapozva szükség lesz a NATO-képességekhez igazodva a hazai repülőbázisokkal kapcsolatos védelmi stratégia átgondolására, és az új koncepció fényében a repülőbázisok jelenlegi védelmi képességeinek átvilágítására és a jövőben megvalósítandó képességek meghatározására. Ahogy a nagy háborúkban és a hidegháborúban is összefogtak a szövetségesek, úgy fontos lenne, hogy ez napjainkban is megtörténjen, ugyanis egy-egy

<sup>8</sup> IoT: Internet of Things.

<sup>9</sup> IoMT: Internet of Military Things.

állam a maga korlátozott képességeit akár a védelem, akár a támadás, akár az elrettentés, de még a képzés terén is kevésbé hatékonyan és rendkívül gazdaságtalanul tudja megvalósítani, azzal szemben mintha ezt egy közösségi stratégia keretén belül tenné meg.

## Irodalomjegyzék

- [1] Krajnc Z., „A légiereő képesség alapú közelítése, mint a parancsnokképzés egyik alap kognitív kompetenciája,” in *A katonai vezetői-parancsnoki (harcászati vezetői) kompetenciák fejlesztésének lehetséges stratégiája*, Krajnc Z., szerk., Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. pp. 163–174.
- [2] Bingham, P. T., “The Air Base: The Air Force's Achilles' Heel?” *Air and Space Forces Magazine*, 2020. október 1. Online: [www.airforcemag.com/article/the-air-base-the-air-forces-achilles-heel/](http://www.airforcemag.com/article/the-air-base-the-air-forces-achilles-heel/)
- [3] Purser, W., *Air Base Ground Defense: An Historical Perspective and Vision for the 1990's*. Alabama, Air War College, Maxwell Air Force Base, 1989.
- [4] Krajnc Z. főszerk., *Hadtudományi lexikon*. Budapest, Dialóg Campus, 2019.
- [5] Szabó S., Tóth R., „Repülőterek kialakítása, létesítményeinek kritikus elemei, védelmük lehetséges műszaki megoldásai,” *Repüléstudományi Közlemények*, 2013. 25. évf. 2. sz. pp. 89–113. Online: [www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2013\\_cikkek/2013-2-07-Szabo\\_Sandor-Toth\\_Rudolf.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2013_cikkek/2013-2-07-Szabo_Sandor-Toth_Rudolf.pdf)
- [6] Szelek szárnyán: A katonai léggömbök rövid története. *Blog.hu*, 2013. június 15. Online: [https://lemil.blog.hu/2013/06/15/szelek\\_szarnyan\\_-\\_a\\_katonai\\_leggombok\\_rovid\\_tortenete](https://lemil.blog.hu/2013/06/15/szelek_szarnyan_-_a_katonai_leggombok_rovid_tortenete)
- [7] *Hadirepülés az I. világháborúban*. é. n. Online: [www.bibl.u-szeged.hu/bibl/mil/ww1/technika/repules/index.html](http://www.bibl.u-szeged.hu/bibl/mil/ww1/technika/repules/index.html)
- [8] Caudill, S. W., *Defending Air Bases in an Age of Insurgency*. Alabama, Maxwell Air Force Base, Air University Press, 2014.
- [9] Meilinger, P. S., *10 Propositions Regarding Air Power*. Air Power Studies Centre, 1995.
- [10] *A repülés története*. Online: <https://docplayer.hu/2769711-1-a-repules-tortenete.html>
- [11] J. Kreis F., *Air Warfare and Air Base Air Defense 1914–1973*. Washington, D. C., Office of Air Force History, 1988. pp. 5–299.
- [12] Vick, A., *Snakes in the Eagle's Nest: A History of Ground Attacks on Air Bases*. Santa Monica, RAND, 1995. Online: <https://doi.org/10.7249/MR553>
- [13] Five Generations of Jets. *Fighterworld*, é. n. Online: [www.fighterworld.com.au/az-of-fighter-aircraft/five-generations-of-jets](http://www.fighterworld.com.au/az-of-fighter-aircraft/five-generations-of-jets)
- [14] Hebert, A. J., Fighter Generations. *Air & Space Forces Magazine*, 2008. szeptember 1. Online: [www.airforcemag.com/article/0908issbf/](http://www.airforcemag.com/article/0908issbf/)
- [15] Pál P., „A légiereő csapásmérő képessége az 1991-es Öböl-háborúban,” *Repüléstudományi Közlemények*, 18. évf. ksz. 2006. Online: [www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2006\\_cikkek/pal\\_peter.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2006_cikkek/pal_peter.pdf)
- [16] Sidoti, S., *Airbase Operability: A Study in Airbase Survivability and Post-Attack Recovery*. Fairbairn, Australia, Aerospace Centre RAAF Base Fairbairn, 2001. pp. 52–61, 95–125, 225–270.
- [17] Gazda A., 74 katonai objektum, ezen belül 11 repülőter megsemmisítését jelentették be az oroszok. *444.hu*, 2022. február 24. Online: <https://444.hu/2022/02/24/74-katonai-objektum-ezen-belul-11-repuloter-megsemmisiteset-jelentettek-be-az-oroszok>

- [18] Shuster S., "The Standoff at Belbek: Inside the First Clash of the Second Crimean War," *Time*, 2014. március 4 Online: <https://time.com/12563/belbek-crimea-ukraine-russia/>
- [19] Krajnc Z., *A légi hadviselés elméletének alapjai*. Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013.
- [20] Vick, A. J. et al., *Air Base Defense. Rethinking Army and Air Force Roles and Functions*. Santa Monica, RAND Corporation, 2020. pp. 1–26, 71–96. Online: <https://doi.org/10.7249/RR4368>
- [21] Vick, A. J., *Air Base Attacks and Defensive Counters: Historical Lessons and Future Challenges*. Santa Monica, RAND Corporation, 2015.
- [22] Tábornszky J. P., *Az MI alkalmazásának lehetőségei a repülőbázis (repülőtér) védelmében*. 2021.

---

## Changing of Security Challenges on Airbases during History

*The development of airports and air bases coincides with the beginning of aviation, even if at the early days they were just makeshift airstrips. Airplanes extend warfare into the third dimension by dominating the airspace, but they are indispensably dependent on the operation of sanctuaries on the ground. The security of the air bases is thus unquestionable, but it is also important to ask how their importance has changed over time, and how the security of these facilities has evolved with advances in technology, abilities and principles.*

**Keywords:** aviation history, airbase, air base, threats, defence, security

---

Tábornszky József  
tanársegéd  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

[taborszky.jozsef.peter@uni-nke.hu](mailto:taborszky.jozsef.peter@uni-nke.hu)  
[orcid.org/0000-0003-2185-426X](https://orcid.org/0000-0003-2185-426X)

József Tábornszky  
Assistant Lecturer  
University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer  
Training

[taborszky.jozsef.peter@uni-nke.hu](mailto:taborszky.jozsef.peter@uni-nke.hu)  
[orcid.org/0000-0003-2185-426X](https://orcid.org/0000-0003-2185-426X)

