



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Akadály a légtérben

Repülésbiztonság PhD

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Kandó Kálmán Doktori Iskola

Tartalomjegyzék

| | |
|---|---|
| Rövidítésjegyzék | 1 |
| Bevezetés | 2 |
| Az eseti légtér hatása | 2 |
| Érintett hatóságok | 2 |
| Légiforgalmi szolgálatok és repülőterek..... | 3 |
| Légtérfelhasználók..... | 5 |
| A pilóta nélküli légi jármű felhasználók..... | 7 |
| Rugalmas légtérfelhasználás | 7 |
| Az eseti légtér hiányossága | 8 |
| Mire nem jogosít fel az eseti légtér? | 8 |
| Mit nem vizsgál az eseti légtér?..... | 8 |
| Kitekintés..... | 9 |
| Összefoglalás | 9 |

Rövidítésjegyzék

AFIS: Aerodrome Flight Information Service - repülőtéri repüléstájékoztató szolgálat

AMC: Airspace Management Cell - Légtérgazdálkodás

AMSL: Above Mean Sea Level – Közepes Tengersizint feletti Magasság

BFIC: Budapest Flight Information Centre – Budapest Légitforgalmi Tájékoztató Szolgálat

BTWR: Budapest TOWER – Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér repülőtéri légitforgalmi irányító szolgálat

CTR: Control Zone – Repülőtéri irányító Körzet

EASA: European Union Aviation Safety Agency – Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökség

HM ÁLF: Honvédelmi Minisztérium Állami Légügyi Főosztály

ICAO: International Civil Aviation Organization – Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet

ITM: Innovációs és Technológiai Minisztérium

NOTAM: Notice To Airman

TIZ: Traffic Information Zone – repülőtéri repüléstájékoztató szolgálat

TMA: Terminal Control Area – közelkörzeti irányítói körzet

Bevezetés

2018. január 1-től a magyar légtér igénybevételéről szóló 4/1998. (I. 16.) Korm. rendelet 1.§ (3a) bekezdés d) pontja értelmében a légiközlekedés biztonságának fenntartása érdekében eseti légteret kell kijelölni a pilóta nélküli légi járművel végrehajtott repülésekhez.

Az eseti légteret nem kifejezetten a pilóta nélküli légi járművek működtetésére vezették be, hanem eredetileg csak olyan tevékenység végzéséhez kellett igényelni, amely a légiközlekedés biztonságára veszélyes. Ilyen tevékenységek a katonai műveletek és a nem légiközlekedési célú tevékenységek, mint például a tűzijáték, különböző lövedékek vagy rakéták légtérbe juttatása, de eseti légteret kell kijelölni a repülőrendezvények és légi bemutatók megtartásához is.

A pilóta nélküli légi járművek mondhatni megörökölték ezt a szabályt, tekintettel arra, hogy sem Magyarországon, sem az Európai Unióban jelenleg nem állnak rendelkezésre olyan jogszabályok, amelyek kifejezetten a pilóta nélküli légi járművek biztonságos működtetését hivatottak szabályozni. Ennek okán a hatóságok korábban erre hivatkozva követelték meg az eseti légtér kijelölését, tavaly év elejétől pedig már jogszabályban is rögzítésre került az eseti légtér igénylésének szükségessége.

Ez a tanulmány bemutatja, hogy az eseti légterek számának növekedése milyen hatással van a hatóságok működésére, a légtér felhasználókra, milyen hiányosságai vannak az ilyen légtértípusok alkalmazásának, valamint röviden bemutatja a várható változást.

Az eseti légtér hatása

Érintett hatóságok

Az eseti légtér kijelölése iránti kérelmet a katonai légiközlekedési hatóságnak (HM ÁLF) kell benyújtani, azonban a légtérkijelölési eljárásban több szervezet és társhatóság is érintett. Minden eseti légtér kijelölésére irányuló elsőfokú eljárásban a légiközlekedési hatóság (ITM) szakhatóságként kerül bevonásra a polgári légiforgalom biztonságára gyakorolt hatásának, a légtér szerkezetben és a légiforgalmi szolgáltatást érintő változások kérdésében.

Ha az eseti légtér LHR1, LHR1A vagy valamely környezetvédelmi szempontból korlátozott légtérben helyezkedik el, akkor a légiközlekedési hatósághoz egy újabb kérelmet is el kell juttatni, amely a korlátozott légtér igénybevételére irányul. Az LHR1 és LHR1A korlátozott légtér igénybevételének eljárásakor a légiközlekedési hatóság bevonja a készenléti rendőrséget is. Környezetvédelmi szempontból korlátozott légtér esetén a légiközlekedési

hatóság szakhatóságként vonja be a környezetvédelmi szakhatóságot, amely a megyei kormányhivatal környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörében eljáró megyeszékhely szerinti járási hivatal. A katonai légiközlekedési hatóságnak 21 nap áll rendelkezésre a kérelem elbírálására, azonban sok esetben a kérelem elutasításra kerül vagy egyáltalán nem jelölnek ki eseti légtérrel, amely az alábbi okokra vezethető vissza:

- egyre több az átlapolás elkerülése miatti elutasítás¹
- az érintett hatóságok nem rendelkeznek elegendő humánerőforrással, ezért nem tudnak időben eljárni
- a kérelmező nem mellékelte a szükséges dokumentációkat

Légiforgalmi szolgálatok és repülőterek

Az eseti légtér kijelölésében a hatóságok mellett több légiközlekedési szereplő is érintett. Amennyiben az eseti légtér valamely CTR vagy TIZ légtérrel nem rendelkező repülőter vonatkoztatási pontjától számított 3 km sugarú kör alapterületű 2000' AMSL magasságú légtérrel átlapol át, akkor a repülőter üzemben tartó hozzájárulása szükséges az eseti légtér kijelöléséhez. A légiközlekedési hatóság nyilvántartása alapján Magyarországon jelenleg 115 darab CTR vagy TIZ légtérrel nem rendelkező repülőter van bejegyezve², amelyek közül 26 darab V. osztályú repülőterként üzemel, vagyis olyan repülőter, amelyet kifejezetten a mentőhelikopterek fel és leszállása céljából tartanak üzemben. Ezen repülőterek üzemben tartói jellemzően kórházak, oktatókórházak vagy klinika központok, ahol sok esetben nem áll rendelkezésre repülőteri üzemben tartással és légiközlekedési ismeretekkel rendelkező szakember, ezért sokszor hiányos szakmai állásfoglalás érkezik részükről az eseti légtér hatásainak vizsgálatának tekintetében. A kórházak érintettsége esetén a repülőter üzemben tartók általában megkövetelik, hogy az eseti légtér aktiválása esetén a légtérigénylő értesítse a légimentő koordinátort annak érdekében, hogyha mentőhelikopter közeledik, a koordinátor értesítse az igénylőt és biztosítani tudja a légimentést végző légi jármű elsőbbségét.

Ha az eseti légtér Drop Zone légtérben helyezkedik el, akkor is a repülőter hozzájárulása szükséges az eseti légtér kijelöléséhez. Mivel az eseti légtér és a Drop Zone egy időben nem működhet, ezért azokban az esetekben, amikor a Drop Zone ténylegesen működik, tehát van koordinációs szervezet, az üzemben tartó jellemzően nem járul hozzá az eseti légtér kijelöléséhez.

¹ A katonai légiközlekedési hatóság egymással térben és időben átlapoló eseti légtérrel nem jelölhet ki.

² Forrás: Innovációs és Technológiai Minisztérium – Magyarországi repülőterek listája

Ha az eseti légtér ellenőrzött légtérben, TIZ légtérben vagy ezen légterek alsó vagy felső határától kevesebb, mint 1000'-ra vagy oldalhatáruktól kevesebb, mint 2,5 NM-re helyezkedik el, akkor az eseti légtér kijelöléséhez szükséges az érintett légiforgalmi szolgáltató véleménye a légiforgalmi szolgáltatás biztonságos elláthatóságáról az eseti légtér kijelölése esetén. Magyarországon Pér, Pécs-Pogány, Szeged, Békéscsaba, Nyíregyháza, Sármellék és Debrecen Repülőtereken működik repülőtéri repüléstájékoztató szolgálat, légiforgalmi irányítás pedig Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren történik.³

A légiforgalmi szolgáltatók közül a Hungarocontrol Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt.-nek (a továbbiakban: Hungarocontrol Zrt.) keletkezik leginkább feladata az eseti légterekkel kapcsolatosan. A Hungarocontrol Zrt. látja el a légiforgalmi irányítást Budapest CTR-ben, Budapest TMA-ban és a 9500' AMSL magasságú ellenőrzött légtérben. Megfigyelhető, hogy Budapesten az országos viszonylathoz képest is sok az eseti légtér, és mivel Budapest CTR majdnem egész Budapestet és Pest megyét érinti, ezért a Hungarocontrol Zrt.-hez már az eseti légtér kijelölése előtt számos kérelem érkezik. A légiforgalmi szolgáltatónak a kérelmező megkeresésére meg kell vizsgálnia, hogy a kérelmezett eseti légtér érint-e műszeres repülési eljárásokat, az eseti légtér kijelölése esetén pedig már operatív szinten külön foglalkoznak minden eseti légtérrel. Az eseti légteret NOTAM-ban kell közzétenni, amelyek kiadását jelenleg szintén a Hungarocontrol Zrt. szervezeti egysége, a NOTAM Iroda végzi. Az eseti légterek aktiválását és deaktiválását Budapest ATS Központnál kell bejelenteni, erről pedig az AMC értesíti az érintett légiforgalmi szolgáltatókat. A BFIC és az AFIS egységek tájékoztatást adnak azon légi jármű vezetők részére, akik a nem ellenőrzött légtérben kétoldalú rádiókapcsolatot tartanak fenn a szolgáltatókkal és érvényes repülési tervvel rendelkeznek, az ATC egységek pedig Budapest TMA légterekben biztosítják a légi járművek aktív eseti légtértől történő elkülönítését, Budapest CTR esetén a BTWR tájékoztatja a VFR szerint közlekedőket az eseti légtér aktiválásáról, az IFR szerint repülőket pedig elkülöníti az aktív eseti légtértől, vagy nem alkalmazza azokat a műszeres repülés eljárásokat, amelyek útvonala áthalad az eseti légtéren.

Látható tehát, hogy egy-egy eseti légtér kérelmezése és annak igénybevétele jelentős terhet ró mind a hatóságok, mind a légiforgalmi szolgáltatókra.

³ Forrás: HUNGARY Aeronautical Information Publication

Légtérhasználók

Az eseti légterek eredeti funkciójukban és kis mennyiségben még kezelhetők voltak az érintett hatóságok és a légtérhasználók körében, néhány eseti légtér valóban javította a légiközlekedés biztonságát, azonban a rohamos tempóban megnövekedett pilóta nélküli légi jármű felhasználók száma miatt egyre több az eseti légtér. Az utóbbi néhány évben olyan sok a pilóta nélküli légi járművek működtetésére kijelölt eseti légtér, hogy az már súlyosan akadályozza a légiközlekedést. Tavaly a nyári hónapokban átlagosan 150 darab kijelölt eseti légtér volt a magyar légtérben, amely ilyen mennyiségben nemhogy nem tölti be az eredeti funkcióját, de egyenesen veszélyes a repülésbiztonságra⁴.



1. ábra: Tervezett és kijelölt eseti légterek a következő 30 napban⁵

A légi jármű vezetők a repülés megkezdése előtt a NOTAM-ból kell, hogy tájékozódjanak a légiközlekedésben bekövetkezett ideiglenes változásokról, tehát az eseti légterek kijelöléséről is, azonban a NOTAM az eseti légterek oldalhatárait csak WGS 84 rendszerű földrajzi koordináták formájában tartalmazza, de további információval nem szolgál az eseti légtér elhelyezkedéséről.

⁴ Forrás: <https://www.hungarocontrol.hu/legterfelhasznalasi-terv>

⁵ Forrás: <https://terkep.legter.hu>

(A1237/19 NOTAMN

Q) LHCC/QWULW/IV/BO /W /000/015/4729N01906E001

A) LHCC B) 1905090000 C) 1906072359

E) UNMANNED AIRCRAFT WILL TAKE PLACE WITHIN 300M RADIUS CENTERED AT COORD POINT 472842N 0190610E.

FURTHER INFO ABOUT THE ACTUAL OPR HR VIA TEL: +36 30 528 1321.

F) GND G) 1500FT AMSL)

2. ábra: Eseti légtér kijelöléséről szóló NOTAM

A pilóta nélküli légi járművek működtetésére kijelölt eseti légterek alsó határa jellemzően a földfelszín (GND), felső határa pedig 1000 - 1500' AMSL magasság, ezért az eseti légterek a légtérhasználók közül jellemzően a kisgépes légi közlekedést érintik, azokat, akik jellemzően 4000' AMSL alatt, az ICAO G osztályú nem ellenőrzött légtérben hajtják végre a feladataikat. Az eseti légterek oldalhatárának maximális kiterjedésére nincs jogszabályi korlátozás, ezért igencsak változatos méretű eseti légterek figyelhetők meg a NOTAM-okban: a néhány száz méter sugarú körtől egészen a hatalmas alapterületű légterekig terjedhetnek a kijelölt eseti légterek, amelyek némelyike mint egy folyosó futhat végig egy-egy útszakasz vagy folyó felett több kilométeren át.

Amellett, hogy kisebb légtérrészre korlátozódik a légi járművek mozgása, a légi jármű vezetők figyelme is megoszlik: a navigáción, a légi jármű vezetésén és a rádiózáson túl folyamatosan be kell tudniuk azonosítani és el kell tudniuk kerülni ezeket az eseti légtereket, ez a feladat a gyakorlatban viszont csaknem lehetetlen. Még a gyakorlott légi jármű vezetők számára is nehézkes lehet egy-egy eseti légtér oldalhatárainak a beazonosítása, ha a sarokpontokat nem úgy választották meg, hogy azok néhány száz méteres magasságból is könnyen felismerhetők legyenek. A légi közlekedésben megszokott, hogy a légterek oldalhatárait úgy választják meg, hogy a légi közlekedők a légtérből ezeket azonosítani tudják azokat, mint például a hidak, vasútvonal, körforgalom, azonban az eseti légterek tervezésekor a pilóta nélküli légi jármű üzemben tartók nincsenek tisztában ezzel az alapelvvel, valamint teljesen más szempontok alapján tervezik meg a repüléseiket, mint a hagyományos légi közlekedésben. Ilyen körülmények között kell repülniük a kutató-mentő repülést, a mentőrepülést, a rendészeti vagy bűnüldözési célú repülést végző légi járműveknek, de még a kényszerhelyzetben lévő légi járműveknek is. Ezek a légi járművek gyakran kis magasságban közlekednek és bár a jogszabály elsőbbséget biztosít részükre az aktív eseti légtérben, vagyis az eseti légtér

légtérigénylőjének vagy a légiforgalom szervezéséért felelős személynek biztosítania kell ezen légi járművek biztonságos áthaladását, a légi jármű vezetők sokszor nem kockáztatják meg az eseti légtéren történő átrepülést, ezért kénytelenek nagyobb távolságot megtenni az elkerülés miatt. Megjegyzendő, hogy további probléma, hogy az eseti légterek légtérigénylői sok esetben telefonon nem elérhetők, amely szintén megnehezíti az elsőbbségre jogosult légi járművek közlekedését.

A pilóta nélküli légi jármű felhasználók

A pilóta nélküli légi jármű vezetők számára egyértelműen nem életszerű az eseti légtérben történő működés, amely a felhasználók szempontjából leginkább az előzetes 30 napos igénylési határidő miatt jelent problémát. A pilóta nélküli légi jármű egyik előnye, hogy szinte azonnal bevethető lehet olyan feladatok elvégzésére, amelyekre a hagyományos légi járművel vagy csak humán erőforrás igénybevételével lenne lehetőség. Az alkalmazások túlnyomó többségében azonban az igénybevétel előtt 30 nappal szinte lehetetlen megjósolni, hogy mikor és hol lesz szükség ezen eszközök bevetésére, ezért a jogszabályi körülmények miatt sokan nem vállalják az ilyen típusú eszközök alkalmazását, ezért hazánkban még számos területen kiaknázatlan a pilóta nélküli légi járművekben rejlő lehetőség.

A szigorú szabályozás miatt belátható, hogy egyre nagyobb azoknak a felhasználóknak a száma, akik eseti légtér igénybevétele nélkül működtetnek pilóta nélküli légi járműveket. A pilóta nélküli légi járművek többsége legfeljebb néhány kilogramm tömegű és legfeljebb a földfelszíntől számított néhány tíz méteres magasságig emelkedik a légtérbe és jellemzően olyan területek felett repülnek, ahol egyéb akadályok is megtalálhatók, tehát olyan légtér részben hajtják végre a feladataikat, ahol nem fordulhatnak elő más légi járművek, ezáltal a légiközlekedésre gyakorolt hatásuk a legtöbb esetben szinte elhanyagolhatónak tekinthető. A jogsértő magatartás elterjedése elsősorban nem repülésbiztonsági szempontból jelent kockázatot, hanem azért tekinthető potenciális veszélyforrásnak, mert a felhasználók megszokják, hogy gyakorlatilag következmény nélkül működtethetik eszközeiket.

Rugalmas légtér felhasználás

A rugalmas légtér felhasználás az Eurocontrol⁶ által kidolgozott légtér gazdálkodási koncepció, amelynek többek között az egyik alapelve, hogy a kizárólagos vagy speciális légtér foglalás csak a tényleges légtér felhasználon alapuló korlátozott időtartamra vonatkozzon. A 30 napos

⁶ Eurocontrol: Európai Szervezet a Légiközlekedés Biztonságáért

eljárás és az eljárás során felmerülő költségek megtérülése miatt a pilóta nélküli légi járművek számára igényelt eseti légtereket szinte minden esetben a tényleges igénybevételnél sokkal hosszabb időtartamra és a szükségesnél jóval nagyobb területre igénylik, ezáltal elvéve a lehetőséget más felhasználóktól a légtér igénybevételére. A túl nagyméretű eseti légterek esetében nem csak az jelenthet problémát, hogy abba a légtérrészbe más kérelmező részére már nem jelölhető ki eseti légtér, hanem az is, hogy az eseti légteret alapterületét tekintve csak egészében lehet aktiválni, tehát hiába csak az eseti légtérnek egy részében történik a légi közlekedési tevékenység, a többi légtérfelhasználónak az eseti légteret teljes egészében el kell kerülniük. Budapest ATS Központ az eseti légteret magasságban képes felosztani, azonban az 1000' AMSL körüli felső határral rendelkező eseti légterek esetében ez nem jellemző és nem is releváns.

Mindezek alapján könnyen belátható, hogy a pilóta nélküli légi járművek eseti légtérbe kényszerítése nem elégítik ki a rugalmas légtérfelhasználás alapelveit sem.

Az eseti légtér hiányossága

Mire nem jogosít fel az eseti légtér?

Az eseti légtér és a harmadik személyeknek okozott károk megtérítésére vonatkozó felelősségbiztosítás megléte, továbbá a sport-, valamint magáncélú tevékenységtől eltérő repülések esetén a tevékenység bejelentése a légi közlekedési hatóság részére, kizárólag a légi közlekedéssel kapcsolatos jogszabályoknak való megfelelést jelenti. A pilóta nélküli légi járművek felhasználása esetén azonban nem csak a repülési szabályoknak kell eleget tenni. A repülés során a fénykép és videófelvevételek készítéséhez, majd ezt követően az adatkezelésre további hazai és Európai Uniói rendeletek vonatkoznak, amelyek betartása alól az eseti légtér sem ad felmentést.

Az eseti légtér kijelölése önmagában nem jogosít fel távérzékelési feladatok ellátására, valamint magánterületnek a tulajdonos vagy a használat jogosultjának hozzájárulása nélküli igénybevételére sem, ugyanakkor az eseti légtér kijelölésekor a hatóság nem ellenőrzi, hogy az adott eseti légtér alatt milyen épületek, létesítmények, esetleg a kritikus infrastruktúra elemei találhatóak és a felhasználónak van-e engedélye a területre való belépésre.

Mit nem vizsgál az eseti légtér?

Az eseti légtér arra hivatott, hogy az abban történő tevékenységet elkülönítse a légtér többi felhasználójától és tájékoztassa légi jármű vezetőket, hogy az adott légtérrészben

légiközlekedésre veszélyes tevékenység zajlik. A kijelölési eljárásban az érintett hatóságok tehát csak az eseti légtérnek a légtérszerkezetre, a repülésbiztonságra és a légtérfelhasználókra gyakorolt hatását vizsgálják. Ezek alapján tehát nem vizsgálják a pilóta nélküli légi jármű vezetőnek a képességeit és jártaságát, valamint a repülés során igénybe vett pilóta nélküli légi járművek műszaki paramétereit, jellemzőit és a légiközlekedésre alkalmas állapotát sem. Mindezekről függetlenül a pilóta nélküli légi jármű csak úgy működtethető, hogy a személy és vagyonbiztonságra nem jelenthet veszélyt.

Kitekintés

A jelenleg hatályban lévő eseti légtérben történő működtetést hamarosan felváltja egy felhasználóbarát szabályozás. Tavaly hatályba lépett Az Európai Parlament és a Tanács 2018/1139 rendelete, amely értelmében felhatalmazást kapott az Európai Bizottság arra, hogy a pilóta nélküli légi járművekre egységes jogszabályokat alkosson. Ezeknek a szabályoknak az előkészítését az EASA már évekkal ezelőtt megkezdte, és az érintett szervezetek elfogadták. Az Európai Unió jogalkotási folyamat utolsó lépéseként a vonatkozó rendeletek 2019. június 11-én megjelentek az Európai Unió Hivatalos Lapjában. A rendeleteket jövő nyártól kell kötelezően alkalmazni, azonban a magyar jogalkotó feladata, hogy a hazai szabályozást az Európai Unió keretrendszernek megfelelően átdolgozza.

A jövőbeni szabályozás a kockázatalapú megközelítésen alapul, tehát minél nagyobb a repülés okozta kockázat, annál szigorúbb szabályoknak kell a pilóta nélküli légi járműveknek és a vezetőiknek megfelelniük. A repüléseket a kockázat növekedésével három kategóriába sorolja: *Open*, *Specific* és *Certified* kategóriák. Elmondható, hogy a jelenleg jellemző felhasználások túlnyomó többsége a legkisebb kockázatú, vagyis az *Open* kategóriába esnek, megkönnyítve ezzel az üzemen tartók jogszabályoknak való megfelelését, valamint a pilóta nélküli légi járművekben rejlő lehetőségek kiaknázását. A várható változások ugyan jelentősek, de a pilóta nélküli légi járművek légtérbe integrálásának csupán kezdeti lépései, az iparág számára kielégítő megoldást az UTM rendszerek további fejlődése és bevezetése hozhat.

Összefoglalás

A fentiek alapján látható, hogy Magyarországon a jelenlegi körülmények mind repülésbiztonsági szempontból, mind a pilóta nélküli légi járművek felhasználói szempontjából kedvezőtlenek.

A hatóságokra eddig még nem tapasztalt nagyságrendű teher nehezedik az eseti légtér kijelölése iránti kérelmek elbírálása miatt, az eseti légtér igénylésének feldolgozását tovább nehezíti a hatóságoknál gyakran megfigyelhető humán erőforrás hiánya, a légi jármű vezetők számára pedig szinte feldolgozhatatlan ekkora mennyiségű eseti légtérnek a nyomon követése. A légiforgalmi szolgáltatók a saját TIZ vagy CTR légtérükben, valamint a repülőterek a közvetlen környezetükben limitálhatják az eseti légterek számát, azonban a magyar légtér egészét tekintve az eseti légterek gyakorlatilag akadálypályát képeznek.

A repülésbiztonság további csökkenésének elkerülése érdekében minél előbb szükséges az Európai Unió szabályozás hazai jogszabályokba való átültetése és a pilóta nélküli légi jármű vezetők megfelelő felkészítése.