



**Nemzeti Közszolgálati Egyetem**  
**Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar**  
**Katonai Repülő Intézet**  
**Repülés Irányító és Repülőhajózó Tanszék**



## **A DRÓNOK REPÜLÉSÉNEK JOGI SZABÁLYOZÁSA HAZAI ÉS NEMZETKÖZI VISZONYLATOKBAN**

**A konzulens neve, beosztása:**

**Fekete Csaba Zoltán őrnagy, tanársegéd**

**Készítette:**

**Sonnewend Gyula honvéd tisztjelölt**

**Szolnok**

**2018**

## Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS .....	4
2. A DRÓNOK BEMUTATÁSA.....	6
2.1. Drónokkal kapcsolatos fogalmak.....	6
2.2. Történeti áttekintés.....	7
3. DRÓNREPÜLTETÉSEK SZABÁLYOZÁSA .....	12
3.1. Ausztrália .....	12
3.1.1. Rekreációs célú repültetés .....	12
3.1.2. A kereskedelmi célú repültetés szabályozása .....	13
3.1.2.1. Kereskedelmi repültetés 2 kg alatti eszköz esetén .....	13
3.1.2.2. Kereskedelmi repültetés 2 kg feletti eszköz esetén .....	13
3.2. Japán.....	14
3.3. Kanada.....	15
3.3.1. Engedélyhez kötött pilóta nélküli légi jármű repültetés .....	16
3.3.2. Kivételek az engedélyezés alól .....	17
3.3.3. Büntetések.....	17
3.3.4. Új jogszabály.....	17
3.4. Nagy-Britannia.....	17
3.4.1. Kategorizálás .....	18
3.4.2. Repülési szabályok.....	18
3.4.3. BVLOS .....	18
3.4.4. Hobbi drónok.....	19
3.4.4.1. Speciális engedélyek.....	19
3.4.5. Kereskedelmi repülések .....	20
3.4.5.1. Speciális engedélyek.....	20
3.4.6. Nagy méretű drónok .....	20
3.5. Németország .....	21
3.5.1. A drónokra vonatkozó általános repülési szabályok .....	21
3.5.2. Korlátozott és tiltott légterek .....	22
3.5.3. Bizonyítvány .....	22
3.6. Ausztria.....	23
3.6.1. Modellrepülőök .....	23
3.6.2. Az 1. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek .....	24
3.6.2.1. Alkalmazási területek .....	24

3.6.2.2. Repültetés repülőterek környékén .....	25
3.6.2.3. Az 1. kategóriájú pilóta nélküli légitárművek biztonsági értékelése .....	25
3.6.2.4. A biztonsági osztályokra vonatkozó előírások.....	26
3.6.3. A 2. kategóriájú pilóta nélküli légitárművek .....	28
3.7. Összegzés.....	28
4. MAGYARORSZÁG HELYZETE .....	30
4.1. A pilóta nélküli légitárművek légitárműbe való integrálásának problémái .....	30
4.2. A pilóta nélküli légitárművek repültetésére vonatkozó hazai jogszabályok.....	31
4.3. A hazai jogszabálytervezet .....	34
4.3.1. Az 1. kategóriájú pilóta nélküli légitárművek .....	34
4.3.2. A 2. kategóriájú pilóta nélküli légitárművek .....	34
4.3.2.1. A pilóta nélküli légitármű alapfelszerelése .....	34
4.3.2.2. Kényszerhelyzetek kezelése .....	35
4.3.2.3. Képzési követelmények .....	35
4.3.3. A 3. kategóriájú pilóta nélküli légitárművek .....	36
4.3.3.1. Légitármű .....	36
4.3.3.2. Repülések dokumentálása .....	36
4.3.3.3. Képzési követelmények .....	36
4.3.4. Repültetés repülőterek közelében .....	37
5. ÖSSZEFOGLALÁS .....	38
Függelék .....	39
Forrásjegyzék.....	41

## 1. BEVEZETÉS

A pilóta nélküli légi járművek a közlekedési rendszerek evolúciós fejlődésének egy új ága, mely számos érdekes és innovatív lehetőséget kínál, mindamellett, hogy egy sor újszerű kihívással is szembesíti a légi közlekedés résztvevőit. A pilóta nélküli eszközök különböző formában és méretben vannak jelen, a kis tenyérnyitól egészen az utasszállító méretűig. A pilóták által vezetett repülő eszközökhöz hasonlóan megtalálhatóak a merev szárnyú kialakítások, a forgószárnyas kialakítások, valamint ezen kettő megoldás kombinációja is.

Számos névvel illetik ezeket az eszközöket, mind a köznyelvben, mind a szakmai berkekben, azonban a lényeg ettől nem változik, nem tartózkodik humán pilóta a repülőeszköz fedélzetén, azonban éppolyan körültekintéssel kell vezetni ezeket az eszközöket, mint a pilóta vezette társaikat.

Pályamunkám témájának a pilóta nélküli légi járműveket választottam, pontosabban ezen eszközök repültetésének jogi szabályozását. Robbanásszerű elterjedésüknek miatt egyre szélesebb spektrumban lehet felhasználni ezeket a különféle méretű eszközöket köszönhetően napjaink technológiai forradalmának. A növekvő népszerűségük miatt elkerülhetetlenül faktorrá váltak a légi közlekedés sűrű és sokszor zsúfolt világában.

Repülésbiztonsági kérdésekben ma már nem lehet figyelmen kívül hagyni az ilyen típusú légi járműveket, így muszáj, hogy világos jogi szabályozók szülessenek az emberéletek és a vagyon megóvásának érdekében. Sajnos egyre gyakrabban lehet olyan híreket hallani, melyek arról szólnak, hogy drónnal veszélyesen megközelítettek egy-egy repülőgépet és bár anyagi károkkal, ütközéssel végződő balesetre már van precedens, szerencsére halálos balesettel végződő esetre nincs.

Számos országban felismerték a drónokban rejlő kockázatot és hogy elkerüljék az előbb említett végzetes kimenetelű szerencsétlenséget, megalkottak különböző jogszabályokat, melyek betartásával elkerülhetők a repülő események. Magyarország – egyelőre – azon országok soraiba tartozik, amelyek még nem rendelkeznek ilyen típusú, speciálisan a drón repültetésekre kialakított jogszabállyal, habár tervezet már létezik, azonban elfogadásra még mai napig nem került.

Pályamunkám készítése során először megvizsgáltam a különböző repülésbiztonsággal foglalkozó nemzetközi szervezetek ajánlásait. Tanulmányoztam különböző országokban már több-kevesebb ideje érvényben lévő jogszabályokat, melyekkel kontrollálni igyekeznek a légi

közlekedés pilóta nélküli szegmensét. Ezek fényében pedig megvizsgáltam a pályamunka megírásakor érvényben lévő hazai szabályozókat, valamint a még nem hatályos jogszabálytervezetet.

## 2. A DRÓNOK BEMUTATÁSA

### 2.1. Drónokkal kapcsolatos fogalmak

Az angol nyelvű szakterminológiát olvasva az érdeklődő számos különböző rövidítéssel találkozhat, melyek ugyanazzal a fogalomkörrel foglalkoznak, azonban pontos jelentésük mégis eltérő. Az alábbiakban összegyűjtöttem és definiáltam a leggyakrabban előforduló rövidítéseket, kifejezéseket.

A következő két kifejezést általában a tengerentúlon, az Amerikai Egyesült Államokban használatos szaknyelvi rövidítések:

- UAV – Unmanned Aerial Vehicle: olyan légi jármű, aminek a fedélzetén nincsen irányító ember, pilóta;
- UAS – Unmanned Aircraft System: a pilóta nélküli légi jármű és annak működését biztosító rendszerelemek (földi irányító állomás, kommunikációs csatornák, műszaki felkészítő és karbantartó rendszer, az indulást és a visszaérkezést biztosító és magát a rendszert vezérlő, irányító személy) összefoglaló neve;

A következő kifejezés, egy összefoglaló elnevezés, minden olyan légi járműre használják, ahol nem tartózkodik a fedélzeten irányító személyzet.

- DRONE: a pilóta nélküli légi járművek köznyelvben használatos összefoglaló megnevezése, a szakterminológia kerüli a használatát;

Az európai polgári légiközlekedéssel foglalkozó szervezetek a hivatalos dokumentumokban ezekkel a rövidítésekkel hivatkoznak a pilóta nélküli légi járművekre.

- RPV/RPA – Remotely Piloted Vehicle/Aircraft: a pilóta által távirányított légi jármű, vagy repülőgép megnevezése;
- RPAS – Remotely Piloted Aircraft System: a távirányított repülőgép rendszer elnevezést első sorban az európai civil alkalmazásokkal foglalkozó szervezetek használják, jelezve ezzel a különbséget a katonai UAS-tól;

A következő kifejezést a szakterminológia kifejezetten azokra a katonai felhasználású, pilóta nélküli repülőeszközökre érti, melyek éles fegyverzetet hordoznak magukkal és képesek is azokat bevetni. A katonai, felderítésre használatos drónok esetén nem használható a következő rövidítés.

- UCAV – Unmanned Combat Air Vehicle: a felfegyverzett, fegyverzet alkalmazására képes, pilóta nélküli harci repülőgép megnevezése;

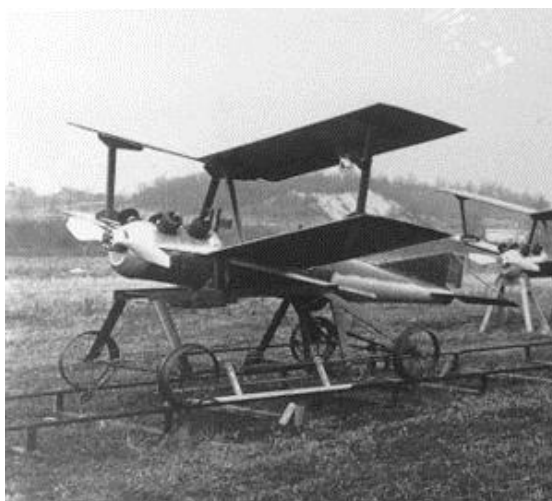
A következő kifejezések a pilóta nélküli légi járművek repültetésére vonatkoznak, attól függően, hogy milyen messze repül az eszköz a kezelőtől.

- VLOS – Visual Line of Sight: olyan repültetés, melynek folyamán a kezelő és az eszköz között folyamatos vizuális összeköttetés áll fenn;
- BVLOS – Beyond Visual Line of Sight: olyan repültetés, melynek folyamán a kezelő és az eszköz között nem áll fenn folyamatos vizuális összeköttetés, hanem valamilyen eszköz segítségével követi nyomon a drónt.

## **2.2. Történeti áttekintés**

A drónok széleskörű elterjedése a 21. század technikai fejlődésének egyik velejárója, azonban maga az elképzelés koránt sem ilyen fiatal. Az első feljegyzések pilóta nélküli repülőeszközről a 19. század közepéről származnak. Ekkor az Osztrák-Magyar Monarchia személyzet nélküli, robbanószerrel megrakott hőlégballonokkal próbálta bombázni a függetlenségéért harcoló Velencei Köztársaságot, melyeket a szél segítségével igyekeztek célba juttatni. Ezek a személyzet nélküli ballonok elég távol állnak a mai értelemben vett pilóta nélküli légi járművektől, de mégis ez volt az első feljegyzett esett, amikor egy repülőeszköz úgy hajtott végre feladatot, hogy nem állt személyzet közvetlen irányítása alatt.

Az első ténylegesen pilóta nélküli légi járművek az első világháború vége felé kezdtek megjelenni. A Peter Cooper Hewitt és Elmer Sperry alkotta Hewitt-Sperry automata repülőgép giroszkópos vezérléssel rendelkezett és elsődlegesen a Tengelyhatalmak Zeppelin léghajói ellen vetették volna be, azonban éles bevetésre végül nem került sor. Ennek mintájára alkotta meg Charles Kattering a Kattering Bug elnevezésű „légi torpedót” melynek már földi célpontjai voltak. Az eszköz 121 km hatótávolsággal rendelkezett és akár 80 km/h-val is tudott repülni. Gyakorlatilag ez tekinthető a mai cirkáló rakéták elődjének.



1. ábra: Kettering Bug<sup>1</sup>

A két világháború közti időszak sem telt eseménytelenül a drónfejlesztés területén. A rádióelektronika fejlődésének köszönhetően újabb típusok jelentek meg az angol és amerikai pilótánélküli repülőgépek palettáján. A rádió távvezérlésű repülőgépeket főként a légvédelmi alakulatok kiképzéséhez használták, azt minimális költségeért életszerűbbé téve. Érdekes megfigyelni, hogy a pusztításról átterelődött a hangsúly a célrepülőgépek irányába.

A második világháború hatalmas mértékű politikai és anyagi támogatást eredményezett az ez irányú kutatásoknak. A szembenálló felek ugyanis felismerték az ebben rejlő lehetőséget és természetesen nem akartak lemaradni a másikkal szemben. A legnagyobb „sikereket” Németország érte el ezen a téren a V-1 elnevezésű szárnyasbombáival, melyekkel első sorban Londont támadták. Bár ez sem nevezhető igazán drónnak, azonban rámutatott az ilyen típusú pilóta nélküli eszközökben rejlő potenciálra.

Az amerikaiak ezzel szemben főként inkább megmaradtak a céldrónoknál, de kísérletek folytak például a B-17 Flying Fortress és B-24 Liberator nehézbombázók rádió távvezérlésűvé alakítására, valamint légi torpedók alkalmazására. Végül ezeket a bombázókat be is vetették több-kevesebb sikerrel. Ezek a kezdetleges távirányítású bombázók nem voltak még teljesen önműködőek, a repülés kezdeti fázisán, a felszálláson egy két fős személyzet segítette át a repülőgépeket, majd miután elérték a 2000 láb magasságot átadták az irányítást a robotpilótának, élesítették a bombákat és kiugrottak ejtőernyőjükkel. [1]

Ugyancsak ehhez az időszakhoz köthető az első sorozatgyártású drón, mely Reginald Denny hollywoodi színész nevéhez kapcsolódik, aki az első világháborúban a Brit Királyi Légi

---

<sup>1</sup> Forrás: [https://en.wikipedia.org/wiki/Kettering\\_Bug](https://en.wikipedia.org/wiki/Kettering_Bug), letöltve: 2018. 04. 10.



Erőknél szolgált, majd utána az Egyesült Államokba költözött. A színészkedésből megkeresett vagyonát befektette és megalapította a Reginald Denny Hobby Shop-ot, ahol kezdetben modell repülőgépeket árult. A boltból született később a Radioplane Company mely már olcsó rádió távirányítású repülőket árult. Később sikerült megnyerniük az amerikai hadsereg egyik pályázatát, melynek következtében ők biztosították a légvédelmi tűzerek kiképzéséhez használatos távirányítású repülőket. Az első verziók kezdetben igen csak limitált hatótávolsággal rendelkeztek és körülbelül 400 lábig jutottak fel, azonban a háború végére a legfejlettebb drónjaik hatótávolsága meghaladta már a látástávolságot és akár tizenhatezer lábig is fel tudtak emelkedni. Később a vállalatot a Northrop Grumman vásárolta fel, mely mind a mai napig (többek között) drónok fejlesztésével foglalkozik. [2]

A II. világháborút követő hidegháború időszakában mind a két nagyhatalmi blokk óriási pénzeket ölt bele a pilóta nélküli technológiába. A bizonytalanságokkal teli időszakban természetesen előtérbe helyeződött a felderítés szerepe, hogy minél többet tudjon meg mindkét szuperhatalom a másik fegyverkezéseiről, első sorban a nukleáris arzenáljukról. Ennek köszönhetően megjelentek a különböző fedélzeti adatrögzítést biztosító eszközök (pl.: nagyfelbontású fényképezőgép, éjjellátó kamera). Mivel a II. világháború alatt már bizonyítottak a relatíve olcsó cél-drónok ezért kézenfekvő volt a választás, hogy ellenséges terület fölé, egy-egy feladat végrehajtásának érdekében, a légvédelemnek kiszolgáltatva ne egy ember vezette légi járművet küldjenek be, veszélyeztetve ezzel egy (értékes, drágán és hosszú idő alatt kiképzett) pilóta testi épségét, hanem egy jóval olcsóbb, pilóta nélküli verziót. A korszak egyik legismertebb drónja, a Ryan Aeronautical vállalat által kifejlesztett Ryan Firebee elnevezésű UAV<sup>2</sup> volt, melyet a világon elsőként sugárhajtóművel szereltek fel. Eredetileg cél-drónként kezdte pályafutását, de később felszerelték különböző platformokkal, melyek segítségével már megfigyeléseket és felderítések is végre tudott hajtani. Manapság ezt a légi járművet szokás az első modern UAV-nak hívni.

A Vietnámi háború alatt szembesült először élesben az Amerikai Egyesült Államok azzal, hogy mennyit is fejlődtek az orosz légvédelmi eszközök. 1964 és 1975 között összesen 3435 felderítő repülést hajtottak végre az amerikaiak pilótánélküli légi járművekkel, tehát ez volt az első olyan igazi fegyveres konfliktus, ahol a drónok igen jelentős szerephez jutottak. Ezen repülések körülbelül 1/3 részét a Lightning Bug elnevezésű UAV különböző verzióival hajtották végre. Ez a korábban már említett Ryan Firebee UAV tovább fejlesztett változata. Ebben az időben az

---

<sup>2</sup> <http://www.designation-systems.net/dusrm/m-34.html>

amerikaiak már kísérleteztek a „lopakodó-technika” kifejlesztésével, melynek eredményeként született meg a Compass Arrow elnevezésű UAV, melyet nagymagasságú felderítésekre (78 000 lábig is fel tudott akár emelkedni) terveztek és amelynek sárkányszerkezetét már úgy tervezték, hogy minél kevésbé verje vissza a radarjeleket, valamint a hőkibocsátását is igyekeztek minimalizálni. Sajnos azonban amekkora sikereket ért el a Lightning Bug és a Ryan Firebee, ez az UAV politikai döntések áldozatává vált, pályafutása rövidre sikeredett.



2. ábra: Ryan Firebee<sup>3</sup>

Szintén ehhez az időszakhoz és a korábban már említett Lightning Bug-hoz köthető a modernUCAV megszületése. 1971-ben, 4 év kutatás és fejlesztés után a Ryan Aeronautical vállalatnak sikerült 100 mérföldes távolságból megsemmisítenie egy kiselejtezett hajót egy modifikált Lightning Bug segítségével. Ezt még a V-1 mintájára, a céltárgyba becsapódva, önmagát megsemmisítve érték el, de később további kísérleteket folytattak annak érdekében, hogy különböző rakétákat, bombákat tudjanak indítani az UAV-ról.

A hidegháború végéhez közeledve érdemes még egy fegyveres konfliktust kiemelni, az 1982-es Libanoni háborút, melyben egy merőben új hadviselési eljárás mutatkozott be az Izraeli Légierő jóvoltából. Vegyesen alkalmazva UAV-eket és harcászati repülőgépeket az Izraeli Légierőnek minimális veszteségek elszenvedése mellett, még a földön sikerült több tucat szír repülőgépet megsemmisíteni. AZ UAV-k itt elektronikai harcászati szerepeket töltek be, elektronikai zavaróként és decoy-ként<sup>4</sup> kerültek bevetésre.

A pilótánélküli légijárművek története – ahogy ebből a rövid összefoglalóból is látszik – szorosan kapcsolódik a nagy fegyveres konfliktusokhoz. Elsődleges céljukat tekintve feladatuk

<sup>3</sup> Forrás: <https://gizmodo.com/the-ryan-firebee-grandfather-to-the-modern-uav-1155938222> letöltve: 2018. 04. 15.

<sup>4</sup> decoy: csali, az ellenséges légvédelem, radarok, rakéták megtévesztésére szolgáló eszköz

az emberi élet megóvása, valamint a költségek minimalizálása volt. Manapság szerencsére ezen eszközök fejlődése (részben) elszakadt a háborúktól, napjainkban gyakorta tűnnek fel különböző szerepekben, úgy, mint az oktatás, a kutatás és nem utolsósorban a hétköznapi szórakozás szerves részévé is váltak, köszönhetően az egyre alacsonyabb árainak. [3] [4]

### 3. DRÓNREPÜLTETÉSEK SZABÁLYOZÁSA

#### 3.1. Ausztrália

A példák sorában először az ausztrál szabályokat mutatnám be, ugyanis itt alkottak először, 2002-ben átfogó szabályozást a drónok repülésére vonatkozóan. Az országban a Civil Aviation Safety Authority (CASA) felelős mindennemű légitársasági tevékenységért, így a pilótánélküli repülőeszközök repülésének engedélyezéséért is. Fontos előre kiemelni, hogy nem csak a kereskedelmi repülésekre vonatkozó szabályok vannak, hanem ahogy ők fogalmazzák, a rekreációs célú felhasználókra is kitérnek. Ennek megfelelően két fő kategóriára bontják a felhasználókat, az előbb említett hobbi célú eszközökre és a kereskedelmi célú repüléseket végrehajtó eszközökre, illetve ezeknek a kezelőire. Az utóbbi kategóriát még tovább bontják két alkategóriára, a 2 kg (4 lbs) alattiakra és az e fölöttiekre.

##### 3.1.1. Rekreációs célú repültetés

A drónok ezen csoportjára nagyon egyszerű, egyértelmű, ugyanakkor fontos szabályok vonatkoznak. Mindenekelőtt kiemelném, hogy itt semmilyen speciális engedéllyel nem kell rendelkeznie a kezelőnek, csak a szabályokat kell betartania. Ezek pedig a következők:

- Maximum 120 m (400 láb) talajfelszíntől mért távolságig szabad emelkedni;
- Nappal lehet csak repülni, úgy, hogy látótávolságon belül kell maradnia a drónnak;
- Emberek 30 méteres körzetébe nem szabad repülni (kivételek az a személy, aki irányítja az eszközt vagy navigálja a pilótát);
- Egy személy egyidőben csak egy drónt reptethet;
- Tilos emberek fölé repülni, beleértve a tengerpartokat, parkokat, utakat, sport és szabadidős rendezvényeket;
- Tilos olyan területek fölé repülni, ahol veszélyeztetné a közbiztonságot vagy ahol katasztrófavédelmi intézkedések folynak (például autóbalesetek, tüzesetek);
  - Ezen kitétel alól mentesülhet a felhasználó amennyiben előzetesen engedélyezik;
- Csak úgy szabad drónt reptetni, hogy azzal a felhasználó nem veszélyeztet más légitársaságokat, személyeket, illetve vagyontárgyakat;
- Amennyiben a drón 100 grammnál nehezebb úgy egy ellenőrzött repülőtér repülőtéri irányítói körzetének (CTR) 5,5 kilométeres körzetébe tilos berepülni. Nem ellenőrzött repülőtér vagy helikopter leszálló közelébe engedélyezett a berepülés, amennyiben a

kezelő megbizonyosodott arról, hogy nincs se érkező, se induló légitármű. Abban az esetben, ha a kezelő érkező vagy induló légitárművet észlel, úgy azonnal félbe kell szakítania a repülést és a lehető leggyorsabb módon arrébb kell manővereznie a drónját és le kell szállnia;

- Tiszteletben kell tartania a személyiségi jogokat, beleegyezés nélkül nem készíthet fényképet vagy videófelvételt más emberekről.

Repülés előtt érdemes érdeklődni a helyi önkormányzatoknál, hogy létezik-e esetleg az előbbieken felül bármilyen helyi tiltás. [5]

### 3.1.2. A kereskedelmi célú repültetés szabályozása

#### 3.1.2.1. Kereskedelmi repültetés 2 kg alatti eszköz esetén

Mielőtt ebbe a kategóriába eső drónt szeretnénk repültetni ki kell tölteni egy dokumentumot és el kell juttatni a CASA-nak, mellyel egy ügynevezett repülési hivatkozási számot<sup>5</sup> kap az adott személy. A későbbiekben az összes CASA-val folytatott kommunikáció során ezt a számot kell majd használni.

Az első repülés előtt ezen felül ki kell tölteni egy online értesítési formulát, melyben ki lehet választani, hogy hol szeretnénk a repülések végrehajtani, valamint, hogy milyen kategóriába esik a drónunk. Ez az értesítési formula 2 évig lesz érvényes. Amennyiben változna a drón vagy a helyszín, illetve, ha lejár a 2 év, akkor újat kell benyújtani.

Ezek után a repülések végrehajtására ugyanazon szabályok vonatkoznak, mint az előbb már említett hobbi kategóriájú drónoknál. [6]

#### 3.1.2.2. Kereskedelmi repültetés 2 kg feletti eszköz esetén

Ezen csoportba eső drónok esetén már sokkal szigorúbb előírások találhatóak. Amennyiben ilyen típusú drónt szeretne valaki repültetni egy 3 fő lépcsőből álló procedúrán kell végig mennie.

Első lépésben meg kell szerezni egy távirányítású pilóta jogosítványt<sup>6</sup> melyhez az arra kijelölt iskolánál kell elvégezni egy tanfolyamot.

---

<sup>5</sup> Aviation Reference Number (ARN)

<sup>6</sup> Remote Pilot Licence (RePL)

Második lépésben a távirányítású üzemeltetői elismervényt<sup>7</sup> kell megszerezni. Ennek megszerzéséhez, először ki kell tölteni és be kell adni néhány nyomtatványt, majd be kell fizetni az eljárási díjat és ezek után részt kell venni egy beszélgetésen a CASA-nál, ahol meggyőződnek a kezelő képességeiről. Ezt az elismervényt már specifikusan a különböző típusú drónokra (például: több rotoros, merevszárnyas, forgószárnyas, teherszállító) lehet megszerezni. Az üzemeltetői elismervény 12 hónapra lesz érvényes, 3 hónappal a lejárat előtt a CASA küld egy értesítést a lejárat dátumáról, a megújítás díjairól, valamint elküldik a kitöltendő kérelmeket is.

Harmadik lépésként, ha a korábban említett szabályok által meghatározott határokon túl akar repülni (például 400 lábnál magasabba) akkor további engedélyeket kell beszerezni az illetékes helyi hatóságoktól. [7]

### **3.2. Japán**

Japánban a pilótánélküli eszközök repülésének szabályozásáért, engedélyezéséért alapvetően a Ministry of Land Infrastructure, Transport and Tourism (továbbiakban MLIT) felelős. Repülések folyamán a következő szabályokat, korlátozásokat kell figyelembe venni:

- Maximum 150 méterig (492 láb) lehet emelkedni;
- Repülőterek 9 kilométeres körzetébe tilos berepülni;
- Emberektől, járművektől és épületektől 30 méteres távolságot kell tartani;
- Éjszaka tilos repülni;
- A drónnak látótávolságon belül kell maradnia;
- Drónnal tilos veszélyes anyagokat szállítani;
- Tilos bármilyen tárgyat drónból kidobni;
- Nagy népsűrűségű területek fölé tilos berepülni;
- Tilos a miniszterelnök irodája, a császári palota, repülőterek és kulcsfontosságú létesítmények (például atomerőmű) fölé drónnal berepülni;
- Tilos az utak fölé repülni;
- A nagyfeszültségű tápkábelek közelébe tilos repülni;

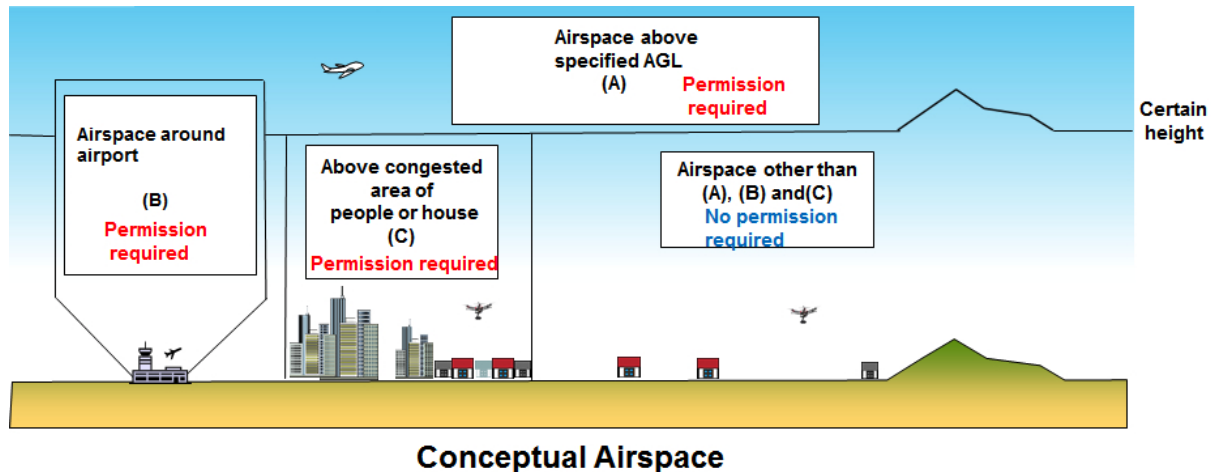
A szabályok alól mentesül a különböző civil szervezetek által végrehajtott összes kutató-mentő repülés baleset vagy katasztrófa idején.

---

<sup>7</sup> Remote Operators Certificate (ReOC)

Repülések szempontjából, a 3. ábrán látható módon a légteret három kategóriára osztják fel:

- A: repülőterek és környéke
- B: 150 m közepes tengerszint feletti magasság
- C: sűrűn lakott körzetek



3. ábra: Japán három fő légtérkategóriája<sup>8</sup>

Abban az esetben, ha valaki ezekben a légterekben szeretne drónt repültetni, úgy a korábban már említett MLIT-hez kell fordulni egy kérvénnyel (legalább 10 nappal a tervezett reptetés előtt). Az ezeken kívüli légterek igénybevételéhez nem szükséges engedélyre, ott a fent említett szabályok betartása mellett szabadon lehet reptetni.

Ezekon a szabályokon felül, minden tartománynak joga van önálló rendelkezéseket, drónok számára tiltott légtereket létrehozni (például Tokió város minden nyilvános parkjából és kertjéből ki vannak tiltva a drónok), így repülés előtt mindenképp érdemes tájékozódni, mivel a büntetés akár az 500 000 yent is elérheti. Ezt segíti nagyban a DJI<sup>9</sup> cég is, mely létrehozott egy online térképet, melyen fel vannak tüntetve a tiltott, illetve engedély köteles zónák. [8] [9]

### 3.3. Kanada

Az észak-amerikai kontinensről Kanadát választottam bemutatásul. Kanadában a Transport Canada (a drónok repültetéséért felelős szervezet) a jelenleg érvényben lévő jogszabályt idén tervezi módosítani. Sokak szerint mivel a kormány mellőzött minden féle tanácskozást a témában érdekelt felekkel, így az túlságosan is szigorú lesz, azonban a

<sup>8</sup> <http://www.mlit.go.jp/en/koku/uas.html>

<sup>9</sup> a világ egyik legnagyobb drón gyártó vállalata

kereskedelmi repülésben érintettek üdvözölték, és szükségesnek nevezték az új szabályozást.  
[10]

Kanadában a légi járművek 250 grammtól egészen 35 kilogrammig modell repülőgépeknek számítanak a jogszabály szerint. Azokra az eszközökre melyek 250 g alatt vannak csak ajánlások vonatkoznak a biztonságos repülés érdekében, amelyek viszont súlykorláton belül vannak azokra a következő (kötelező jellegű) általános repülési-repültetési szabályok érvényesek:

- Maximum 90 méterrel a talaj fölött lehet repülni;
- Legalább 30 méterre járművektől, hajóktól és az emberektől repülhet az eszköz (amennyiben a drón tömege 250 g és 1 kg között van);
- Repülés a járművektől, hajóktól és az emberektől legalább 75 méter távolságra végezhető (amennyiben a drón tömege 1 kg és 35 kg között van);
- Repülőterek, illetve az összes olyan szárazföldi vagy vízi területek, ahol fel- és leszállások folynak, 5,5 kilométeres sugarú körén belül tilos repültetni;
- Legalább 1,8 kilométerre el kell távolodni helikopter fel- és leszállóhelyektől a repülések folyamán;
- Irányítói és korlátozott légtereken kívül szabad csak reptetni;
- Legalább 9 kilométerre természeti veszélyektől és katasztrófa sújtotta övezetektől;
- El kell kerülni azokat a területeket, ahol rendőrségi, tűzoltósági vagy mentési műveleteket zavarna a repültetés;
- Csak nappal, felhőn kívül szabad repülni;
- Látótávolságon belül kell maradni az eszköznek;
- A kezelőtől számított maximum 500 méterig lehet elrepülni;
- A drónt fel kell matricázni a tulajdonos nevével, címével és telefonszámával. [11]

Ezen szabályok alól csak azokon az eseményeken, területeken lehet mentesülni, melyek a Model Aeronautics Association of Canada<sup>10</sup> egyesület neve alatt fut.

### 3.3.1. Engedélyhez kötött pilóta nélküli légi jármű repültetés

A jelenleg érvényben lévő szabályok szerint csak akkor szükséges engedély a pilóta nélküli eszközök repültetéséhez, ha a drónt munkához vagy kutatáshoz használjuk, vagy abban az esetben, ha az eszköz tömege meghaladja a 35 kilogrammot. Ezekben az esetekben a Transport

---

<sup>10</sup> Kanada hivatalos modell repülőgépekkel foglalkozó szervezete



Canada-hoz kell fordulni és tőlük kell beszerezni egy Special Flight Operations Certificate-t. A fent említett jogosításban megtalálható, hogy hol és hogyan, milyen korlátozások mellett kerül engedélyezésre a felhasználó számára a repültetés. [12]

### 3.3.2. Kivételek az engedélyezés alól

Alacsony kockázatú, G osztályú nem ellenőrzött légtérben, két speciális esetben nincsen szükség Special Flight Operations Certificate-re annak ellenére, hogy a drónt munkavégzésre vagy kutatásra használnánk. Az első kategóriába az 1 kg vagy azalatti tömegű drónok tartoznak, a másodikba pedig az 1 és 25 kg közöttiek. Mindkét kategória esetén:

- El kell olvasni az arra vonatkozó speciális előírásokat és azoknak ott is kell lennie a pilótánál reptetés esetén;
- Rendelkezni kell egy 100 000 \$-os felelősségbiztosítással;
- Értesíteni kell a Transport Canada-t egy Exemption Notification Form kitöltésével;
- Biztonságosan kell repültetni. [12]

### 3.3.3. Büntetések

Kanadában elég szigorú pénzbüntetéssel szankcionálják a szabálytalankodókat. Amennyiben valaki légi járművet vagy bárkinek a biztonságát, testi épségét veszélyezteteti vagy tiltott területen repül, úgy a bírság 25 000 \$-ig terjedhet, súlyos esetben akár börtönbüntetés is kiszabható. []

### 3.3.4. Új jogszabály

Az új szabályok 2018 folyamán fognak érvénybe lépni. Módosítani tervezik az általános repültetési és a drón jelölési, regisztrációs szabályokat. Minimum életkorhatárt terveznek bevezetni (1 kg alatt 14 év, a fölött 16 év), minden kezelőnek ki kell töltenie egy tesztet a repülési szabályokról, és a nagyobb tömegű drónok esetén pilóta jogosítvány megszerzésére köteleznék a kezelőket.

A közvéleményben egyelőre nincs túlságosan pozitív fogadtatása, túlságosan szigorúnak tartják az új szabályokat. [13]

## 3.4. Nagy-Britannia

Nagy-Britanniában a Civil Aviation Authority szabályozza a repülésnek, ezen, drónok által használt szegmensét, főként EASA<sup>11</sup> ajánlások alapján. A szabályok könnyebb, gyorsabb

---

<sup>11</sup> European Aviation Safety Agency– Európai Repülésbiztonsági Ügynökség

átlátása érdekében létrehoztak egy mobiltelefonos alkalmazást, mely tartalmazza az általános repülési szabályokat és ami a legfontosabb, egy online térképet melyen jelölve vannak az éppen aktuális tiltott, vagy veszélyes légterek, és a felhasználó is meg tudja osztani, hogy ő éppen hol repül.

#### 3.4.1. Kategorizálás

Kétféleképp is kategorizálják az eszközöket, méret, illetve repülés célja szerint. A repülés célja szerint lehet szabadidős, kereskedelmi és privát a felhasználás. Utóbbi alatt azt értik, mikor üzleti célból történik a repülés, azonban ezért semmilyen anyagi viszonzás nem jár. Méret szerint szintén három osztály van, a 20 kg alatti kis méretű pilóta nélküli légi járművek, a 20 kg és 150 kg közötti könnyű pilótanélküli légi járművek, és végül 150 kg fölötti pilótanélküli légi járművek. [14]

#### 3.4.2. Repülési szabályok

Alapvetően a kis méretű drónokra vonatkoznak az alábbi szabályok:

- Mindig maradjon látótávolságon belül;
- Maximum 400 ft (120 m) magasságig szabad felemelkedni;
- A felhasználói utasításoknak megfelelően kell alkalmazni a készüléket;
- Emberektől, házaktól 150 ft (50 m) távolságot, nagyobb tömegektől és sűrűn beépített területektől pedig 500 ft (150 m) távolságot kell tartani;
- Minden repülésért a kezelő a felelős, felelőtlen repülés vádemelést is hozhat maga után;
- Maradj biztonságos távolságra a repülőgépektől és a repülőterektől. [15]

#### 3.4.3. BVLOS

Természetesen van lehetőség BVLOS repülések végrehajtására, azonban erre külön engedélyt kell kérni és csak egy erre a célra kifejezetten elkülönített légtérben lehet végrehajtani. Ilyen típusú repülések végrehajtásához szükséges egy úgynevezett Detect and Avoid (DAA) képességre, mely magyarul az észlelés és elkerülés képességének nevezném. Ennek lényege, hogy a drón automatikusan el tudja kerülni a konfliktus helyzeteket, úgy mint, ha ott lenne a kezelő szeme előtt és az lenne kitérő manővereket. Ezeket túl természetesen meg kell győződni minden esetben, hogy a repültetéssel nem veszélyeztetünk sem emberéletet, sem anyagi javakat. [14]

#### 3.4.4. Hobbi drónok

A CAA ezen kategória alatt a kis méretű drónokat érti, melyek tömeg nem éri el a 20 kilogrammot. Ezen súlykategórián belül is van egy alcsoport, melyre szigorúbb szabályok vonatkoznak. A 7 kilogrammnál nehezebbekre kiegészítő szabályok vonatkoznak:

- Tilos berepülni A, C, D, vagy E osztályú légtérbe;
  - Ez alól az illetékes repülésirányítói egység adhat felmentést;
- A kijelölt órákban tilos berepülni az ATZ<sup>12</sup>-okba;
  - Ez alól az illetékes repülésirányítói egység adhat felmentést;
- Tilos 400 láb fölé emelkedni, kivéve, ha az előbbi légtereket akarja elkerülni a felhasználó, de ekkor is az adott légtér követelményeinek meg kell felelni; [16]

##### 3.4.4.1. Speciális engedélyek

A CAA által létrehozott speciális engedélyek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy a léginavigációs rendeletben<sup>13</sup> meghatározott normák határain túlmenő műveletekre is legyen lehetőség, természetesen úgy, hogy azok biztonságos megvalósíthatóságát a CAA először ellenőrzi.

A speciális engedélyeket maximum 12 hónapra állítják ki, de lehetőség van természetesen a megújításra.

A CAA külön kitér arra az opcióra, mikor a felhasználó a kamerával felszerelt drónjával:

- zsúfolt területek vagy olyan szabadtéri rendezvények, ahol több mint 1000 ember van 150 méteres körzetébe repül, vagy
- emberek, nem saját tulajdonban lévő tárgyak 50 méteres körzetében hajt végre repültetést.

Ezen esetekben kérvényt kell benyújtani a CAA-nak és a hatóság megvizsgálja a kérdéses drónt valamint a kezelő kompetenciáit, hogy tud-e biztonságosan repülni. Utóbbi érdekében először ki kell tölteni egy tesztet az elméleti ismeretekből majd a gyakorlati tudásról is kell egy bemutatót tartani. [17]

---

<sup>12</sup> ATZ: Aerodrome Traffic Zone – repülőtéri forgalmi körzet

<sup>13</sup> Air Navigation Order 2016 (ANO)

### 3.4.5. Kereskedelmi repülések

A kereskedelmi műveleteket CAA definíciója: bármely légi jármű üzemeltetése, a tömegközlekedésen kívül,

- amely elérhető a teljes nyilvánosság számára, vagy
- egy üzemeltető és egy ügyfél között létrejött szerződés, ahol az utóbbi nem gyakorolhat nyomást az üzemeltetőre,

és ezért anyagi juttatás jár az üzemeltető részére.

Repülési szabályokat tekintve természetesen itt is ugyanazok érvényesek, ugyanazokkal a szigorításokkal, mint a hobbi repüléseknél.

Külföldi személyek számára is biztosítanak lehetőséget kereskedelmi repültetések végrehajtására, amennyiben eleget tudnak tenni a szabályoknak. Ebben az esetben is először egy kérvényt kell benyújtani a CAA részére. [18]

#### 3.4.5.1. Speciális engedélyek

Hasonlóan a hobbi repülésekhez, amennyiben

- zsúfolt területek vagy olyan szabadtéri rendezvények, ahol több mint 1000 ember van 150 méteres körzetébe vagy
- emberek, nem saját tulajdonban lévő tárgyak 50 méteres körzetébe

szeretnének repülni, akkor engedélyre van szükség. Ezt nevezik standard engedélynek és megszerzéséhez szükséges kritériumok is azonosak a hobbi repüléssel engedélyhez.

Kereskedelmi repüléseknél létezik a nem-standard engedély is, melyet akkor szoktak igénybe venni, ha repülés végrehajtása különösen kockázatos. [19]

### 3.4.6. Nagy méretű drónok

A kis méretű drónoktól eltérően a 20 kilogrammnál nagyobb tömegű drónok már a teljes Egyesült Királyság területén érvényes repülési szabályzataiban is meghatározó tényezőként szerepelnek, bár bizonyos követelmények alól mentességet élveznek a CAA jóvoltából. Emiatt bármely olyan személy, aki az Egyesült Királyságon belül 20 kilogrammnál nagyobb tömegű, pilóta nélküli repülőgépet kíván üzemeltetni, egyedi jóváhagyást kell, hogy kérjen egyedi mentesség formájában.

A legtöbb esetben egy nyomtatványt kell közvetlenül a CAA-hoz benyújtani. Nagy méretű modell repülőgép esetében azonban (a pusztán szabadidős célokra épített és felhasznált eszközöket értve ez alatt), a Large Modell Association (LMA) végzi az elsődleges műszaki ellenőrzést és értékelést a CAA számára.

Az érintett repülőgép nagyobb méretének és / vagy képességének köszönhetően valószínűleg további légitforgalmi szempontokat is figyelembe kell venni, például egy elkülönített eseti légtér szükségességét (kivéve, ha a művelet látótávolságon belül kerül végrehajtásra). [20]

### **3.5. Németország**

Németországban 2017 áprilisában léptek életbe az új drónokra vonatkozó jogszabályok. A német légiközlekedési törvény a pilóta nélküli repülő eszközök, köznapi nevén drónok alatt a nem szabadidős vagy hobbi célból használatos eszközöket érti. Azokra az eszközökre, melyeket rekreációs célokra szeretnék használni, a modell légitármű kifejezést alkalmazzák. Azért volt szükség a jogszabályok frissítésére, mert az eredetileg nem terjedt ki a modell légitárművekre, csak a drónokra. A frissítés természetesen tartalmaz egy sor új, a biztonság növelését célzó rendelkezést, valamint a privát szféra védelmében létrehozott szigoritást.

Németországban felszálló tömeg szerint kategorizálják a kereskedelmi célokra felhasznált drónokat. Három súlykategóriára osztották fel az eszközöket, 0,25-2 kg, 2-5 kg és 5 kg feletti felszálló tömeg szerint.

Tömegtől és felhasználás céljától (hobbi vagy kereskedelmi) függetlenül kötelező drón felelősségbiztosítással rendelkeznie minden felhasználónak.

#### **3.5.1. A drónokra vonatkozó általános repülési szabályok**

- Maximum 100 m magasságig lehet a drónnal emelkedni;
- A drónnak mindig látótávolságon belül kell maradnia
- Az FPV<sup>14</sup> típusú drónoknak 0,25 kg alatt maximum 30 m magasságig engedélyezett a repülés;
  - 0,25 kg fölötti eszközök esetén egy második, külső megfigyelő bevonásával lehetséges a repülések végrehajtása, akinek a feladata figyelmeztetni a pilótát az esetleges ütközésről;
- Pilóta vezette légitárművet el kell kerülni.

---

<sup>14</sup> FPV – First Person View: a pilóta egy fedélzeti kamera képének segítségével irányít

2017 októberében lépett életbe az új jogszabály azon pontja, mely az összes felhasználót kötelezi arra, hogy a 250 g feletti drónját lássa el egy tűzálló címkével, mely tartalmazza a nevét és a címét a tulajdonosnak.

### 3.5.2. Korlátozott és tiltott légterek

Az alábbi tiltásokat azért hozták létre egyrészt, hogy megelőzzék a nagy anyagi vagy emberi áldozatokkal járó szerencsétlenségeket egy esetleges ütközés vagy meghibásodás következtében, másrészt pedig, hogy védjék az állampolgárok magánszféráját, ami különösen fontos szempont volt a jogszabály megalkotása során.

- Az alábbi területek 100 méteres körzetébe tilos berepülni:
  - Rendőrségi és mentési munkák helyszíne;
  - Tömegek;
  - Természetvédelmi területek;
  - Főbb közlekedési útvonalak;
  - Repülőterek fel- és leszálló területei, valamint a repülőterek irányítói körzete;
  - Állami létesítmények (pl.: börtönök, laktanyák, minisztériumok);
  - Ipari létesítmények, erőművek;
  - Kórházak;
- Irányítói légtérbe tilos berepülni;
- 0,25 kilogrammnál nehezebb drónokkal (nem saját tulajdonban lévő) lakóingatlan fölé tilos berepülni;
- Súlytól függetlenül tilos (nem saját tulajdonban lévő) lakóingatlan fölé berepülni amennyiben a drón hang és/vagy kép továbbítására, vagy rögzítésére alkalmas funkcióval rendelkezik. Emiatt lakóövezetekben tilos kamerával rendelkező drónt repülni.

Ez utóbbi kettő alól természetesen az ingatlan tulajdonosa felmentést adhat, valamint a kérvényt követően, indokolt esetekben a többi pont alól is mentességet biztosíthat az illetékes jogi hatóság.

### 3.5.3. Bizonyítvány

2017. október 1. óta a 2 kilogrammnál nehezebb drónok pilótáinak egy bizonyítvánnyal kell rendelkezniük, mely tanúsítja a kezelő jártasságát a drónjának kezelésében, valamint a jogi keretrendszerben. Ez akár lehet egy pilóta jogosítvány vagy bármilyen hasonló bizonyítvány,

melyet elfogad a német Szövetségi Légügyi Iroda<sup>15</sup>. Modell repülőgépek esetén bármely repülő sport club által elfogadott tanúsítvány is elegendő. Ezek a bizonyítványok 5 évig érvényesek, az érvényességi idő letelte után ezeket meg kell újítani, a gépjárművezetői jogosítványok mintájára.

Nincs szükség bizonyítványra amennyiben a drón repültetés csak modell repülő repülőtéren történik. [21] [22]

### 3.6. Ausztria

Ausztriában az eddig bemutatott országoktól eltérően egy új fajta osztályozási rendszer van érvényben 2014 óta, mely nem csak a drón méretét, hanem azt is figyelembe veszi, hogy milyen típusú terület fölött folyik a repülés. A kidolgozást az Austro Control végezte, konzultálva az érintett felekkel. A szabályozás létrehozásához nagyban hozzájárult az osztrák Aero Club (ÖAeC), amely a nem kereskedelmi repülésekért felelős szövetség Ausztriában és civil légiközlekedési hatóságként is funkcionál, valamint szabályozza az ilyen típusú repülésekkel kapcsolatos különféle engedélyeket és felügyeli a légiközlekedési technológia fejlődését. [23]

A repülés fajtáját tekintve három fő kategóriába sorolják a pilóta nélküli légi járműveket: modell repülőgépek, 1. és 2. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek.

Ausztriában nem szabályozzák a 79 Joule kinetikus energia alatti drónokat<sup>16</sup> és 150 kg feletti drónokat. Előbbiek a játék kategóriába esnek és nem jelentenek potenciális veszélyt, utóbbiak pedig az EASA szabályai alá esnek. [24] [25]

#### 3.6.1. Modellrepülők

Modellrepülőnek számít az a nem katonai felhasználású pilóta nélküli légi jármű, amely képes önálló repülés végrehajtására bármiféle technikai segítségnyújtás nélkül és végig látótávolságon belül marad, valamint:

- a kezelőtől mért 500 méteres körön belül marad;
- kizárólag hobbi célú repüléseket hajt végre, tehát kereskedelmi repülést nem hajthat végre.

---

<sup>15</sup> Federal Aviation Office

<sup>16</sup> számítása: tömeg (kg) \* sebesség (m/s)<sup>2</sup> / 2 ez gyakorlatban egy kb 250 g-os drón esetén marad határon belül

### 3.6.2. Az 1. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek

Ebbe a kategóriába esik az számít az a nem katonai felhasználású pilóta nélküli légi jármű, amely képes önálló repülés végrehajtására bármiféle technikai segítségnyújtás nélkül és végig látótávolságon belül marad, valamint:

- a kezelőtől mért 500 méteres körön túl is képes üzemelni és;
- kereskedelmi célokra használják.

Tömegük szerint három alkategóriára kerültek felosztásra az 1. kategóriájú légi járművek. Az eszköz tömegébe bele számít összes hasznos teher, berendezés és üzemanyag, vagy akkumulátor. A súlykategóriák a következők:

- 5 kg, vagy könnyebb;
- 5 kilogrammot meghaladó, 25 kilogrammig bezáróan;
- 25 kilogrammot meghaladó, de 150 kilogrammál nem nehezebb felszálló tömegű pilóta nélküli légi jármű.

#### 3.6.2.1. Alkalmazási területek

A fenti kategorizáláson túl, Ausztriában osztályozzák azokat a területeket is, ahol a repültetések folyhatnak. Ezen osztályozás alapja az adott terület népsűrűsége, hogy mekkora eséllyel és milyen számban található ott emberek, valamint a beépítettség foka, hogy milyen típusú és mennyiségű épület található ott. Természetesen a népsűrűség és a beépítettség növekedésével egyenesen arányosan nő a repültetésekre vonatkozó biztonsági rendszabályok szigorúsága. Ha a repülés területe egyszerre több profilt, kategóriát fed le, akkor mindig a magasabb szintű, szigorúbb kategória szabályait kell alkalmazni. A működési terület szerinti felosztás a következő:

- 1. működési terület: Beépítetlen területek

A repülés beépítetlen területek fölött történik, semmilyen építmény nem található ott. Továbbá a területen a pilótát és az esetlegesen szükséges kiegészítő kezelőszemélyzetet leszámítva nem tartózkodik senki.

- 2. működési terület: Lakatlan területek

A repülés olyan területek fölött kerül végrehajtásra, ahol maximum lakatlan vagy bontásra ítélt épületek, raktárak találhatóak. Továbbá a területen a pilótát és az esetlegesen szükséges



kiegészítő kezelőszemélyzetet leszámítva nem tartózkodik állandó jelleggel senki, ideiglenesen járhatnak arra emberek (pl. túrázók).

- 3. működési terület: Lakott területek

A repültetés olyan területek felett zajlik, mely már be van építve, jellemzően iskolák, lakó épületek és boltok találhatóak ott.

- 4. működési terület: Sűrűn lakott területek

A repültetés jellemzően nagyobb városok, sűrűn beépített, lakott városrészek fölött kerül végrehajtásra.

Olyan rendezvények esetében, ahol nagyobb tömeg gyűlik össze kis helyen (pl.: sportrendezvények, koncertek, tüntetések), ott kizárólag külön engedéllyel folyhat repülés.

Tűz- és robbanásveszélyes ipari létesítmények fölött az 1. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek csakis külön speciális engedéllyel, indokolt esetben repülhetnek.

#### 3.6.2.2. Repültetés repülőterek környékén

Ellenőrzött repülőterek biztonsági zónájában drónok repültetése kizárólag az Austro Control engedélyével végezhető. Nem ellenőrzött repülőtér esetén a repülőtér biztonsági zónáján belül, vagy a repülőtér referencia pontjától mért 2500 méter sugarú körön belül az adott repülőtér üzemeltetőjének engedélyével lehetséges repültetést végezni.

Katonai repülőterek esetén a biztonsági zónába történő berepülés a Szövetségi Védelmi- és Sportminiszter<sup>17</sup> jóváhagyásához van kötve.

#### 3.6.2.3. Az 1. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek biztonsági értékelése

Az alkalmazandó légi alkalmassági és használhatósági követelmények megállapítására, a repülőeszköz működési területe és üzemeltetési tömege alapján létrehoztak egy táblázatot, melyben 4 kategóriára (A, B, C és D) bontják fel a biztonsági előírásokat.

A légi alkalmassági és működési követelmények az 1. táblázat: Biztonsági osztályozás alapján határozhatók meg:

---

<sup>17</sup> Bundesministers für Landesverteidigung und Sport

A táblázatból láthatjuk, hogy a minél nehezebb a légi jármű vagy minél sűrűbben beépített, lakott terület felett történik a repülés, annál szigorúbb biztonsági előírások lesznek rá érvényesek.

Tömeg	Működési terület			
	1. Beépítetlen területek	2. Lakatlan területek	3. Lakott területek	4. Sűrűn lakott területek
Maximum 5 kg	A	A	B	C
5 kg fölött, maximum 25 kg	A	B	C	D
25 kg fölött, maximum 150 kg	B	C	D	D

1. táblázat: Biztonsági osztályozás

A 150 m feletti repülések esetén vagy akkor, ha a repültetés folyamán szövetségi határ átrepülésre kerülne sor, az Austro Control külön engedélyére van szükség.

#### 3.6.2.4. A biztonsági osztályokra vonatkozó előírások

Az előbbieken megállapított biztonsági osztályok előírásait a 2. táblázat: Az egyes osztályokra vonatkozó előírások tartalmazza.

Szempontok	Osztályok			
	A osztály	B osztály	C osztály	D osztály
Légialkalmassági követelmények	Nincs speciális technikai követelmény	Önálló ellenőrzés	Önálló ellenőrzés	Hatóság egyedileg határozza meg
Irányítói rendszer	Nem összetett, manuális	Nem összetett, stabilizálásra képes	Összetett, stabilizálásra képes; Navigációs rendszer	Összetett, stabilizálásra képes; Navigációs rendszer; Automata

Működési követelmények	Megfelelő biztosítás; Működési határok meghatározása	Megfelelő biztosítás; Működési határok meghatározása	Megfelelő biztosítás; Működési határok meghatározása	Megfelelő biztosítás; Működési határok meghatározása
Pilótára vonatkozó követelmények	Minimum 16 éves	Minimum 16 éves; Írásbeli vizsga	Minimum 16 éves; Írásbeli vizsga; Repülőtéri orvosi bizonyítvány vagy vezetői engedély <sup>18</sup>	Minimum 16 éves; Írásbeli vizsga; Repülőtéri orvosi bizonyítvány vagy vezetői engedély <sup>18</sup>
Szükséges dokumentumok	Működési engedély; Biztosításról igazolás; Drón fényképes leírása; Hangszennyezésről igazolás	Működési engedély; Biztosításról igazolás; Drón fényképes leírása; Hangszennyezésről igazolás; Működésbiztonsági elemzés	Működési engedély; Biztosításról igazolás; Drón fényképes leírása; Hangszennyezésről igazolás; Működésbiztonsági elemzés; Repülési törvények ismeretéről igazolás	Működési engedély; Biztosításról igazolás; Drón fényképes leírása; Hangszennyezésről igazolás; Működésbiztonsági elemzés; Repülési törvények ismeretéről igazolás

2. táblázat: Az egyes osztályokra vonatkozó előírások

A felhasználók jellemzően az A és B osztály valamelyikébe esnek, a másik két osztályba eső eszközök száma jelenleg elhanyagolható.

<sup>18</sup> 5 évnél nem lehet régebbi

### 3.6.3. A 2. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek

A 2. kategóriájú pilóta nélküli légi járművekre jelen pillanatban nincsenek érvényes szabályozók kidolgozva. Ezek elkészítéséért is az Austro Control a felelős, a közeljövőben ezek az új jogszabályok is érvénybe fognak lépni, összhangban az európai normatívákkal.

### 3.7. Összegzés

	Országok					
	Ausztrália	Japán	Kanada	Nagy-Britannia	Németország	Ausztria
Osztályozás alapja	repülés célja, tömeg	nincs osztályba sorolás	tömeg	repülés célja, tömeg	tömeg	tömeg, működési terület
Max. repülési magasság	120 m	150 m	90 m	120 m	100 m	150 m
Biztosítás	nincs	nincs	speciális esetben	nincs	szükséges	szükséges
Ellenőrzött repülőterek környéke	CTR-től 5,5 km	9 km	5,5 km	nincs konkrétizálva	CTR-től 100 m	biztonsági zónán kívül

3. táblázat: Országok összehasonlítása

A táblázatból látszik, hogy osztályozási alapként szinte mindenhol a repülőeszköz tömegét vették alapul. Egyedül Japánban nem bontották szét a drónokat semmilyen szempont szerint, ott az egészen kicsitől, a nagyobbakig ugyanazok a szabályok vonatkoznak minden eszközre. Két vizsgált országban szempont még a repülés célja is, nem ugyanazok az előírások érvényesek a hobbi repülésekre, mint a kereskedelmi repülésekre. A legrészletesebben Ausztria osztotta fel a pilóta nélküli repülőeszközöket, ott egyrészt figyelembe vették a már említett tömeg tényezőt, de nem hagyták figyelmen kívül a repültetés helyszínét sem, ami belegondolva egy nagyon lényeges biztonsági szempont.

Maximális repültetési magasságok tekintetében elmondható, hogy átlagosan 120 m környékén van a felső határ. Sok esetben a kisebb eszközök nem is tudnának efölé emelkedni, de a nagyobb eszközök esetén elmondható általánosságban, hogy nincs is szükség efölé emelkedni, mivel a

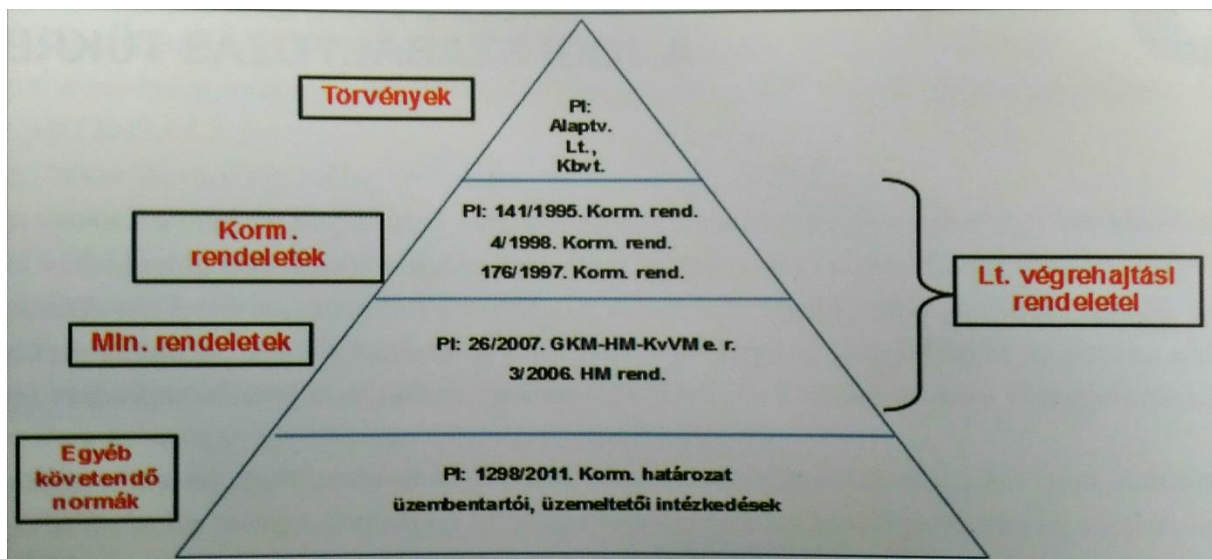
hétköznapi felhasználás nem indokolja ezt. Ahhoz, hogy látótávolságon belül maradjon az eszköz – ami alapvető követelmény minden ország esetében – ennél magasabbra nem is nagyon szabad repülni, az eszköz relatíve kis méretéből adódóan nagyobb távolságokon könnyű szem elől téveszteni azt, ami akár repülőeseményt is eredményezhet.

Felelősségbiztosítást jelenleg nem országban kötelező kötni, ugyanakkor a biztosítás véleményem szerint hasznos lehetőség a felhasználó számára, ugyanis baleset esetén nem csak a saját eszközön eshet kár, hanem rossz esetben egy másik fél tulajdona is megrongálódhat, vagy éppen testi épsége is veszélybe kerülhet és a kórházi számlák ilyen esetekben a hibás felet fogják terhelni.

A légtereknek egyik legkritikusabb, érzékenyebb pontja a repülőtér közvetlen környezete és annak indulási, illetve érkezési útvonalai. Egyedül Nagy-Britanniáról mondható el, hogy nincsen konkrét távolság kijelölve, amelyen belül tilos lenne repülni. Itt egyedül annyit kérnek a pilótáktól, hogy drónjaikkal tartsanak tisztes távolságot repülőgépektől a biztonság megőrzése érdekében. Célszerű lenne kijelölni egy meghatározott tiltott zónát, ugyanis így a rendfenntartó szervek sokkal egyszerűbben tudnák a repültetések végrehajtását ellenőrizni, ennek segítségével a felhasználókat és a kezelőket is kapnának egy betartható kritériumot az elkülönítés szempontjából. [26]

## 4. MAGYARORSZÁG HELYZETE

Magyarországon az állami és a polgári célú légitársaságok szabályait a légitársaságokról szóló 1995. évi XCVII. törvény (a továbbiakban: Lt.) [29], valamint a törvény alapján kibocsátott rendeletek kiegészítő jelleggel határozzák meg. Az Lt. sok repüléssel kapcsolatos területtel foglalkozik – úgymint a hatósági jogkörök, a hatósági engedélyhez és bejelentéshez kötött tevékenységek, a légitársaságok szabályai stb. –, azonban a pilóta nélküli légitársaságok repülésével kapcsolatos rendelkezések hiányosak vagy elavultak, napjaink technológiai növekedése mellett már nem életszerűek.



4. ábra: A légitársasággal összefüggő szabályozók jogforrasi hierarchiája<sup>19</sup>

### 4.1. A pilóta nélküli légitársaságok légitársaságba való integrálásának problémái

A pilóta nélküli légitársaságok légitársaságba való integrálásának legnagyobb kihívása a fedélzeti pilóta, illetve annak látásának hiánya, ugyanis a látás a légitársaságban alapvető fontosságú a repülési feladatok végrehajtásához. A fedélzeti pilóta hiánya azt eredményezi, hogy bizonyos üzemeltetési szabályok betartása nem lesz kivitelezhető, melyek a pilóta látásán alapuló repülési tevékenységeket biztosítanak. A pilóta nélküli légitársaság rendszerek olyan technológián alapulnak, melyek nem felelnek meg a VFR repülési szabályoknak, és nem képesek végrehajtani semmilyen olyan utasítást, amelyek vizuális kontaktust igényelnek, továbbá nem képesek meglátni a repülőtér és a leszállóhely, futópálya környezetét, vagy érzékelni és elkerülni más légitársaságokat, akadályokat vagy veszélyes időjárási jelenségeket.

<sup>19</sup> Forrás: Dr. Palik Mátyás: Pilóta nélküli repülés profiknak és amatőröknek, 2013, 5. fejezet: A pilóta nélküli légitársaságok repülése a jogi szabályozás tükrében (Halász dr. Tóth Alexandra), 174. old.

Ezek miatt a pilóta nélküli légi járművek légiforgalomba integrálása jelentős kihívást jelent a légiforgalom-szervezés számára. [27]

#### **4.2. A pilóta nélküli légi járművek repültetésére vonatkozó hazai jogszabályok**

Amint fentebb már említettem, az Lt. pilóta nélküli repüléssel kapcsolatos rendelkezései meglehetősen hiányosak, így az évek folyamán számos kiegészítés született.

A pilóta nélküli légi járművek légügyi törvényben történő önálló szerepeltetése a 2009. évi CXLVII. törvény [30] a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény módosítása révén jött létre. A 6. § szerint:

*„(5) A légiközlekedési hatóság, az állami célú légiközlekedéssel összefüggő feladatok tekintetében a katonai légügyi hatóság engedélyével repülhet a magyar légtérben az a légi jármű, amely vezető nélküli repülésre alkalmas, továbbá a jogszabályban meghatározott repülőmodell, illetve repülőeszköz. Lakott terület felett a modellrepültetés a légiközlekedési hatóság engedélyén túlmenően csak a helyi önkormányzat által feladatkörében kiadott rendeletben kijelölt területen és feltételek mellett hajtható végre.”*

A módosítás értelmében lakott terület felett, a modellrepültetés a légiközlekedési hatóság engedélye mellett csak a helyi önkormányzat által kijelölt területen és feltételek mellett legyen végrehajtható. A módosítást az indokolta, hogy a helyi önkormányzatoknak lehetőségük legyen meghozni a szükséges intézkedéseket a modellrepültetés zavaró hatásai ellen.

Az Lt. 12. §-a foglalkozik a légi járművek lajstromozási szabályairól a következőképpen rendelkezik:

*„(1) A magyar polgári légi jármű - a jogszabályban légi járműnek minősített repülőmodell, az ejtőernyő és a személyzet által vezetett egyéb repülőeszköz kivételével - a légiközlekedésben akkor vehet részt, ha a légiközlekedési hatóság Magyarország Állami Légi jármű Lajstromába (a továbbiakban: lajstrom) felvette. A légiközlekedési hatóság a lajstromba vételről lajstromozási bizonyítványt és lajstromjelet ad ki.*

*(2) A magyar állami légi járművet a katonai légügyi hatóság veszi nyilvántartásba.”*

Tehát a jogszabály alapján a repülőmodelleknek nem szükséges lajstrommal rendelkezni. A pilóta nélküli légi járművek borításán – a méretükből adódóan – nehezebb is lenne felségjelzés és fedélzeti azonosító jel feltűntetése, így mindenképp szükséges egy speciális, UAV-kra vonatkozó eljárás kidolgozása.

Az Lt. Különleges engedélyek című bekezdésének 20. §-a szabályozza a repülőmodellekhez szükséges rádióengedély meglétét:

*„20. § (1) A polgári légi járművön, repülőmodellen, valamint a légiközlekedési tevékenység és légiközlekedéssel összefüggő tevékenység során rádióberendezés – a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság által külön jogszabály alapján kiadott rádióengedély megléte esetén - a légiközlekedési hatóság engedélyével és feltételeivel tartható üzemben. ”*

A személyzet nélküli légi jármű által használt frekvencia igényléséhez először a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság által kiadott rádióengedély szükséges, majd a légiközlekedési hatóságnak is engedélyezni kell azt.

Az Lt. 8. §-nak kiegészítése a 4/1998. (I. 16.) Kormányrendelet a magyar légtér igénybevételéről, a következőképpen fogalmaz meg szabályozást az 1. §-ban:

*„1. § (1) A magyar légtér (a továbbiakban: légtér) légiközlekedés céljára és egyéb - nem légiközlekedési - célra lehet igénybe venni.*

*(2) A légtér egyéb - nem légiközlekedési - célú igénybevételének minősül: különböző lövedékek, rakéták, valamint olyan eszközök légtérbe juttatása, amely tömegüknél, kisugárzott energiájuknál és egyéb tulajdonságaiknál fogva a légiközlekedés biztonságára vagy az élet- és vagyonbiztonságra veszélyt jelenthetnek.*

*(3) A légtérnek a magyar légtér légiközlekedés céljára történő kijelöléséről szóló miniszteri rendeletben meghatározottaktól eltérő légiközlekedési célú vagy egyéb – nem légiközlekedési - célú igénybevételéhez légtérrel kell igényelni, esetenként, meghatározott időtartamra (a továbbiakban: eseti légtér). ”*

A paragrafus alapján tehát, jelenleg annak a személynek, aki törvényesen akar drónt reptetni, eseti légtérrel kell igényelnie.

Az eseti légtér igényléséről, igénybevételéről a 4/1998 (I. 16.) Kormány rendelet [31] rendelkezik. Az 5. § alapján a kérvényt legalább 30 nappal a tervezett igénybevétel előtt be kell nyújtani.

*5 § (2) Az eseti légtér kijelölése iránti kérelmet legalább harminc nappal a tervezett igénybevétel előtt - a katonai légügyi hatóság által rendszeresített és a honlapján közzétett nyomtatványon - kell benyújtani a katonai légügyi hatósághoz.*

A drónok esetében ez a szabály sajnálatos módon negatív irányba befolyásolja a repültetést, mivel ezen eszközök esetében sokkal nagyobb szerepe van a megfelelő időjárási helyzetnek, mint a többi légi jármű esetében, márpedig a pontos időjárást 30 nappal előre megjósolni szinte lehetetlen

Az állami célú repüléseket végrehajtó személyzet nélküli légi járművekre vonatkozóan a 3/2006. (II. 2.) HM rendelet ad jogszabályi kereteket:



„33. § (1) Budapest FIR-ben SZNL-lel csak az állami repülések céljára kijelölt légterekben (eseti légtér, időszakosan korlátozott légtér, MTMA, MCTR) az illetékes légiforgalmi irányító egységhez eljuttatott terv alapján lehet repülni.

(2) A légtérben az SZNL-t a többi légi járműtől IFR szerint kell elkülöníteni. A térbeli elkülönítés mértéke a légijármű-vezető által vezetett légi jármű esetén alkalmazott érték kétszerese.

(3) Az SZNL-t olyan berendezéssel kell ellátni, amely az irányítás végleges megszakadása esetén a hajtóművet (motort) leállítja és a biztonságos földet érést lehetővé teszi.”

Ebben a rendeletben jellenek meg először a személyzet nélküli légijárműveket érintő első biztonsági rendszabályok, úgy, mint az elkülönítés és egy vészhelyzetre vonatkozó biztonsági előírás.

Ezen túl a 26/2007. (III.1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet [33] rendelkezik a magyar légtér légiközlekedés céljára történő kijelöléséről:

„ 4. § (1) Időszakosan korlátozott légteret (TRA) kell kijelölni állami légijárművek által végrehajtott azon repülések számára, amelyek

a) jellegüknél fogva szükségessé teszik a feladatban részt nem vevő légiforgalomtól történő védettséget, vagy

b) kiszámíthatatlan, intenzív, a feladatban nem érintett egyéb légiforgalom biztonságára veszélyt jelentő manőverek alkalmazásával járhatnak együtt.

(2) Az időszakosan korlátozott légtérben katonai repülésirányító szolgálat működik. A légteret, az abban tervszerűen feladatot végrehajtó állami légijárműveken kívül, egyéb légijármű a légtérben illetékes katonai repülésirányító szolgálat engedélyével veheti igénybe.”

A felsorolt jogszabályi kivonatok alapján látható, hogy Magyarországon a pilóta nélküli légijárművekkel történő repülések jelenleg - minden esetben - csak elkülönített légterekben lehetségesek.

A jövőbeni cél, hogy ezen eszközök és rendszerek működése a korábbiakban bemutatott országokhoz hasonlóan fokozatosan integrálásra kerüljenek a magyar légtérbe. A megvalósításához azonban mindenképpen szükséges létrehozni, egy speciálisan erre a területre kidolgozott átfogó szabályozást, mely egyértelműen kijelöli a biztonságos üzemeltetéshez szükséges kritériumokat és garantálja a légteret használó légijármű összes egymástól való biztonságos elkülönítését és zavartalan működését. [23] [27]

### 4.3. A hazai jogszabálytervezet

A tervezet a 150 kg alatti pilóta nélküli légi járműveket 3 kategóriára bontja föl, maximális felszállótömegük szerint. Így megállapításra került a 2 kg alatti, a 2-25 kg közötti, valamint a 25 kg feletti kategóriák. A nagyobb maximális felszállótömeggel rendelkező eszközök esetén – méretükből adódóan – jobban alkalmazhatóak a hagyományos, fedélzeti személyzettel rendelkező légi járművekre érvényes szabályok, valamint a biztonsági kockázatuk is sokkal magasabb, így ezekre a légi járművekre jóval szigorúbb előírások vonatkoznak. Mint sok más országban is, így hazánkban is a 250 g alatti játék drónokkal nem kíván foglalkozni a jogszabály, mivel azok méretükből adódóan minimális repülésbiztonsági kockázatot jelentenek.

#### 4.3.1. Az 1. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek

A tervezet alapján, az első kategória felső határát 2 kg maximális felszállótömegnél húzták meg. A jogalkotó ezekkel az eszközökkel szemben nem szabna szigorú követelményeket.

A pilóta nélküli légi jármű repülési magassága a földfelszíntől mért 50 métert nem haladhatja meg. A pilótának kötelessége a légiközlekedési hatóság honlapján közzétett, az Ügyfélkapun keresztül elérhető oktatóanyagot elsajátítania. Ebben az anyagban alapvető információkat kap a felhasználó az üzemeltetésre vonatkozóan. Egy online teszt kitöltését követően a program létrehoz egy igazolást, melyet a légi jármű kezelőjének mindig magánál kell tartania.

A földfelszíntől mért 50 méteres határ kijelölésének oka, hogy ezen magasságon már nem csak fel- és leszálló légi járművekre kell számítani, hanem egyéb légtérhasználókra is, jellemzően forgószárnyas légi járművekre.

#### 4.3.2. A 2. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek

Ebbe a kategóriába sorolták a 2 és 25 kg maximális felszállótömeg közé eső pilóta nélküli légi járművek tartoznak, valamint azok az esetek is, amikor az eszköz – felszállótömegtől függetlenül – 50 m fölé emelkedik. Természetesen ezen kategória repülőeszközei már nagyobb biztonsági kockázatot jelentenek, így a biztonságos üzemelés érdekében a követelmények extra pontokkal egészülnek ki.

##### 4.3.2.1. A pilóta nélküli légi jármű alapfelszerelése

A biztonságos üzemeltetéshez, valamint bizonyos kényszerhelyzetek elkerülése érdekében, vagy a már kialakult vészhelyzetek megoldásához szükséges alapfelszerelések kerültek ebben

a pontban rögzítésre. Alapvetően itt olyan berendezésekre kell gondolni, melyek a drón helyzetinformációnak (aktuális pozíció, magasság és sebesség) folyamatos továbbításával megkönnyítik a kezelő számára a szabályok betartását.

#### 4.3.2.2. Kényszerhelyzetek kezelése

A technológia rohamos fejlődése lehetővé teszi, hogy a pilóta nélküli légi járművek bizonyos szituációkat, kényszerhelyzeteket maguktól felismerjenek és a kifejezetten ezekre az esetekre beprogramozott vészhelyzeti eljárásokat végrehajtsák. Példának okáért, a kezelővel való jelbesztés esetén vagy alacsony akkumulátor töltöttségi szint alatt, a drón képes külső beavatkozás nélkül visszatérni az utolsó felszállási helyre vagy egy adott pont fölött lebegni vagy körözni. Ezzel elkerülhetővé válik a pilóta nélküli légi jármű lezuhanása, és az esetleges repülőesemények is. Ezen technológia megkövetelése nem csak a tulajdonos számára nyújt nagyobb biztonságot, hanem a földön tartózkodók testi épsége is megóvható.

#### 4.3.2.3. Képzési követelmények

A 2 kg maximális felszállótömeg feletti pilóta nélküli légi járművek köszönhetően a fejlettebb technológiájuknak és nagyobb akkumulátoraiknak, jóval szélesebb felhasználási lehetőségekkel és működési határokkal rendelkeznek. Emiatt célszerű a kezelők részéről megkövetelni egy alapfokú tanfolyam, képzés elvégzését.

A 2. kategóriába tartozó pilóta nélküli légi járművek tulajdonosainak száma napról-napra növekszik, azonban ezen felhasználók általában nincsenek tisztában a légi közlekedés alapvető szabályaival, így számukra mindenképp szükséges egy tanfolyam elvégzése a jogszabályi és működési környezet megismerése céljából.

A képzés érintené a repülés alapszabályait, általános előírásokat, a helymeghatározás témakörét, és a meteorológia területét, valamint alapvető műszaki ismereteket szerezne a pilóta nélküli légi járművekkel kapcsolatosan.

A képzés összességében rámutatna arra, hogy a pilóta nélküli légi járművek kezelői, operátorai is a légi közlekedés részeseivé válnak, ezáltal rájuk is vonatkoznak a repülésbiztonsággal kapcsolatos előírások és szigorú követelmények, melyek esetleges szándékos megsértése súlyos következményekkel járhat.

#### 4.3.3. A 3. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek

A 3. kategóriába tartoznak a 25 kg maximális felszállótömeg feletti pilóta nélküli légi járművek. Ezekre vonatkoznak a legszigorúbb előírások, hiszen általuk okozott károk mértéke jóval nagyobb lehet, mivel nem csak szerkezetileg nehezebbek, hanem technológiailag is jóval fejlettebbek, gyorsabbak, mint a kisebb társaik. Az EASA ajánlásai alapján úgy kell tekinteni ezekre az eszközökre, mintha a pilóta a fedélzeten tartózkodna, de azért természetesen még nem képesek megfelelni minden, a hagyományos légi járművekre vonatkozó előírásoknak.

##### 4.3.3.1. Légi alkalmasság

Meg kell vizsgálni, hogy mik azok a hagyományos légi járművekre érvényes szabályok, melyek alkalmazhatóak a 3. kategóriájú pilóta nélküli légi járművekre. Ebben a kategóriában már kötelező a légi alkalmasság igazolása, tehát az eszközt rendszeres légi alkalmassági vizsgálatnak kell alávetni. A vizsgálatnak a légi járművön túl ki kell terjednie a kapcsolódó berendezésekre, az összes rendszerelemre (például a távvezérlő munkaállomásra és az adatkapcsolatra), így biztosítva légi alkalmasság teljeskörűségét. A tervezet tartalmazza a légi alkalmassági tanúsítvány megszerzéséhez szükséges vizsgálati szempontokat és a légi alkalmasság folyamatos fenntartásához szükséges eljárásokat.<sup>20</sup>

Jelenleg a 3 kategóriába elenyésző számú polgári felhasználású pilóta nélküli légi jármű esik, ezért várhatóan a légi alkalmassági vizsgálatok minden esetben egyedi eljárást fognak igényelni, és a jogszabálytervezet csak iránymutatásul szolgál majd.

##### 4.3.3.2. Repülések dokumentálása

A hagyományos légi járművekhez hasonlóan a repülésekről üzemi naplót kell vezetni, melynek segítségével nyomon követhetőek a repülések. Emellett a pilóta nélküli légi jármű vezetőjének repülési naplót is kell töltenie, hogy az adott légi járművel hány repült órával rendelkezik. Célszerű a kettőt szétválasztani és külön kezelni, mivel egy személyhez több pilóta nélküli légi jármű is tartozhat és fordítva is igaz, egy pilóta nélküli légi járművet több ember is használhat.

##### 4.3.3.3. Képzési követelmények

A 3. kategóriájú pilóta nélküli légi járművek vezetéséhez már szakszolgálati engedély szükséges a nyilvánosan elérhető tervezet alapján. A kezelő számára egy a 2. kategóriás elméleti képzés

---

<sup>20</sup> 1-es számú függelék

elvégzése kötelező, azonban a témakörök jóval átfogóbbak és mélyebben érintik például a repüléstervezés, a repülésbiztonság és a légialkalmasság témaköreit is.

A nagyobb maximális felszállótömeggel rendelkező pilóta nélküli légi járművek sokkal összetettebbek és a vezetésük is jóval bonyolultabbak, mint a kisebb eszközök esetén. Az elméleti képzés mellett emiatt indokolt egy gyakorlati típusképzés elvégzése is, ahol a pilóta elsajátíthatja az eszköz biztonságos irányítását. A tematika kiterjedne a repülés előtti és azt követendő kötelező tevékenységekre, valamint a szükséges dokumentációk (üzemi és repülési naplók) megismerésére, azok szabályos vezetésére is.

#### 4.3.4. Repültetés repülőterek közelében

A nemzetközi drónrepültetések tapasztalatai alapján sarkalatos kérdésként kell kezelni a repülőterek körzetében történő üzemelést, ugyanis potenciálisan itt közelíthet meg veszélyesen egy pilóta nélküli repülőeszköz egy hagyományos, fedélzeti személyzettel rendelkező eszközt.

Magyarországon jelenleg a légiközlekedési hatóság nyilvántartása alapján több mint 100 repülőtér üzemel. Ezek jelentős része, néhány kivétellel kisforgalmú, légiforgalmi irányítást és tájékoztatást mellőző repülőtér, így ezeken a területeken nincs értelme túlságosan szigorú szabályokat alkalmazni, mivel kicsi a valószínűsége a légiközlekedési eseménynek, ám ki kell térni ezen területekre is a szabályozás során, egyértelmű iránymutatást adva ezzel a pilóta nélküli eszközök kezelőinek.

Hazánk legforgalmasabb repülőtere a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér, ahol tényleges légiforgalmi irányítás is folyik. Az érkező és induló légi járművektől történő biztonságos elkülönítés érdekében a repülőtér vonatkozási pontjától mért 10 km sugarú körön belül tilos drónt repültetni, ezen területen kívül azonban az általános szabályoknak megfelelően lehet a repüléseket végrehajtani. [28]

## 5. ÖSSZEFOGLALÁS

A pilóta nélküli légi járművek, vagy összefoglaló nevükön drónok történetét kezdetben a fegyveres konfliktusok, a háborúk írták. A XXI. század beköszöntével napjainkban már elmondható, hogy a polgári felhasználású eszközök túlsúlyba kerültek a katonaiakkal szemben. Ez a robbanásszerű elterjedés azonban számos új problémára hívta fel a figyelmet és ezek közül is talán a legfontosabb a drónok repülésbiztonsági jelentősége.

Egyes országok előbb, mások később ébredtek rá, hogy létrehozzanak valamilyen jogi keretnormát, mely biztosítja a drónok repültetését a már meglévő repülésbiztonsági szint csökkentése nélkül. Ausztrália az elsők közt volt, akik megalkottak egy új jogszabályt a pilóta nélküli légi járművekre vonatkozóan, azonban ők sem lehettek elégedettek az elért eredménnyel, folyamatosan követni kellett, hogy a jogszabályok egyes részei hogyan váltak be és szükség esetén módosításokat is eszközölni kellett. De nem csak Ausztráliában játszódik le ez a folyamat, a többi általam bemutatott országban is hasonlóan járnak el. Több országban is vagy a közelmúltban jelent meg „frissítés” vagy a közeljövőben fog érvénybe lépni.

Magyarország ebből szempontból kakukktojásnak számít, nálunk ugyanis még mindig nem jelent meg semmilyen korszerű, a drónok repültetésével foglalkozó jogszabály, hanem elég kezdetleges módon, elkülönített légterek igényeltetésével igyekeznek törvényes kereteken belül tartani a drón repüléseket. Szerencsére létezik már egy jogszabálytervezet, ami kifejezetten ezzel a területtel foglalkozik, azonban 2016-os bemutatása óta sajnálatos módon mind a mai napig nem lépett hatályba. Remélhetőleg a közeljövőben hazánk ezen irányú hiányossága pótlásra kerül és a drónfelhasználók végre sokkal könnyebben tudnak törvényes kereteken belül szenvedélyüknek hódolni.

## Függelék

### 1-es számú függelék:

4. melléklet a .../2016. (.... ....) NFM rendelethez

#### **A pilóta nélküli légi jármű légi alkalmassága**

##### **1. LÉGI ALKALMASÁGI VIZSGÁLAT**

1.1. A pilóta nélküli légi jármű rendszeren végzett légi alkalmassági vizsgálat a pilóta nélküli légi jármű légiközlekedésre alkalmasságának ellenőrzésére, valamint az e rendeletben meghatározott kényszerhelyzeti eljárások kezelésére vonatkozó követelményeknek való megfelelés ellenőrzésére irányul.

1.2. A légi alkalmassági vizsgálat során szemrevételezéssel ellenőrzésre kerül a pilóta nélküli légi jármű rendszer

1.2.1. állapota és sérülésmentessége,

1.2.2. akkumulátorának, hajtóműjének vagy motorjának működőképessége,

1.2.3. törzsének, a szárnyainak, vezérsíkjainak sérülésmentessége,

1.2.4. a gyártó által és az e rendeletben meghatározott alapfelszerelésének megléte és működőképessége és

1.2.5. üzemi naplójának megfelelő vezetése.

1.3. A légi alkalmassági vizsgálat során ellenőrző repülés végrehajtása szükséges, amely során ellenőrzésre kerül, hogy

1.3.1. a távvezérlő munkaállomás és az adatkapcsolat alkalmasak arra, hogy a repülés teljes időtartama alatt biztosított a pilóta nélküli légi jármű biztonságos manőverezhetősége,

1.3.2. a fedélzeti berendezések alkalmasak az e rendeletben rögzített kényszerhelyzetek megoldására és

1.3.3. a pilóta nélküli légi jármű üzemi paraméterei a gyártó által kiadott dokumentumoknak megfelelnek.

1.3.4. Az ellenőrző repülés során a teljesítmény és az általános repülési tulajdonságok vizsgálatára is sor kerül.

##### **2. FOLYAMATOS LÉGI ALKALMASÁG**

2.1. A pilóta nélküli légi jármű légi alkalmassági tanúsítványa érvényességének biztosítása érdekében a légi járművet és a légi jármű légi alkalmassági nyilvántartásait az e rendeletben meghatározott időszakonként légi alkalmassági felülvizsgálat keretében kell megvizsgálni.

2.2. A pilóta nélküli légi jármű légi alkalmassági nyilvántartásának tartalmaznia kell a pilóta nélküli légi jármű

2.2.1. légi alkalmassági tanúsítványát, légi alkalmassági felülvizsgálati tanúsítványait,

2.2.2. üzemi naplóját és

2.2.3. bármely elemén elvégzett karbantartásokat, javításokat.

2.3. A pilóta nélküli légi jármű légi alkalmassági felülvizsgálatát évente kell végrehajtani.

2.4. A légi alkalmassági felülvizsgálat elvégzésére és a légi alkalmassági felülvizsgálati tanúsítvány kiadására a tulajdonos kérelmére, a légiközlekedési hatóság jogosult.

2.5. A pilóta nélküli légi jármű légi alkalmasságának, valamint az üzemi és a kényszerhelyzeti berendezések üzemképességének fenntartása érdekében biztosítani kell

2.5.1. a repülés előtti ellenőrzések végrehajtását,

2.5.2. a biztonságos üzemelést befolyásoló minden hiba és sérülés gyártó által kiadott dokumentum szerinti kijavítását,

2.5.3. valamennyi karbantartási feladat elvégzését,

2.5.4. a szükséges módosítások és javítások végrehajtását és

2.5.5. szükség esetén a karbantartási célú ellenőrző repülések végrehajtását.

### 3. LÉGIALKALMASSÁGI FELÜLVIZSGÁLAT

3.1. A pilóta nélküli légi jármű légi alkalmassági felülvizsgálatának keretében a légiközlekedési hatóság teljes körűen dokumentálva felülvizsgálja a pilóta nélküli légi jármű nyilvántartásait, annak érdekében, hogy meggyőződjön arról, hogy

3.1.1. az üzemi naplót a pilóta nélküli légi járművel történt repülések alapján megfelelően rögzítették,

3.1.2. a pilóta nélküli légi járművön a gyártó által mellékelte dokumentumoknak megfelelően hajtott végre módosítást, javítást, karbantartást, amelyeket dokumentáltak,

3.1.3. minden ismert hibát kijavítottak,

3.1.4. a pilóta nélküli légi jármű fedélzetére épített minden korlátozott üzemidejű berendezést megfelelően azonosítottak, nyilvántartásba vettek és azok élettartama nem haladta meg a jóváhagyott üzemi élettartamot és

3.1.5. a pilóta nélküli légi jármű üzemképességének ellenőrzését minden karbantartási feladat után elvégezték,

3.2. A légi alkalmassági felülvizsgálat során a légiközlekedési hatóság meggyőződik arról, hogy

3.2.1. a pilóta nélküli légi járművön megtalálható a nyilvántartási szám,

3.2.2. a pilóta nélküli légi jármű műszaki állapota megfelel a gyártó által meghatározott, előírásoknak,

3.2.3. nincs látható hiba és

3.2.4. a pilóta nélküli légi jármű és a nyilvántartások dokumentált felülvizsgálata között nincs ellentmondás.

[28]



## Forrásjegyzék

- [1] John F. Keane and Stephen S. Carr: A Brief History of Early Unmanned Aircraft [http://www.jhuapl.edu/techdigest/td/td3203/32\\_03-keane.pdf](http://www.jhuapl.edu/techdigest/td/td3203/32_03-keane.pdf) letöltve: 2018. 01. 18.
- [2] Flying Magazine, 1946. márciusi szám (112-116 oldal) <https://books.google.hu/books?id=yER8QRuw6FAC&pg=PA112&lpg=PA112&dq=radioplane+company&source=bl&ots=vv3pRcpcH1&sig=7nx8TLNF8TWNQM2VhFRAQ8Z8UpE&hl=hu&sa=X&ved=0ahUKEwjWxYTYsq3ZAhWMb1AKHcZuCJ0Q6AEIcTAN#v=onepage&q=radioplane%20company&f=false> letöltve: 2018. 01. 22.
- [3] [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_unmanned\\_aerial\\_vehicles](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_unmanned_aerial_vehicles) letöltve: 2018. 01. 18.
- [4] [https://www.researchgate.net/publication/287759972\\_Europai\\_UCAV-fejlesztések\\_-\\_European\\_UCAV-developments](https://www.researchgate.net/publication/287759972_Europai_UCAV-fejlesztések_-_European_UCAV-developments) letöltve: 2018. 01. 20.
- [5] <https://www.casa.gov.au/modelaircraft> letöltve: 2018. 02. 12.
- [6] <https://www.casa.gov.au/standard-page/commercial-unmanned-flight-remotely-piloted-aircraft-under-2kg> letöltve: 2018. 02. 13.
- [7] <https://www.casa.gov.au/aircraft/standard-page/commercial-unmanned-flight-gaining-your-remotely-piloted-aircraft-pilot> letöltve: 2018. 02. 13.
- [8] <https://www.tokyozebra.com/japan-drone/> letöltve: 2018. 02. 16.
- [9] <http://www.mlit.go.jp/en/koku/uas.html> letöltve: 2018. 02. 16.
- [10] <https://www.recode.net/2017/3/16/14948962/canada-laws-harder-fly-drones-penalty-fine-recreational> letöltve: 2018. 02. 22.
- [11] <http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/opssvs/flying-drone-safely-legally.html#tips> letöltve: 2018. 02. 22.
- [12] <http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/opssvs/getting-permission-fly-drone.html> letöltve: 2018. 02. 23.
- [13] <https://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/opssvs/proposed-rules-drones-canada.html> letöltve: 2018. 02. 23.
- [14] <http://www.caa.co.uk/Consumers/Unmanned-aircraft/Our-role/An-introduction-to-unmanned-aircraft-systems/> letöltve: 2018. 02. 25.
- [15] <http://dronesafe.uk/wp-content/uploads/2016/11/Dronecode.pdf> letöltve: 2018. 02. 25.
- [16] <http://www.caa.co.uk/Consumers/Unmanned-aircraft/Recreational-drones/Recreational-drone-flights/> letöltve: 2018. 02. 26.
- [17] <http://www.caa.co.uk/Consumers/Unmanned-aircraft/Recreational-drones/Permissions-and-exemptions-for-drone-flights/> letöltve: 2018. 02. 26.
- [18] <http://www.caa.co.uk/Commercial-industry/Aircraft/Unmanned-aircraft/Small-drones/Regulations-relating-to-the-commercial-use-of-small-drones/> letöltve: 2018. 02. 26.

- [19] <http://www.caa.co.uk/Commercial-industry/Aircraft/Unmanned-aircraft/Small-drones/Permissions-and-exemptions-for-commercial-work-involving-small-drones/> letöltve: 2018. 02. 26.
- [20] <http://www.caa.co.uk/Commercial-industry/Aircraft/Unmanned-aircraft/Large-unmanned-aircraft/> letöltve: 2018. 02. 26.
- [21] <http://www.loc.gov/law/foreign-news/article/germany-new-rules-for-operation-of-drones-and-model-aircraft/> letöltve: 2018. 02. 27.
- [22] <https://www.drohnen.de/14181/neue-drohnen-verordnung-ab-januar-2017/> letöltve: 2018. 02. 27.
- [23] Török Ágnes: A pilóta nélküli légitűeszközök hazai légtérbe integrálása, szakdolgozat, 2014, 7.5. fejezet
- [24] [https://www.austrocontrol.at/jart/prj3/austro\\_control/main.jart?rel=en&content-id=1380112440527](https://www.austrocontrol.at/jart/prj3/austro_control/main.jart?rel=en&content-id=1380112440527) letöltve: 2018. 03. 04.
- [25] <https://hdro.at/drohnengesetz-in-oesterreich/> letöltve: 2018. 03. 04.
- [26] [https://www.austrocontrol.at/jart/prj3/austro\\_control/data/dokumente/9wek4\\_LTH\\_LFA\\_ACE\\_067.pdf](https://www.austrocontrol.at/jart/prj3/austro_control/data/dokumente/9wek4_LTH_LFA_ACE_067.pdf) letöltve: 2018. 03. 04.
- [27] Dr. Palik Mátyás: Pilóta nélküli repülés profiknak és amatőröknek, 2013, 5. fejezet: A pilóta nélküli légitűeszközök repülése a jogi szabályozás tükrében (Halászné dr. Tóth Alexandra), 173-192 old.
- [28] [http://www.kormany.hu/download/8/db/e0000/RPAS\\_honlapra.pdf](http://www.kormany.hu/download/8/db/e0000/RPAS_honlapra.pdf) letöltve: 2018. 03. 12.
- [29] 1995. évi XCVII. törvény a légitűeszközlekedésről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99500097.tv> letöltve: 2018. 03. 17.
- [30] 2009. évi CXLVII. törvény a légitűeszközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény módosításáról <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0900147.TV> letöltve: 2018. 03. 17.
- [31] 4/1998 (I. 16.) Korm. rendelet a magyar légtér igénybevételéről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99800004.KOR> letöltve: 2018. 03. 20.
- [32] 3/2006 (II. 2.) HM rendelet az állami célú repülések céljára kijelölt légtérben végrehajtott repülések szabályairól <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0600003.hm> letöltve: 2018. 03. 21.
- [33] 26/2007 (III. 1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet a magyar légtér légitűeszközlekedés céljára történő kijelöléséről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0700026.gkm> letöltve: 2018. 03. 22.