

Szabó László István¹

A KATONAI REPÜLŐTEREK KIALAKULÁSÁNAK, FEJLŐDÉSÉNEK SZAKASZAI, JELLEMZŐI, A REPÜLŐTEREK LÉTESÍTÉSÉT, FEJLESZTÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

<https://doi.org/10.30583/2020.3.165>

Absztrakt

A katonai repülés és a repülőterek kialakulása, fejlesztése között szoros kapcsolat mutatható ki, a fejlődés minden szakaszában. A változások nem csak a repülőterek méreteiben, infrastruktúrájának fejlődésében tapasztalhatók. Ezek jól érzékelhetők a kiszolgálási, irányítási rendszerek, valamint az ehhez szükséges technikai eszközök területén is. Napjainkban a katonai repülőterek létesítésével, korszerűsítésével összefüggésben olyan szakmai, társadalmi, környezetvédelmi elvárásokat, jogszabályi előírásokat kell figyelembe venni, amelyek nem csak a repülés és a repülőgépek fejlődésével kapcsolatosak, hanem különböző katonai és társadalmi igényként jelennek meg. A szerző ebben a cikkben feltárja és rendszerezi a katonai repülés és a repülőterek fejlődésének fontosabb korszakait, ezek összefüggéseit, bemutatja a modern repülőterekkel szemben támasztott követelményeket, a fejlesztést befolyásoló tényezőket, azok hatásait, továbbá ismerteti a mai modern katonai repülőterek alapvető jellemzőit.

Kulcsszavak: repülés, repülőtér, létesítés, korszerűsítés, jogszabályok

Abstract

A close connection can be seen between military aviation and evolution of airfields, at all period of development. The changes cannot be experienced only at the dimensions of the airfields and the development of their infrastructure. These can be perceived well in the field of service and management systems, and thereto the necessary technical tools, too. Nowadays, by establishing and modernizing military airfields, it is

1 Nemzeti Közszolgálati Egyetem-Katonai Műszaki Doktori Iskola, doktorandusz hallgató, helikopter-másodpilóta, e-mail: laci-szabo@freemail.hu, [orcid.org/https://orcid.org/0000-0002-3545-9968](https://orcid.org/0000-0002-3545-9968)

important to take into consideration not only professional, social and environmental requirements and legal regulations, which are not only related to the development of aviation and aircraft, but also the appearing of military and social needs. In this article, the author explores and systematizes the major periods of military aviation and airfield development, their connections, presents the requirements for modern airfields, factors influencing development, their effects, and describes the basic features of today's modern military airfields.

Keywords: aviation, aerodrome, establishment, modernisation, rules

Bevezetés

A katonai repülés és általában a repülőterek fejlődése nem választhatók el élesen egymástól, mert a repülés fejlődése során számtalan olyan újítást vezettek be a polgári és katonai repülés, repülőterek fejlesztése területén, amelyek katonai kutatások és fejlesztések eredményeként jöttek létre. A katonai repülés kezdete a léghajók korára tehető, mikor a katonai vezetők felismerték ezek háborús célra történő alkalmazásának lehetőségét. Alkalmazásuk nem tartott sokáig, mert lassúak voltak, nagy méretük miatt nehéz volt az irányításuk, valamint a héliumtöltetük nagyon sebezhetővé tette őket. A merevszárnyú repülőgépek katonai alkalmazása viszont rövid idő alatt elterjedt a gépek sebességének, hatótávolságának, valamint manőverező képességének gyors fejlődése miatt. A katonai repülőterek kialakulása, fejlődése és feladatának változása, kiteljesedése alapvetően a katonai repülés fejlődésével, a légi hadviselés követelményeivel és a harc megvívásához szükséges feltételek biztosításával függ össze. Ez a kapcsolat a kezdetektől egészen napjainkig nem változott.

A világ katonai repülőtereinek funkciója között minimális eltérések tapasztalhatók, mert ezeket úgy építik ki, hogy alkalmasak legyenek a könnyű, közepes, nehéz szállító-repülőgépek és helikopterek, valamint a nagy repülési és leszálló sebességű vadászrepülőgépek fogadására, az ismételt feladatra történő előkészítésére, az üzemeltetési és a kiszolgálási feltételek biztosítására is. Telepítési helyük kiválasztása nem véletlenszerűen történik, stratégiai szempontok figyelembevételével, pontos elemzések és számítások alapján valósul meg. Napjainkban új katonai repülőterek létesítése már nem jellemző, elsősorban a meglévők bővítésével, fejlesztésével, korszerűsítésével biztosítják és teljesítik a velük szemben támasztott követelményeket. Ma már nehéz

vállalkozás lenne új hazai katonai repülőteret létesíteni, nem csak a magas költségek, a szigorú építési és környezetvédelmi követelmények, az egyre erősödő társadalmi elvárások miatt, de a zsúfolt (túlterelt), valamint összeérő légterek sem teszik lehetővé a repülőgépek biztonságos elkülönítését, irányítását, valamint a zavartalan fel- és leszállások végrehajtását.

A cikk aktualitását az adja, hogy a hidegháborús időszak végével az európai országok békére rendezkedtek be, ezért a katonai költségvetésre szánt összegeket lecsökkentették, melynek következtében nem csak Magyarországon, hanem a legtöbb európai országban sok katonai repülőteret zártak be vagy számoltak fel, jobb esetben hasznosították, és más funkcióval tovább működnek.

A katonai repülőterek kialakításáról, működéséről, környezeti és társadalmi hatásairól viszonylag sok tudományos közlemény található a különböző szakmai kiadványokban, de ezek többnyire a repülőtereknek a környezetre gyakorolt hatásait, repülésbiztonsággal kapcsolatos kérdésköröket, üzemeltetésük formáját, módját vizsgálják. Kevés olyat találni közöttük, melyek egyszerre vizsgálják és mutatják be a katonai repülés és a repülőterek fejlődése közötti összefüggéseket, a repülőterek napjainkban is elfogadott, használatos csoportosítását, valamint a modern repülőterek létesítésével és működtetésével kapcsolatos elveket, módszereket és követelményeket.

A szerző célja, hogy ebben a cikkben röviden ismertesse a repülés és a repülőterek közötti kapcsolatot a fejlődés különböző szakaszaiban, bemutassa azokat a repüléstörténeti okokat, melyek befolyással voltak a repülőterek kialakítására, építésére, működtetésére, továbbá feltárja azokat a tényezőket, amelyek befolyásolhatják a repülőterek létesítését, fejlesztését, ismertesse ezek hatásait, összefüggéseit.

1. A katonai repülőterek kialakulása, fejlődésük főbb szakaszai és jellemzői

A katonai repülés kialakulása alapvetően az első világháborúhoz, annak is már a felkészülési szakaszához köthető, miután a katonai vezetők felismerték, hogy a repülőgépek sebességének, hatótávolságának, manőverező és teherszállító képességének rohamos fejlődése miatt, azok katonai alkalmazásának lehetősége a léghajókkal szemben nagyobb. Ezzel egyidőben létrejöttek azok a bázisok, katonai

repülőterek, amelyek alaprendeltetése a személyi állomány, a repülőgépek elhelyezési, javítási, üzemeltetési, valamint a háborús feladatok végrehajtásához szükséges anyagi-technikai feltételek megteremtése és biztosítása volt.

1.1. A katonai repülőterek kialakulásának szükségszerűsége, a fejlesztés okai, eredményei

Az első világháború kezdeti időszakában a repülőalakulatok szétszórtnak, a szárazföldi csapatok kötelékében működtek, de a légi műveletek számának, hatékonyságának növekedésével szükségessé vált ezeket egységes rendszerbe szervezni és önálló fegyvernemként működtetni. Ezáltal lehetővé vált, hogy alkalmazásuk és a működési feltételeik biztosítása, valamint repülőtereik fejlesztése központi elképzelés és követelmények szerint történjen. A repülőterek fejlesztésének különböző okai voltak, melyek közül a legfontosabbak az alábbiak:

- A repülőgépek számának, valamint a kiszolgáló állomány létszámának gyors növekedése miatt biztosítani kellett a megfelelő elhelyezési feltételeket.
- A repülőgépek technikai színvonalának rohamos fejlődése, hatótávolságának és teherszállító képességének növekedése miatt nagyobb lett az objektumok területe, amely szükségessé tette a gépek kiszolgálásával, elhelyezésével kapcsolatos igények biztosítását (növelését), valamint ezzel összefüggésben a bázis elhelyezési, raktározási, közműellátási infrastruktúrájának fejlesztését.
- Bonyolultabbá vált a repülőgépek javítása, üzemeltetése, ehhez biztosítani kellett a szükséges feltételeket, melynek keretében hangárok, javítóbazisok, javítóanyag- és alkatrész-, valamint üzemanyag-raktárak stb. épültek.
- A légierő feladatai bővültek, új funkciójú repülőgépek jelentek meg, például vadászgépek, felderítő- és futárgépek, bombázók, szállítógépek stb. Ezek biztonságos fel- és leszállásához szilárd burkolatú pályákat kellett építeni, valamint a nagy mennyiségű robbanóanyagok, bombák és lőszer tárolásához speciális raktárakat kellett létesíteni.
- Katonai bázis révén szükségessé vált az őrzés-védelem fejlesztése, valamint az ellenséges támadások elhárítására légvédelmi fegyvereket, létesítményeket kellett telepíteni és építeni.

- A repülőtechnika további fejlődése szükségessé tette a le- és felszállást segítő irányítórendszerek kiépítését, a repülőgépek védelmét szolgáló nyílt és fedett állóhelyek, valamint tárolóhangárok létesítését stb.
- A gázturbinás hajtóművek megjelenése után a környezetvédelmi előírások, valamint a társadalmi és lakossági elvárások alapján - a hanghatások csökkentése érdekében - a repülőterek kijelölt részein zajvédő falakat építettek és erdősávokat telepítettek.
- Gazdasági és társadalmi okok miatt egyre több országban működnek vegyes üzemeltetésű repülőterek, amelyeknek létesítésük, működésük és fejlesztésük során meg kell felelniük a katonai és a polgári repülőterekkel szemben támasztott követelményeknek.

Kezdetben a katonai repülőterek telepítése, kialakítása nagyban függött a frontvonalak mozgásától a gépek kis hatótávolsága miatt. Később, a hatótávolság növekedésével a fő szempont a terület repülőtéri funkcióra való alkalmassága és védhetősége lett. Az első és második világháború során a repülőgépeket alapvetően füves, tábori repülőtereken működtették, a szükséges infrastruktúra és az épületek ideiglenes jelleggel épültek.

Napjainkban a fejlett repülőtechnika, a bonyolult kiszolgálási és logisztikai rendszerek miatt a repülőterek alapvetően állandó jellegűek. Különleges helyet foglalnak el a katonai repülőterek között a repülőgép- anyahajók, de ebben a cikkben csak a szárazföldi repülőterek kialakulását és fejlődését vizsgálom és azok legfontosabb jellemzőit mutatom be.

1.2 A katonai repülőterek fejlődésének főbb szakaszai, alapvető jellemzői

A katonai repülőterek kialakulását és fejlődését vizsgálva megállapítható, hogy az alapvetően négy szakaszra, időintervallumra bontható az alábbiak szerint:

- az első világháború és annak felkészülési időszaka;
- a második világháború és az azt megelőző időszak;
- a hidegháborús időszak;
- a hidegháború utáni időszak.

1.2.1. Az első világháborúhoz kötődő időszak katonai repülőtereinek jellemzői

A huszadik század első évtizedében a léghajók uralták az eget. Az akkor még gyerekcipőben járó repülőgépeknél lényegesen nagyobb távolságot tudtak megtenni, valamint utasok szállítása mellett háborús célokra is alkalmasak voltak.² A német hadsereg szinte a kezdetektől érdeklődött a léghajók iránt. Mire kitört az első világháború, már számos példány szolgált a hadseregben, mert kiválóan alkalmas volt személy- és teherszállításra, de alkalmasak voltak felderítő feladatok és bombázások végrehajtására is.³ Ezek az eszközök hatalmas méretűek voltak,⁴ emiatt nagy hangárépületre és állóhelyekre volt szükségük, valamint a repülőtereket úgy alakították ki, hogy a megközelítésük bal- és akadálymentes legyen. (1. ábra)



1. számú ábra. 1936. május 9.: a Hindenburg érkezése Amerikába. A háttérben az USS Los Angeles amerikai léghajó⁵

2 Kovács Dániel: Tíz híres léghajó, 2015. október 3. 10:02, Forrás: <https://honvedelem.hu/hatter/haditechnika/tiz-hires-leghajo.html>, (Letöltés dátuma: 2020.10.23.)

3 Uo.

4 A világ legnagyobb léghajója 245 méter hosszú, 40 m széles, 200 000 m³ hidrogén befogadására volt képes, melynek köszönhetően 230 tonna emelőerőt tudott kifejteni. (Veit András: A Hindenburg. Léghajók tündöklése és bukása, 2016. május 06. 14:00 Forrás: http://gyartastrend.hu/muveltmernok/cikk/leghajok_tundoklese_es_bukasa, (Letöltés dátuma: 2020.10.23.))

5 Veit András: A Hindenburg. Léghajók tündöklése és bukása, 2016. május 06. 14:00 Forrás: http://gyartastrend.hu/muveltmernok/cikk/leghajok_tundoklese_es_bukasa, (Letöltés dátuma: 2020.10.23.)

A léghajók - lassúságuk, nagy méretük és rendkívüli sebezhetőségük miatt - háborús szerepe lecsökkent, ellentétben a repülőgépekkel, amelyek alkalmazása rohamosan elterjedt. Harcászati alkalmazásuk egyre hatékonyabbá vált, amely a robbanásszerű haditechnikai fejlesztéseknek és újításoknak volt köszönhető. A repülőgépek számának és hatótávolságának növekedése miatt szükségessé vált olyan bázisok létesítése, amelyek képesek voltak az elhelyezési, az üzemeltetési, a raktározási feltételeket biztosítani, valamint megfelelő védelmet nyújtottak a személyi állomány, a raktárak és a földön lévő repülőgépek számára. Ezzel megkezdődött a katonai repülőterek kialakítása és folyamatos fejlesztése, párhuzamosan a repülés technikai fejlődésével és a harcászati igényekkel. A légi erő önálló fegyvernemmé válásával a fejlesztések felgyorsultak.



2. számú ábra. Az Osztrák-Magyar Monarchia egy repülőszázadának repülőtere és kialakítása⁶

6 Hadtörténeti Intézet és Múzeum: A császári és királyi Légjárócsapatok története, Forrás: <https://m.militaria.hu/digitalis-hadtortenelem-hadtorteneti-oktatasi-csomagok-iskolak-szamarara/elso-vilaghaboru-tortenete/elso-vilaghaboru-tortenete-fegyverzet-hadfelszerelés/a-csaszari-es-kiralyi-legjarocsapatok-tortenete> (Letöltés dátuma: 2020.11.23.)

Az akkori repülőgépek kezdetben alacsony sebességhatárral és hatótávolsággal rendelkeztek, de a fel- és leszállásokat a kijelölt repülőterek megfelelő hosszúságú, fűvel borított felszállópályájáról hajtották végre. A repülőterek kiépítettsége, infrastruktúrája és épületei egyszerűek voltak, áttepülésüket könnyen végre lehetett hajtani. (2. ábra)

A háború után a repülés technikai fejlődése tovább fokozódott, és ezzel párhuzamosan a repülőterek fejlesztési üteme sem csökkent. „Az egyre erősebb belsőégésű motorok egyre nagyobb és erősebb repülőgépek építését tették lehetővé. Az első világháborúban alkalmazott vászonborítású, favazas konstrukciókat kiszorították a fémvázás, fémburkolatú járművek.”⁷ Ezek olyan kihívások voltak a katonai repülőterek számára, hogy csak folyamatos fejlesztésekkel és korszerűsítésekkel tudtak megfelelni az új feladatoknak és követelményeknek.

1.2.2 A második világháború és az azt megelőző időszak katonai repülőtereinek jellemzői

A katonai repülőterek fejlődésében nagy áttörést jelentett a II. világháború és az azt megelőző évek, mivel a katonai fejlesztések üteme, a repülőgépek száma, tömege, mérete, teherszállító képessége, hatótávolsága és sebességtartománya jelentős mértékben megnövekedett. Szélesebb és hosszabb felszállópályákat építettek, melyek egyre nagyobb teherbírással rendelkeztek. Ez utóbbira főleg azért volt szükség, mert az amúgy is nehéz és nagy méretű repülőgépek tömege a nagy mennyiségben szállított bombaterhelés miatt megemelkedett, ezért a felszállópályák igénybevétele a korábbiakhoz képest nagymértékben megnőtt. Állandó repülőbázisok jöttek létre, ahol gondoskodni kellett a repülőtéri állomány elhelyezéséről, pihentetéséről, a javítási, üzemeltetési és a raktározási feltételek kialakításáról. Ezért szükségessé vált a fejlődési igényeknek megfelelő hangárok, irányítótornyok, felszállópályák, gurulóutak, állóhelyek, apronok stb., valamint különböző szociális létesítmények építése vagy a már meglévők további bővítése, korszerűsítése. Természetesen különbséget kell tenni az állandó, bázisjellegű katonai repülőterek és a táborig repülőterek kialakítása és infrastruktúrája között. Az utóbbiak alapvetően füves felszállópályákkal, ideiglenes építményekkel rendelkeztek, mert számolni kellett a gyors áthelyezéssel és új helyen történő ismételt kiépítéssel. Ilyen repülőterek a II. világháború ideje alatt is működtek. (3. ábra)

7 Sz.n., A hadtudományi portál katonai repülési alportálja, A lap utolsó módosítása: 2018. november 29., 00:18, Forrás: https://hu.wikipedia.org/wiki/Port%C3%A1l:Hadtudom%C3%A1ny/Katonai_rep%C3%BCI%C3%A9s_alport%C3%A1l, (Letöltés dátuma: 2020.10.26.)



3. számú ábra. Tengerészeti utászok repteret építenek a Salamon-szigetek egyik pontján⁸

„A második világháború során a légi hadviselésben új korszak kezdődött. Megjelentek a sugárhajtású repülőgépek. Az első ilyen gép a He 178 volt, amely 1939. augusztus 27-én szállt fel első ízben. A németek csak 1944-ben kezdték meg a Me 262 sugárhajtású gép sorozatgyártását.”⁹ Ennek a típusnak az üzemeltetéséhez már ajánlott volt a szilárd burkolatú fel- és leszállópálya a futóművek kialakítása és a hajtóművek elhelyezkedése miatt. Erre egy példa a 4. ábrán látható.

A II. világháború végén a Japán ellen bevetett atombombák pusztító hatása bebizonyította, hogy hagyományos fegyverekkel nem lehet egy atomháborút megnyerni. Ezzel a II. világháború után egy új korszak kezdődött, mely a Hidegháború elnevezést kapta.¹⁰ Valójában a

8 National Navala Aviation Museum no. 2012.004.077, Tengerészeti utászok repteret építenek a Salamon-szigetek egyik pontján, 2012. szeptember 25.

03:39:47, Forrás: https://hu.wikipedia.org/wiki/L%C3%A9gi_hadvisel%C3%A9s_a_II._vil%C3%A1gh%C3%A1bor%C3%B3ban#/media/F%C3%A1jl:Segi_Airfield_construction.jpg (Letöltés dátuma: 2020.11.23.)

9 sz.n., A hadtudományi portál katonai repülési alportálja, A lap utolsó módosítása: 2018. november 29., 00:18, Forrás: https://hu.wikipedia.org/wiki/Port%C3%A1l:Hadtudom%C3%A1ny/Katonai_rep%C3%BCI%C3%A9s_alport%C3%A1l, (Letöltés dátuma: 2020.10.26.)

10 „Az 1946 és 1991 közti időszakban az akkori két nukleáris szuperhatalom, az Amerikai Egyesült Államok és a Szovjetunió - illetve szövetségi rendszereik (NATO és a Varsói Szerződés) - között kialakult, tényleges háború nélküli, de a harmadik világháború veszélyét és az atomfegyverek bevetését folyamatosan magában hordozó ideológiai, fegyverkezési, kulturális, gazdasági, és politikai összecsapást, illetve rivalizálást nevezük hidegháborúnak.” (Harmat Árpád Péter: A hidegháború története 1946 és 1991 között, Forrás: <http://tortenelemcikkek.hu/node/126>, (Letöltés dátuma: 2020.10.23.))

hidegháború az elhidegülésről, elzárkózásról, a másik fél folyamatos megfigyeléséről és a versengésről szólt minden létező területen.¹¹



4. számú ábra. A Lechfeld repülőtérén lefoglalt Me 262-esek 1945 júniusában, a franciaországi Melunba költözésük előtt, ahonnan az USA-ba szállították őket.¹²

1.2.3. A hidegháborús időszak katonai repülőtereinek jellemzői

A II. világháború utáni hidegháborús időszak a katonai repülőterek korábbi képét nagy mértékben átformálta. A folyamatos ellenséges megfigyelések miatt a repülőterek és létesítményeik építését és álcázását egyszerre kellett megvalósítani. Az épületek és a repülőgépek elrejtését a terepdomborzati viszonyoknak megfelelően álcáhalókkal és festésekkel oldották meg vagy a repülőgép-állóhelyek fölé vastag betonszerkezettel ellátott fedezékeket építettek. Ezeket földréteggel takarták és természetes növényzettel rejtették el a műholdak és feldehárító repülőgépek elől. (5. ábra) Voltak olyan repülőterek a Varsói Szerződés országaiban, melyeket a szovjetek is kiemelten kezeltek, igaz, a lehető legnagyobb titoktartás mellett. Ezeken a repülőtereken nukleáris fegyverek robbanótölteteinek tárolására alkalmas fedezékeket is kialakítottak. Ilyen repülőtér volt például a kiskunlacházi szovjet katonai repülőtér is, ahol két darab Gránit tároló is megépítésre került. (6. ábra)

11 Harmat Árpád Péter: A hidegháború története 1946 és 1991 között, Forrás: <http://tortenelemcikkek.hu/node/126>, (Letöltés dátuma: 2020.10.23.)

12 LUFTWAFFE RESOURCE CENTER, Messerschmitt Me 262, Image Gallery - On The Ground, Forrás: <http://www.warbirdsresourcegroup.org/LRG/me262-gallery-ground.html>, (Letöltés dátuma: 2020.10.26.)



5. számú ábra. Repülőgép-fedezék Kunmadarason¹³



6. számú ábra. Gránit típusú tároló Kiskunlacházán¹⁴

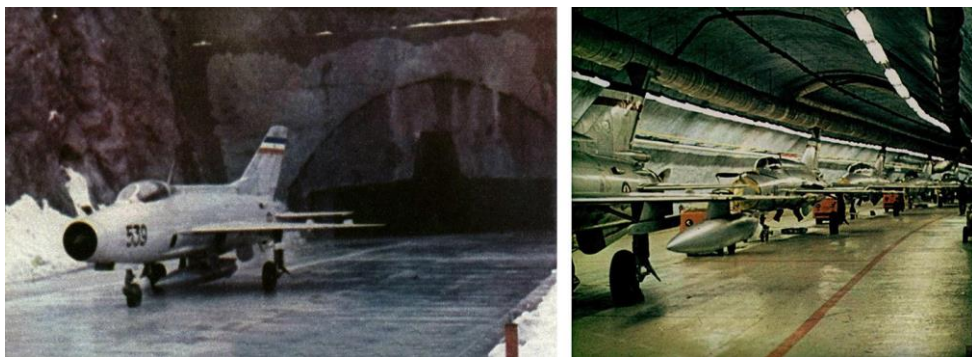
Az ellenséges felderítéseken túl védeni kellett a II. és III. generációs repülőgépek fedélzeti rendszereit a meteorológiai viszonyok viszontagságai ellen is. A különböző védelmi igények kielégítésére olyan fedezékek építésébe kezdtek, melyek kiváló védelmet nyújtottak az akkor használatos bombák és rakéták ellen is.

A katonai repülőterek és ezen belül a védelmi létesítmények kialakítása nagyban függött a bázis, valamint a tárolt repülőgépek és robbanóanyagok katonai fontosságától. Felépítésük a katonai repülés fejlődésének időszakaihoz igazodva változott, de az országok terepdomborzata és területi elhelyezkedése szintén befolyásolta kialakításukat.

Ha a lehetőségek megengedték, akkor gyakran hegyvonulatokba vagy alagúthálózatokba is építettek repülőgépek indítására és fogadására alkalmas bázisokat. Itt a gépeket csak kiguruláskor, fel- és leszálláskor lehetett látni, a hegy pedig kiváló védelmet nyújtott a bázis dolgozóira, a repülőgépekre és a kiszolgáló eszközök számára is. Ilyen volt például az egykori Jugoszlávia területén elhelyezkedő Željava légibázis. A repülőgépek elhelyezését és kigurulását a 7. ábra jól látható módon szemlélteti.

13 Restár Milán, fotó: Vaskó Tamás: Az elfeledett légierő. A kunmadarasi repülőter kísértetházai, „magyar légierő egykor és most, military urbex valamint katonai és polgári repülés minden mennyiségben”, 2018.07.22 Forrás: <http://azelfeledettlegiero.hu/kunmadarasi-repuloter-kisertethazai/>, (Letöltés dátuma: 2020.10.23.)

14 Nukleáris fegyverek Magyarországon, 2010. március 7. Forrás: <http://www.keroringozos.hu/2010/03/07/nuklearis-fegyverek-magyarorszagon/>, (Letöltés dátuma: 2020.10.23.)



7. számú ábra. Bal oldalon a bázis bejárata, ahol egy MiG-21F-13 gurul a felszálláshoz, jobb oldalon pedig a 352. felderítőszázad MiG-21R típusú repülőgépei láthatóak a Željava légibázison.¹⁵

A fentiekén kívül a repülőterek területén gyakran irányító tornyokat alakítottak ki, valamint földalatti harcálláspontokat építettek, amelyek között nem egy az atomcsapás ellen is védett. (8. ábra) Ezek egy részét később a repülőterektől távolabb helyezték el, a nehezebb feldejtés, valamint a repülőteret ért támadás esetén azok sérülésének csökkentése érdekében.



8. számú ábra. A VSZ-11M rendszerrel felszerelt veszprémi harcálláspont¹⁶

15 The Bohemian Blog, Željava Airbase: The Abandoned Yugoslav Airport Inside a Mountain, 2020.06.08. hétfő, Forrás: <http://www.thebohemian-blog.com/2020/06/zeljava-airbase-croatia.html>, (Letöltés dátuma: 2020.10.26.)

16 Palik Mátyás Csaba: Vadászrepülőgépek automatizált rávezetése VOZDUH-1M rendszerben I., p. 9. Forrás: file:///C:/Users/laci/OneDrive/Asztali%20g%C3%A9p/cikkhez/EPA02694_rtk_2011_3_Palik_M_Cs_Vozduh_1.pdf, (Letöltés dátuma: 2020.10.23.)

A legtöbb országban elfogadott alkalmazási elv és követelmény volt a tartalék repülőterek kialakítása, amelyek kiépítettsége elmaradt az állandó bázisrepülőterektől. Ezek általában nagy kiterjedésű sík területek, melyeket ideiglenes jelleggel alakítottak ki a vadászrepülőgépek fel- és leszállására. Átmenetileg telepített mobil eszközökkel, leszállítórendszerekkel biztosították a róluk való biztonságos üzemeltetést és a légiirányítást is.

A hidegháborús időszak vége felé megkezdődtek a fegyverzetcsökkentési tárgyalások, nyitottabbá váltak a katonai létesítmények, így a repülőterek is. A repülőterek és a modern repülőgépek egy része ismeretvé vált a külvilág előtt a „Nyitott Égbolt” program keretében, illetve a repülőnapok és légi bemutatók során.

1.2.4. A hidegháború utáni időszak katonai repülőtereinek jellemzői

A Varsói Szerződés felbomlása után új hazai katonai repülőterek nem épültek, a meglévők korszerűsítése is csak kis mértékben történt meg. A volt szovjet repülőterek többsége Magyarországon is elhagyottá vált, de voltak olyanok is, melyeket tovább hasznosítottak és modernizáltak a polgári igények szerint. A „Gránit” típusú atomtárolók csak az atomfegyverekkel rendelkező nagyhatalmak területén működtek tovább, ahol napjainkban ezek modernebb és biztonságosabb változatai találhatóak. Betonfedezékeket a mai modern repülőtereken már nem építenek, mert kiépítése költséges és a korszerű okosbombák ellen már nem nyújtanak megfelelő védeltséget. A hidegháború és a fegyverkezési verseny elmúltával a költséges fedezékek helyett elsősorban az időjárás ellen védelmet nyújtó könnyűszerkezetes épületekben tárolják a repülőgépeket, melyek környezetterhelő hatások tekintetében is kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkeznek. (9. ábra) Gyorsan felépíthetők, könnyen karbantarthatók és jól ellenállnak az évszakváltozások okozta hatásoknak. Napjainkban egyre több külföldi és hazai katonai repülőtér rendelkezik ilyen tárolóépületekkel, például a kecskeméti Szentgyörgyi Dezső Repülőbázison is megtalálhatóak.

A hidegháborús és az azt megelőző időszakokban a repülőterek létesítésénél és üzemeltetésénél nem vették figyelembe a környezetvédelmi szempontokat, viszont napjainkban a legtöbb európai országban ez kötelező, jogszabályok által előírt követelmény; figyelmet fordítanak a természetes és mesterséges környezet védelmére is. Egyre több olyan katonai repülőtér létezik a világon, ahol a műszaki és technológiai fejlesztések úgy kerülnek végrehajtásra, hogy azoknak pozitív gazdasági és környezetvédelmi hatásai vannak.



9. számú ábra. Könnyűszerkezetes hangárépület a Baltikumban¹⁷

Ezekre jó példa a 10. ábrán látható Pápa Bázisrepülőtér, valamint a Szolnok Helikopterbázis, amelyek területén polgári célokat is szolgáló napelemfarmok kerültek telepítésre.



10. számú ábra. Pápa Bázisrepülőtér egy része madártávlatból¹⁸

17 <https://jetplanes.blog.hu/>, "Légierős" villámlátogatás Litvániában, Gurulás a pályára, 2019. augusztus 13. - stonefort2 Forrás: <https://jetplanes.blog.hu/?token=9cd1ca8182215727489644d36377f76a&page=9>, (Letöltés dátuma: 2020.10.23.)

18 Pápa Bázisrepülőtér egy része madártávlatból, <https://www.bigorre.org/itineraire.php>, Szerkesztette a szerző, (Letöltés dátuma: 2020.10.17.)

2. A katonai repülőterek alaprendeltetése, főbb jellemzői napjainkban

Annak ellenére, hogy a katonai és a polgári repülőterek eltérő céllal épülnek, létesítésük és üzemeltetésük sok hasonlóságot mutat. A repülőtér általános fogalma bármilyen típusú repülőterre alkalmazható, mert kifejezi mindazt, amely egy repülőtérrel szemben elvárható alapkövetelmény.

A repülőtér fogalma: *„Szárazföldön vagy vízen kijelölt olyan terület, beleértve valamennyi épületet, felszerelést és berendezést, amely egészben vagy részben légijárművek indulására és érkezésére, valamint felszíni mozgására szolgál.”¹⁹*

Viszont a katonai és a polgári repülőterek alaprendeltetésében különbség van, melynek oka a végrehajtandó feladat és a katonai bázisokon raktározott lőszer és robbanóanyagok, valamint a repülőtereket használó repülőgépek technikai adottságai.

A katonai repülőterek alaprendeltetése: "Biztosítani a különböző típusú, fajtájú és kategóriájú katonai légijárművek fogadásának, indításának, karbantartásának, tárolásának, javításának és ismételt feladatra történő felkészítésének feltételeit. Rendelkeznie kell a különböző repülési feladatok ellátásához, a légijárművek földi kiszolgálásához, javításához szükséges anyagokkal, technikai eszközökkel, erőforrásokkal, rakéta-, lőszer- és robbanóanyagokkal, valamint ezek elhelyezési, működési és tárolási feltételeivel. Biztosítsa a kiszolgáló és üzemeltető állomány kiképzési, felkészülési, pihenési, valamint élet- és munkakörülményeit. Rendelkezzen a fenti feladatok ellátásához, a biztonságos működéshez szükséges létesítményekkel, leszállító-, jelző- és irányítóberendezésekkel, a repülőtér rendjét, külső és belső védelmét szolgáló technikai rendszerekkel."²⁰

„Katonai repülőterek olyan önálló bázisok, amelyek rendelkeznek a folyamatos működéshez szükséges objektumokkal és erőforrásokkal.

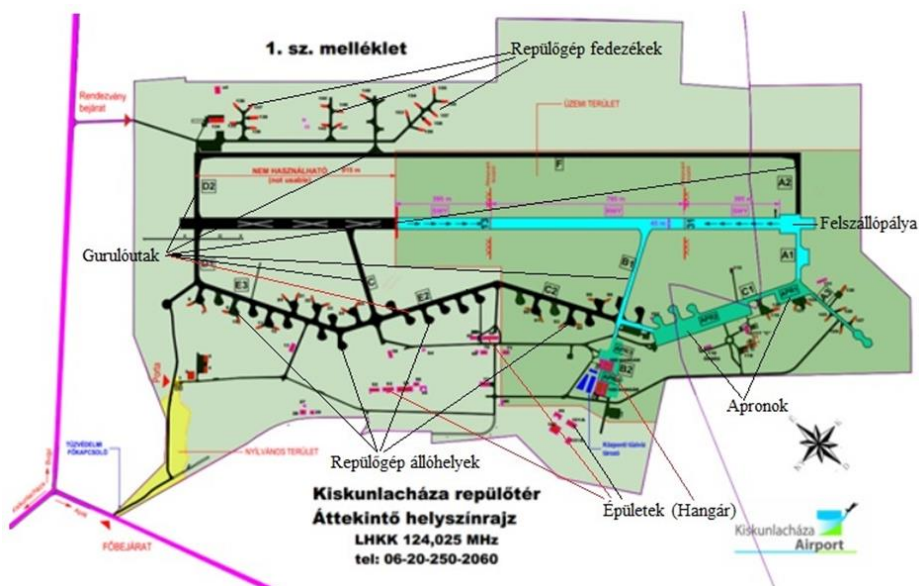
19 Szabó Sándor – Tóth Rudolf: REPÜLŐTEREK KIALAKÍTÁSA, LÉTESÍTMÉNYEINEK KRITIKUS ELEMEI, VÉDELMIK LEHETSÉGES MŰSZAKI MEGOLDÁSAI, *Repüléstudományi közlemények, Repüléstudományi konferencia*, 25. évf. 2. szám, (2013), 90.o. Forrás: http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2013_cikkek/2013-2-07-Szabo_Sandor-Toth_Rudolf.pdf, (Letöltés dátuma: 2020.10.17.)

20 Uo. 90.o.

Két fő működési zónából állnak: a **felszállómezőből** és a **munkaterületből**. A katonai repülőtereknek nem része a repülőszervezet.

- a **felszállómezőn** helyezkednek el a mesterséges borítású vagy füves fel- és leszállópályák a biztonsági sávokkal, a gurulólutak, a repülőgépek állóhelyei, a műszaki kiszolgálóhelyek, a start-harcálláspont, valamint a repüléseket kiszolgáló rádió- és fénytechnikai eszközök;
- a **munkaterületen helyezkednek el** azok az épületek, építmények és berendezések, amelyek a repülések vezetéséhez, a hajózó és kiszolgáló állomány felkészítéséhez és pihentetéséhez, a harci technika karbantartásához, kiszolgálásához és javításához, a tüzelőanyag, a fegyverzet, a pusztítóeszközök, a repülőműszaki és más anyagok tárolásához, valamint a személyi állomány, a repülő- és a harci technikai eszközök védelméhez szükségesek.”²¹

A fentiekben felsorolt létesítmények, anyagok elhelyezése és igénybevételi helye jól látható a 11. ábrán, amely a Kiskunlacháza repülőtér kialakításának elvi vázlatát mutatja be.



11. számú ábra. Kiskunlacháza katonai repülőtér áttekintő helyszíni rajza²² (szerkesztette a szerző)

21 Uo. 96.o.

22 Kiskunlacháza Airport, Repülőtér vázrajz, Forrás: <http://www.kiskunlachaza-airport.hu/repuloter-vazrajz/>, Szerkesztette a szerző, (Letöltés dátuma: 2020.11.01.)

3. A katonai repülőterek létesítésének és fejlesztésének szempontjai, követelményei

A repülőtér létesítésének és fejlesztésének célja, hogy minél gazdaságosabban és minél hatékonyabban lássa el a feladatait és feleljen meg az alaprendeltetésének. A létesítési és fejlesztési feladatokat pontos felmérések előzik meg, és ezek kiterjednek minden olyan területre, amelyek szükségesek ahhoz, hogy a beruházások eredménye megfeleljen az elvárásoknak és elégítse ki mindazokat a katonai, gazdasági, társadalmi és politikai igényeket, amelyeket vele szembe a döntéshozók megfogalmaztak. Az új katonai repülőterek általában a legmodernebb, legfejlettebb technológiák felhasználásával épülnek, de felszereltségük mindig attól függ, hogy milyen repülőgépek üzemeltetését és kiszolgálását kell megvalósítani, valamint milyen feltételek mellett és körülmények között kell azt végrehajtani. A fejlesztések általában egybeesnek a típus- vagy funkcióváltásokkal, esetleg az évek során bekövetkezett amortizációs problémákat egy korszerűsítés keretében számolják fel. A katonai és a polgári repülőterek létesítése és fejlesztése több olyan tényezőtől is függ, amelyek figyelmen kívül hagyásának rövid és hosszú távú következményei lehetnek. Ebben a fejezetben ezek közül csak a legfontosabbakat fogom bemutatni, valamint a megvalósítás alapvető követelményeit ismertetni.

3.1. A katonai repülőterek létesítésének és fejlesztésének alapvető szempontjai

Napjainkban a hadiipar húzóága még mindig a repülés. A modern katonai repülőgépek, helikopterek számára olyan repülőtereket kell létesíteni és működtetni, amelyek megfelelnek mindazon védelempolitikai, katonai, technikai és technológiai, gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi igényeknek, követelményeknek, amelyeket vele szemben támasztanak. Ahhoz, hogy ezek érvényesüljenek, már a létesítés vagy a fejlesztés előtt meg kell vizsgálni azokat a szempontokat, amelyek hatással lehetnek a beruházásra és a létesítmény hosszútávú működésére. Ezek közül a legfontosabbak az alábbiak.

Az ország nemzetközi helyzete, védelempolitikai és katonai stratégiai szempontjai

Az elmúlt évtizedek tapasztalatai alapján egy ország politikai helyzete komolyan befolyásolja a hadsereg, ezen belül a légierő nagyságát, fejlesztési céljait, ütemét, amely hatással van a katonai repülőterek

létesítésére, korszerűsítésre. Ez nagyban függ az ország nemzetközi helyzetétől, védelmi doktrínájától, valamint a katonai szövetségi rendszerrel való kapcsolatától, annak elvárásaitól. A hadsereg fenntartása nem opcionális, fejlettségét, állapotát mindig az adott ország politikai helyzete vagy veszélyeztetettségének mértéke határozza meg. Ez igaz akkor is, ha katonapolitikai szempontból független vagy szövetségi rendszerben biztosítja az ország védelmét.

A helyszín társadalmi elvárásai, szociális és foglalkoztatáspolitikai szempontjai

A társadalmi megítélés is fontos szempont, a lakosságnak el kell fogadnia az ország védelempolitikáját, a különböző katonai fejlesztésekkel járó költségeket. A média ebben fontos szerepet tölt be, de ha ezeket a kérdéseket rosszul kezelik, akkor a társadalom elfordul tőle, a hadsereg rossz megítélés alá kerül. A megítélésben fontos szerepet játszik a repülőtér környezetében folytatott foglalkoztatási politika, az ott élő emberek életszínvonala és pénzügyi biztonsága is. Fontos kiemelni, hogy egy repülőtér nem csak megélhetési biztonságot jelent, de hatással van a közbiztonságra, az adott terület szociális és gazdasági fejlődésére is. Továbbá, a repülőterek fejlesztése és modernizációja elsősorban a dolgozók biztonságát és munkahelyi környezetének javítását is jelenti. Viszont egy baleset vagy katasztrófa bekövetkezése a bázissal szemben ellenállást válthat ki az állampolgárokból, különösen akkor, ha a szerencsétlenségnek civil áldozatai is vannak.

A helyszín gazdasági, közlekedési és infrastrukturális helyzetének szempontjai

A repülőterek települési környezetének gazdasági, közlekedési és infrastrukturális helyzete nagy mértékben eltér attól függően, hogy milyen repülőtérrel beszélünk. A repülőterek hatással vannak az adott környezet gazdaság fejlődésére, befolyásolják annak közlekedési infrastruktúráját, közművekkel való és kereskedelmi ellátottságát, az ott lakók foglalkoztatási és szociális helyzetét.²³ Igaz, a fejlődésre nagy mértékben hat az a tény, hogy katonai vagy polgári repülőterekről van-e szó. A polgári repülőterekkel szemben a katonaiak kevésbé tudják

23 Szabó Sándor – Tóth Rudolf: REPÜLŐTEREK KIALAKÍTÁSA, LÉTESÍTMÉNYEINEK KRITIKUS ELEMEI, VÉDELMIK LEHETSÉGES MŰSZAKI MEGOLDÁSAI, *Repüléstudományi közlemények, Repüléstudományi konferencia*, 25. évf. 2. szám, (2013), 91.o. Forrás: http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2013_cikkek/2013-2-07-Szabo_Sandor-Toth_Rudolf.pdf, (Letöltés dátuma: 2020.10.17.)

befolyásolni a környező települések fejlesztését, melynek oka, hogy zárt rendszert képeznek, nem profitorientáltak, és olyan környezeti beruházásokat nem végeznek, amelyek a települések számára forrásbevételt jelentenek.

A helyszín földrajzi, meteorológiai, környezet- és természetvédelmi szempontjai

A katonai repülőterek létesítési helyszínének kiválasztásánál fontos szempont a földrajzi és meteorológiai környezet, valamint a terület jó védelmi adottsága. Figyelembe kell venni azt is, hogy egy támadás esetén a környező települések kevésbé legyenek kitéve a pusztító, romboló hatásoknak. Természetesen a repülőterek létesítésének, földrajzi elhelyezkedésének stratégiai szerepe is van, amelyek gyakran politikai és gazdasági kérdésekkel függnek össze. Napjainkban a repülőterek működésével szemben elvárt követelmény a környezetvédelmi előírások betartása. Az üzemeltetőinek gondot kell fordítani a levegő-, talaj-, vízszennyezés elkerülésére, csökkentésére és a zaj-, rezgés-, fény- és sugárszennyezés mérséklésére, hogy minél kevesebb környezetkárosító hatással terhelje a természetes és mesterséges környezetet. A környezet védelmére a technikai fejlődés is kínál módszereket, eszközöket és lehetőségeket.²⁴

A fosszilis energiahordozók felhasználásának csökkentésére irányuló folyamatokban is lépést kell tartani a katonai repülőtereken, igaz, csak olyan mértékben, melyet a jogszabályok megengednek.

A katonai repülőtereken ma csupán a napenergia, a geotermikus energia jöhet számításba, mert a szélerőműveket jelenleg a katonai repülőterek környezetében, repülésbiztonsági szempontok miatt nem lehet telepíteni.²⁵

24 Szabó László István: A FORGÓ- ÉS MEREVSZÁRNYAS REPÜLŐGÉPEK ÉS AZ ÁLTALUK HASZNÁLT REPÜLŐTEREK ZAJTERHELÉSE, A CSÖKKENTÉS LEHETSÉGES MEGOLDÁSAI, MÓDSZEREI, Katonai Logisztika 2019. évi 4. szám: pp. 114-146, DOI: 10.30583/2019/4/114, Forrás: http://epa.oszk.hu/02700/02735/00090/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_2019-04_114-146.pdf, (Letöltés dátuma: 2020.10.27.)

25 Szabó László István: Megújuló energiaforrások alkalmazásának lehetőségei és korlátai a repülőterek üzemeltetése során, KATONAI LOGISZTIKA 2019. évi 3. szám: pp. 63-102, DOI: 10.30583/2019/3-4/xxx, Forrás: https://epa.oszk.hu/02700/02735/00089/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_2019-03_063-102.pdf, (Letöltés dátuma: 2020.10.27.)

A légi járművek és az általuk alkalmazandó fegyverzet technikai fejlettségével kapcsolatos szempontok

A katonai repülőterek korszerűsítési folyamatainak megvalósítását a környezetvédelmi követelmények mellett a technológiai fejlődés is megkövetelheti. Ennek szükségessége gazdasági szempontból gyakran vita tárgyát képezi, de a repülőgépek és ezzel összefüggésben a kapcsolódó fegyverzetek, rakéták és bombák fejlődésével, az üzemeltetési módszerek és javítási technológiák folyamatos változásával a repülőterek üzemeltetőinek is lépést kell tartaniuk. A repülőterek, a repülés biztonságát növelő leszállítórendszerek, fénytechnikai berendezések, rádióirányadók, valamint a különböző egyéb technikai eszközök fejlesztését, elhelyezési létesítményeinek korszerűsítését folyamatosan végre kell hajtani.²⁶ A fejlesztéseket és korszerűsítéseket meghatározott időnként el kell végezni a védelmi és biztonsági rendszerek, a kiszolgáló és szociális létesítmények, a közműhálózatok és az energiaellátás területén is.

Mielőtt rátérnék a katonai repülőterek létesítésével kapcsolatos alapvető követelmények ismertetésére, szükségesnek tartom bemutatni, hogy napjainkban egy modern repülőtérről szemben milyen elvárások és követelmények vannak.

3.2. A hazai repülőterek létesítésével és üzemeltetésével kapcsolatos jogszabályok és elvárások napjainkban

A polgári repülőterek létesítésével és működésével kapcsolatos elvárásokat, követelményeket nemzetközi és hazai jogszabályok rögzítik. Ezek közül a legfontosabb hazai rendelkezések az alábbiak:

- az 1995. évi XCVII. törvény a légi közlekedésről;
- 7/2002. (I. 28.) KöViM rendelet a földi kiszolgálás feltételeiről és engedélyezésének rendjéről;
- 27/2001. (XI. 23.) HM rendelet az állami repülések céljára szolgáló repülőtér és a katonai repülés céljára földön telepített légi navigációs berendezés üzemben tartásának feltételeiről;

²⁶ Szabó László István: A magyarországi volt szovjet katonai repülőterek természetére gyakorolt hatásai és jelenlegi állapotuk, HADMÉRNÖK Folyóirat, 15. évfolyam (2020) 2. szám 55–78., Forrás: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/hadmernok/issue/view/370/23>, (Letöltés dátuma: 2020.10.27.)

- 68/2011. (XI. 30.) NFM rendelet a léginavigációs és a légiközlekedés biztonságát szolgáló egyéb földi berendezések engedélyezési eljárásáról és hatósági felügyeletéről;
- 159/2010. (V. 6.) kormányrendelet a repülőtér létesítésének, fejlesztésének és megszüntetésének, valamint a leszállóhely létesítésének és megszüntetésének szabályairól;
- 176/1997. (X. 11.) kormányrendelet a repülőterek környezetében létesítendő zajgátló védőövezetek kijelölésének, hasznosításának és megszüntetésének szabályairól.²⁷

Az itt található jogszabályok magukba foglalják a repülőterek csoportosítását, a létesítésre, fejlesztésre és megszüntetésre való engedélyek kiadásának menetét, a biztonsági zónák, az akadálymentes és a zajgátló védőövezetek kijelölésének, hasznosításának és megszüntetésének szabályait, valamint igénybevételének jogosultsági rendszerét. A rendelkezések kiterjednek a földi kiszolgáló tevékenységekre, az üzemeltetéséhez szükséges eszközök üzemképességére, a léginavigációs berendezések kiépítésére és a hozzájuk tartozó szolgálatok felállítására (pl. légiforgalmi, repülésmeteorológiai, tűzoltó, mentő, elsősegélynyújtó, repülőtér-karbantartó, műszaki mentő), valamint a repülőtér kategóriája szerinti zajgátló védőövezete és a zajövezetek határait.

A repülőterekkel szembeni elvárásokat nem csak az üzemeltetés során, már a létesítéskor is célszerű figyelembe venni, melyek közül a legfontosabbak az alábbiak:

- repülőgépek biztonságos üzemeltetése;
- „szabad megközelítési és indulási útvonalak;
- a környezet légi forgalmába való beilleszkedés;
- összhang a környék területrendezési és fejlesztési tervével;
- a lakosságot zavaró hatások kiküszöbölése vagy minimumra csökkentése”²⁸;

27 Csengeri János: A KATONAI REPÜLŐTEREK POLGÁRI – KATONAI FELHASZNÁLÁS (ÜZEMELTETÉS) HAZAI JOGSZABÁLYI HÁTTERÉNEK BEMUTATÁSA, Repüléstudományi Közlemények online tudományos folyóirat, XXVI. évfolyam 2014. 2. szám, Forrás: http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014_cikkek/2014-2-14-0121_Csengeri_Janos.pdf, (Letöltés dátuma: 2020.11.01.)

28 Palotás László et al.: Mérnöki kézikönyv 4, p. 336, Budapest, Műszaki könyvkiadó 1990, ISBN: 963 10 7733 0 IV. kötet

- a felszállópályák száma, tájolása, szélessége, hossza, teherbírása, felületi állapota, esésviszonya;
- megfelelő nagyságú gurulóutak, melyek szélességben és teherbírásban megegyeznek a felszállópályákéval, viszont hosszúságukat tekintve a lehető legrövidebbek legyenek, a repülőgépek földi mozgása biztonságosan végrehajtható legyen;
- bővíthetőség;
- megfelelő műszaki állapotú és mennyiségben elegendő állóhelyek, gurulóutak, kifutópálya kiépítése, ezek víztelenítő rendszerrel való ellátása, jégmentesítése és jelzésekkel való ellátottsága;
- megfelelő mennyiségű és minőségű navigációs és optikai berendezések telepítése, fénytechnikai berendezések megléte;
- a repülőtér és a repülőgépek üzemeltetéséhez szükséges hangárok, apronok, műhelyek, szolgálati helyek, kiszolgáló létesítmények (fenntartás, energiabázis és tartalékrendszerei, vízellátás, szennyvíztisztítás), irányítótorny, repülésbejelentő és meteorológiai szolgálati iroda működtetése;
- üzemanyagbázis, gépjárműtelep, belső úthálózat, közműrendszer, zajvédő berendezések, szociális létesítmények, oktatási bázis megléte;
- radarok (közel-körzeti radar, leszállítórendszerek, látástávolság-mérő, gurítóradar, precíziós megközelítési radar és megfigyelő berendezések) üzemképessége;²⁹
- mentőszolgálatok és tűzoltó-egységek foglalkoztatása;
- madár- és vadriasztó rendszerek kiépítése;
- kerítések, kamerarendszerek, őrzés-védelmi eszközök, tűzjelző berendezések, távközlési rendszerek kiépítettsége.³⁰

A katonai repülőterekkel szemben támasztott követelmények sok esetben megegyeznek a polgári repülőterekével.

29 Palotás László et al.: Mérnöki kézikönyv 4, pp. 305-340, Budapest, Műszaki könyvkiadó 1990, ISBN: 963 10 7733 0 IV. kötet

30 Mudra István: Repülőterek (Repülőterek felületei, rendszerei, berendezései és felszerelései) (jegyzet), Légiforgalmi és repülőtéri Igazgatóság Repülésoktatási központ, Budapest 1996.

3.3. A katonai repülőterek létesítésének és fejlesztésének alapvető követelményei

A katonai repülőterek létesítése, fejlesztése és üzemeltetése költséges és nem egyszerű feladat, mivel meg kell felelni a katonai és a polgári repülés elvárásainak egyaránt. Továbbá, kialakítása és üzemeltetése során a hazai védelmi követelmények és katonai stratégiák mellett figyelembe kell venni a NATO szövetségi elvárásokat és igényeket is. Minden tagállamnak rendelkeznie kell olyan katonai repülőtérral, ahol megvan a szövetségi rendszeren belül alkalmazott repülőgéptípusok kiszolgálásának a lehetősége, rendelkeznek minden olyan létesítménnyel és eszközzel, mely egy közös gyakorlat vagy hadműveleti repülés előkészítésének végrehajtásához szükséges, el vannak látva a modern repülésirányító és leszállítórendszerekkel, kiszolgáló eszközökkel, üzemanyag-vételező helyekkel stb. A legfontosabb alapvető követelmények a következők:

- A katonai repülőterek létesítésének, kialakításának vagy fejlesztésének célja feleljen meg az ország közlekedés és védelempolitikai elképzeléseinek, legyen politikai és kormányzati támogatottsága.
- Legyen összhangban az ország gazdaságának teherbíró képességével, illeszkedjen a hazai és nemzetközi gazdaságfejlesztési koncepciókhoz, valamint az ország védelmi doktrínájához.
- A kiválasztott helyszín rendelkezzen a repülőtér kialakításához és működtetéséhez szükséges infrastruktúrával, legyen könnyen megközelíthető és bekapcsolható a helyi, valamint az országos közlekedési hálózatba.
- A létesítés helyszínét úgy kell megválasztani, hogy az feleljen meg mind földrajzi (domborzat, talajszilárdság, természetes vizek jelenléte stb.), mind meteorológiai (uralkodó szélirány, rendkívüli időjárás stb.) szempontból a biztonságos üzemeltetés feltételeinek.
- A repülőterek helyét úgy kell megválasztani, hogy a földrajzi környezet is segítse elő a repülőtér biztonságának és védelmének hatékony megvalósítását, kialakítását.
- Fontos követelmény, hogy a repülőterek telepítése, üzemeltetése során ne sérüljenek a társadalmi és a környezetvédelmi szempontok, a repülőterek által okozott káros környezetterhe-

lések ne idézzenek elő az élővilágban negatív, visszafordíthatatlan folyamatokat.

- A repülőtereket úgy kell kialakítani, hogy azok a katonai légijárművek technikai fejlődését követni tudják, folyamatos fejlesztéssel legyenek képesek azokat kiszolgálni.
- A hazai védelmi követelmények és katonai stratégiák mellett figyelembe kell venni a szövetségi elvárásokat és igényeket is.
- Továbbá, az általános követelményeken túl, figyelembe kell venni a tervezési, az építési és az üzemeltetési követelményeket is.³¹

A katonai repülőtereknek képesnek kell lenniük a bázishoz tartozó vagy az ott állomásozó repülőgépek biztonságos kiszolgálására, az ismételt feladatra történő előkészítésére vagy javításának elvégzésére, az ehhez szükséges anyagi, technikai és logisztikai feltételek biztosítására. A működési és a biztonságos üzemeltetési feltételek közé tartozik a megbízható villamos-, víz- és hőellátás, minden olyan épület, építmény, hangár, javítóbázis, raktár stb., amelyek a személyi állomány elhelyezésére, kiképzésére, a repülőgépek védelmére, a működéshez szükséges logisztikai és harcanyagok tárolására szolgálnak. Rendelkezniük kell a vezetési és szakmai épületekkel, minősített kiképző- és sportbázisokkal, a repülések műszaki támogatásához szükséges létesítményekkel, híradó-, fénytechnikai és leszállítórendszerrel, berendezésekkel. Ide kell sorolni a repülések során a légijárművek légi és földi mozgásának irányítására szolgáló technikai eszközöket, híradó és informatikai, fénytechnikai leszállítórendszereket, valamint a repülések és harcfeladatok ellátásához, végrehajtásához szükséges irányítórendszereket, a harcanyagok és ezek tárolásához szükséges létesítményeket, valamint a tűz- és munkavédelmi eszközöket.³²

31 Szabó Sándor – Tóth Rudolf: REPÜLŐTEREK KIALAKÍTÁSA, LÉTESÍTMÉNYEINEK KRITIKUS ELEMEI, VÉDELMIK LEHETSÉGES MŰSZAKI MEGOLDÁSAI, *Repüléstudományi közlemények, Repüléstudományi konferencia*, 25. évf. 2. szám, 93-94 o. (2013) Forrás: http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2013_cikkek/2013-2-07-Szabo_Sandor-Toth_Rudolf.pdf, (Letöltés dátuma: 2020.10.17.)

32 Szabó Sándor – Tóth Rudolf: REPÜLŐTEREK KIALAKÍTÁSA, LÉTESÍTMÉNYEINEK KRITIKUS ELEMEI, VÉDELMIK LEHETSÉGES MŰSZAKI MEGOLDÁSAI, *Repüléstudományi közlemények, Repüléstudományi konferencia*, 25. évf. 2. szám, 89-113 o. (2013) Forrás: http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2013_cikkek/2013-2-07-Szabo_Sandor-Toth_Rudolf.pdf, (Letöltés dátuma: 2020.10.17.)

Következtetések

Az eddigi kutatásaim eredményei és az áttanulmányozott szakirodalmak alapján megállapítható, hogy a katonai repülőterek fejlődéstörténete négy szakaszra bontható, és mindegyikre érvényes, hogy azok fejlődése szoros összefüggésben van a katonai repülés, a légi hadműveleti, harcászati tevékenységének és módszereinek, valamint a repülőgépek műszaki technikai fejlődésével. Annak ellenére, hogy a polgári és a katonai repülőterek alaprendeltetése lényegesen eltér egymástól, kialakításukban mindig hasonló elveket és módszereket alkalmaztak, melynek oka, hogy a repülőgépek kiszolgálása, az üzemeltetési feltételeik biztosítása, valamint a repülés biztonságának földi kialakítása mindegyiknél alapkövetelmény volt, és ma is az. Az is megállapítható, hogy a katonai repülőterek fejlődésük során felhasználták a polgári repülőterek tapasztalatait, amelyek kiegészültek a katonai repülés és követelmények célkitűzéseinek megvalósításához szükséges létesítményekkel, technikai eszközökkel, a légi hadműveletek végrehajtásához szükséges anyagokkal, speciális védelmi rendszerekkel. A különböző modernizációs folyamatok, valamint a társadalmi és gazdasági változások következtében napjainkra a polgári és a katonai repülőterek kapcsolata, egymáshoz való viszonya megváltozott, kialakultak a vegyes működésű repülőterek, amelyek nagymértékben csökkentették az üzemeltetési költségeket.

A modernizációs folyamatok végrehajtása nem merül ki a műszaki fejlesztésekben, egyértelműen a minden időben érvényes jogszabályok is befolyásolják. A kor kihívásainak és társadalmi elvárásainak megfelelően, a katonai repülés területén is megjelentek azok a környezetvédelmi kihívások és követelmények, amelyek betartását jogszabályok rögzítik. Az új repülőterek létesítésének, a meglévők fejlesztésének és korszerűsítésének követelményeit a szakmai igények és célok mellett különböző hazai és nemzetközi jogszabályok is meghatározzák.

Napjainkban a katonai repülőterek fejlesztését több tényező is befolyásolja. A megvalósítás előtt fel kell mérni és meg kell vizsgálni azokat a védelempolitikai, gazdasági, társadalmi, technológiai, környezetvédelmi és katonai stratégiai szempontokat, amelyek hatással lehetnek a repülőterek hosszútávú, eredményes működésére vagy tevékenységük felfüggesztésére, a létesítmény bezárására.

Irodalomjegyzék

Csengeri János: A KATONAI REPÜLŐTEREK POLGÁRI – KATONAI FELHASZNÁLÁS (ÜZEMELTETÉS) HAZAI JOGSZABÁLYI HÁTTERÉNEK BEMUTATÁSA, Repüléstudományi Közlemények online tudományos folyóirat, XXVI. évfolyam 2014. 2. szám, http://www.repules-tudomany.hu/kulonszamok/2014_cikkek/2014-2-14-0121_Csengeri_Janos.pdf, Letöltés dátuma: 2020.11.02.

Hadtörténeti Intézet és Múzeum: A császári és királyi Légjárócsapatok története, <https://m.militaria.hu/digitalis-hadtortenelem-hadtorteneti-oktatasi-csomagok-iskolak-szamara/elso-vilaghaboru-tortenete/elso-vilaghaboru-tortenete-fegyverzet-hadfelszerelés/a-csaszar-es-kiralyi-legjaro-csapatok-tortenete> Letöltés dátuma: 2020.11.23.

Harmat Árpád Péter: A hidegháború története 1946 és 1991 között, <http://tortenelemcikkek.hu/node/126>, Letöltés dátuma: 2020.10.23.

Kiskunlacháza-Airport, Repülőtér vázrajz, <http://www.kiskunlachaza-airport.hu/repuloter-vazrajz/>, Szerkesztette a szerző, Letöltés dátuma: 2020.11.01.

<https://jetplanes.blog.hu/>, "Légierős" villámlátogatás Litvániában, Gurulás a pályára, 2019. augusztus 13. - stonefort2, <https://jetplanes.blog.hu/?token=9cd1ca8182215727489644d36377f76a&page=9>, Letöltés dátuma: 2020.10.23.

Kovács Dániel: Tíz híres léghajó, 2015. október 3. 10:02, <https://honnevedelem.hu/hatter/haditechnika/tiz-hires-leghajo.html>, Letöltés dátuma: 2020.10.23.

LUFTWAFFE RESOURCE CENTER: Messerschmitt Me 262, Image Gallery - On The Ground, <http://www.warbirdsresourcegroup.org/LRG/me262-gallery-ground.html>, Letöltés dátuma: 2020.10.26.

Mudra István: Repülőterek (Repülőterek felületei, rendszerei, berendezései és felszerelései) (jegyzet), Légiforgalmi és repülőtéri Igazgatóság Repülésoktatási központ, Budapest 1996.

Nukleáris fegyverek Magyarországon, 2010. március 7. <http://www.ke-rozingozos.hu/2010/03/07/nuklearis-fegyverek-magyarorszagon/>, Letöltés dátuma: 2020.10.23.

Palik Mátyás Csaba: Vadászrepülőgépek automatizált rávezetése VOZDUH-1M rendszerben I., p. 9. file:///C:/Users/laci-/OneDrive/Asztali%20g%C3%A9p/cikkhez/EPA02694_rtk_2011_3_Palik_M_Cs_Vozduh_1.pdf, Letöltés dátuma: 2020.10.23.

Palotás László et al.: Mérnöki kézikönyv 4, Budapest, Műszaki könyvkiadó 1990, ISBN: 963 10 7733 0 IV. kötet

Pápa Bázisrepülőtér egy része madártávlatból, <https://www.bi-gorre.org/itineraire.php>, Szerkesztette a szerző, Letöltés dátuma: 2020.10.17.

Restár Milán, fotó: Vaskó Tamás: Az elfeledett légierő, A kunmadarasi repülőtér kísértetházai, „magyar légierő egykor és most, military urbex valamint katonai és polgári repülés minden mennyiségben”, 2018.07.22 <http://azelfeledettlegiero.hu/kunmadarasi-repuloter-kisertethazai/>, Letöltés dátuma: 2020.10.23.

Szabó László István: A FORGÓ- ÉS MEREVSZÁRNYAS REPÜLŐGÉPEK ÉS AZ ÁLTALUK HASZNÁLT REPÜLŐTEREK ZAJTERHELÉSE, A CSÖKKENTÉS LEHETSÉGES MEGOLDÁSAI, MÓDSZEREI, Katonai Logisztika 2019. évi 4. szám: pp. 114-146, DOI: 10.30583/2019/4/114, http://epa.oszk.hu/02700/02735/00090/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_2019-04_114-146.pdf, Letöltés dátuma: 2020.10.27.

Szabó László István: Megújuló energiaforrások alkalmazásának lehetőségei és korlátai a repülőterek üzemeltetése során, KATONAI LOGISZTIKA 2019. évi 3. szám: pp. 63-102, DOI: 10.30583/2019/3-4/xxx, https://epa.oszk.hu/02700/02735/00089/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_2019-03_063-102.pdf, Letöltés dátuma: 2020.10.27.

Szabó László István: A magyarországi volt szovjet katonai repülőterek természetre gyakorolt hatásai és jelenlegi állapotuk, HADMÉRNÖK Folyóirat, 15. évfolyam (2020) 2. szám 55–78., <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/hadmernok/issue/view/370/23>, Letöltés dátuma: 2020.10.27.

Szabó Sándor – Tóth Rudolf: REPÜLŐTEREK KIALAKÍTÁSA, LÉTESÍTMÉNYEINEK KRITIKUS ELEMEI, VÉDELMIK LEHETSÉGES MŰSZAKI MEGOLDÁSAI, *Repüléstudományi közlemények, Repüléstudományi konferencia*, 25. évf. 2. szám, (2013) http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2013_cikkek/2013-2-07-Szabo_Sandor-Toth_Rudolf.pdf, Letöltés dátuma: 2020.10.17.

Sz.n., A hadtudományi portál katonai repülési alportálja, A lap utolsó módosítása: 2018. november 29., 00:18, https://hu.wikipedia.org/wiki/Port%C3%A1l:Hadtudom%C3%A1ny/Katonai_rep%C3%BCI%C3%A9s_alport%C3%A1l, Letöltés dátuma: 2020.10.26.

The Bohemian Blog, Željava Airbase: The Abandoned Yugoslav Airport Inside a Mountain, 2020.06.08. hétfő, <http://www.thebohemian-blog.com/2020/06/zeljava-airbase-croatia.html>, Letöltés dátuma: 2020.10.26.

Veit András: A Hindenburg. Léghajók tündöklése és bukása, 2016. május 06. 14:00 http://gyartastrend.hu/muveltmernok/cikk/leghajok_tundoklese_es_bukasa, Letöltés dátuma: 2020.10.23.