

SZAKDOLGOZAT

dr. jur. Szöllősi László LLM.

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Növényvédelmi Intézet

**Növényvédelmi szakmérnöki szakirányú továbbképzési
szak**

A drónokkal történő növényvédelem jogi összefüggései

Belső konzulens: Dr. Pályi Zsigmond Béla
egyetemi docens, tanszékvezető

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Műszaki Intézet
Mezőgazdasági Gépesítési Központ
Agrárműszaki Tanszék

Készítette: dr. jur. Szöllősi László LLM.
növényvédelmi szakmérnök hallgató

Készthely

2024

Tartalomjegyzék:

Tartalomjegyzék.....	1
1. Bevezetés és célkitűzés.....	3
2. Szakirodalmi áttekintés	8
2.1. A pilóta nélküli légi járművek fejlődése	8
2.2. A drónok csoportosítása	14
3. Anyag és módszer	17
3.1. A pilóta nélküli légijárművekkel kapcsolatos jogszabályok ismertetése	17
3.1.1. Bizottság (EU) 2019/947 számú végrehajtási rendelete.....	17
3.1.2. A légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény	22
3.2. A távoli pilótákkal kapcsolatos szabályok:	24
3.2.1. A távoli pilóták képzését és vizsgáztatását végző szervezetek kijelöléséről, a távoli pilóták képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól, valamint a vizsgán való részvétel díjáról szóló 6/2021. (II. 5.) ITM rendelet	24
3.3. A pilóta nélküli légijárművek mezőgazdasági felhasználásával kapcsolatos szabályok:	28
3.3.1. A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet	28
3.3.2. Útmutató a pilóta nélküli légi járművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz	35
3.3.3. Az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. törvényben (a továbbiakban: Éltv.), illetve a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendeletben (a továbbiakban: növényvéd. tev. rendelet) rögzített típusminősítés.....	38
4. Eredmények bemutatása.....	40
4.1. A Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata	40
4.2. A Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022. számú határozata	44
4.3. A Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata	46
5. Következtetések.....	48
Irodalomjegyzék.....	50
Táblázatok és ábrák jegyzéke.....	53
Mellékletek:.....	53
1. számú melléklet.....	54
2. számú melléklet.....	59

3. számú melléklet.....	60
Nyilatkozat a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről	66
Konzulensi nyilatkozat	67

1. Bevezetés és célkitűzés

Kodzsima Hideo gondolatai megragadják számomra a téma kulcsgondolatát: „*A lehetetlennek tartott dolgok 90%-a lehetséges. A maradék tíz is lehetségessé válik, csak idő és technológia kell hozzá.*”¹

Eddigi tapasztalataimat alapul véve kijelenthetem, hogy életkoromnál fogva abban a szerencsés helyzetben vagyok, hogy figyelemmel kísérhettem a digitalizáció által végbemenő eddigi jelentősnek mondható technikai fejlődést. Elmondható, hogy az utóbbi negyven év alatt a számítástechnikai, távközlési, illetve a digitális alapokon működő kommunikációs eszközök olyan jelentős mértékű változást idéztek elő a társadalom és a gazdaság életében, amely méltán nevezhető a harmadik ipari forradalom vívmányának és ezen az alapon köszönhetjük a negyedik ipari forradalom eljövételét.

A fenti elven működő eszközöknek a mindennapi életben megvalósuló felhasználási lehetőségei ugyancsak végtelenül kiszélesedtek. Ilyen eszközök között tartjuk számon a drónokat is. A mai digitalizált világunkban, amikor meghalljuk a drón kifejezést, hirtelen rengeteg dolog juthat eszünkbe róla, hiszen ezeknek az eszközöknek a felhasználási területe már most is jelentős, és a technológiai fejlődés, a robotizáció, valamint a mesterséges intelligencia kiszélesedése révén véleményem szerint ez csak bővülni fog a későbbiekben. Példálózva néhány területtel a háborús történések okán veszélyes fegyverekre gondolhatunk, amelyek emberi életek kioltására is alkalmasak. Az építőiparban ipari drónokat vesznek igénybe az építkezések felügyeletében, a biztonsági ellenőrzésekben. A rendvédelmi szervek drónokat használnak a rendfenntartási, határellenőrzési feladatok során, az életmentéssel foglalkozó testületeknek kutatási, mentési feladatokban segíthetnek. A logisztika területén kiemelkedő térhódítása várható a drónok alkalmazásának, a mozgóképes film és fotóiparban már nélkülözhetetlen kellék, míg a térképezés, légi szemlézés területén is új utakat tör magának ez a technológiai módszer. Mindezek mellett az agrárium területét is meg kell említenünk, ahol a XXI. századba lépve a precíziós gazdálkodás térhódítása nyomán számtalan helyen megjelent már napjainkban is, ideértve a mezőgazdasági földterületek feltérképezését, határainak elválasztását, továbbá a növény és terményállapot meghatározását, kárfelmérést, tőszámlálást és olyan élettani vizsgálatokat, amelyek lényegesek a megfelelő tápanyaggazdálkodás és a növényvédelmi és ápolási feladatok ellátásának sikeressége érdekében.

¹ dr. Takács Tímea: A pilóta nélküli légi járművek és a büntetőeljárás kapcsolata Avagy a technológiai fejlődés „szárnyaló” területének felhasználási lehetőségei, 1. oldal

A drónok piaca az utóbbi években világszerte hatalmas lendületet kapott, mivel rendkívüli mértékű tökevonzó képességgel rendelkezik, valószínűsíthető, hogy ez a trend tovább fog folytatódni. Alapvetően, hogy ez a terület ilyen nagy hangsúlyt kapott, Szabó (2016) szerint három dolog robbanásszerű fejlődésére volt szükség:² az első magának az eszköz energiaellátását biztosító akkumulátoroknak, a második a drónt működtető számítógépes hardvernek, harmadik pedig a vezetékek nélküli technológiának, amely lehetővé tette ezen eszközök ugrásszerű elterjedését. Ebben ezek mellett természetesen az is közrejátszott, hogy jelentősen csökkent a drónok ára, továbbá felhasználóbarátabb termékek jelentek meg a piacon, ezért a világon sokkal több ember számára váltak elérhetővé. Azáltal, hogy előre programozhatók, illetve a működésük során folyamatosan monitorizálhatók, pontosabban, biztonságosabban, kiszámíthatóbban, de sok esetben gyorsabban és olcsóbban lehet velük elvégezni az adott célfeladatot, mintha a vezetésük sofőr vagy pilóta révén valósulna meg.

Mivel keresett termék lett maga az eszköz, illetve a módszer, így a közgazdasági törvényszerűségek okán megszámlálhatatlan forrás áramlik a mind újabb és újabb típusok és verziók kifejlesztésére.

Ezen növekedés fő hajtóereje pedig az - ahogy azt már korábban megfogalmaztam -, hogy számos olyan tevékenység és terület van, melyet egyik napról a másikra forradalmasítani tudna: mint például a csomagszállítás, ételkiszállítás, vér és egyéb gyógyászati készítmény szállítása, továbbá értelemszerűen annak a jelen dolgozatban is vizsgált mezőgazdasági műveletekben való széleskörű alkalmazása is. A technológia, illetve a benne rejlő potenciál megalapozottságát alátámasztja azon tény is, hogy az utóbbi években kereskedelmi, elektronikai, hadiipari és repüléstechnikai világpiaci szereplők széles köre kezdte megvetni a lábát ezen iparágban rendkívül jelentős összegeket költve kutatás-fejlesztésre. A pilóta nélküli légi járművek esetében a jövőben feltehetően érvényesülni fog a legtöbb elektronikai eszköz esetében megfigyelhető fejlődési tendencia: idővel a modellek mérete és súlya csökken, a teljesítményük és alkalmazhatóságuk nő, amely tényezők jelentősen hozzá fognak járulni az elterjedésük és alkalmazhatóságuk további növekedéséhez. Becslések szerint a drónhasználók száma Magyarországon jelenleg meghaladja a 100.000-et, valamint a drónreptetések száma 2025-re elérheti az évi 10.000.000-ós számot, ami naponta több, mint 27.000 repülést jelent.³

² Szabó Anita: Drónok a mindennapjainkban

³ Szabó Balázs (2022): Drónok a hazai közigazgatás szolgálatában. *Publicationes Universitatis Miskolcensis Sectio Juridica et Politica*, Tomus XL/2 (2022), 197–212. o.

A Goldman Sachs Group, Inc. nevű befektetőcsoport által elvégzett elemzés azt mutatta ki, hogy már 2016 és 2020 között százmilliárd dolláros piacot képeztek a pilóta nélküli légitjárművek.⁴ Bár a cikk nem tartalmaz friss adatokat, erre vonatkozó kutatásaim pedig eddig nem vezettek eredményre, ugyanakkor álláspontom szerint a cikkben felvetettek, illetve előre jelzett számok megerősítik az iparágban rejlő potenciállal kapcsolatban leírtakat. Az elemzés becslése szerint ezen piac 70%-át a pilóta nélküli légitjárművek katonai piaca teszi ki, 17%-ot a fogyasztói piac, végezetül 13%-ot a kereskedelmi, kormányzati felhasználású piac.⁵ Bár az elemzés szerint piaci részesedését tekintve ez a legkisebb, ugyanakkor ezen felhasználási területet tartották a leggyorsabban növekedőnek is, amelyek közt az alábbi jellemző területeket nevezte meg a befektetőház: építőipar, mezőgazdaság, biztosítási igények, tengeren lévő olaj és földgáz fúrótoronyok és finomítók, rendőrség, tűzoltóság, partiőrség, újságírás, vám és határvédelem, ingatlanpiac, közművek, stb.⁶ A cikk az előbb említett felhasználási ágakon belül az alábbi, teljesen mindennapi felhasználási módokat említi meg példaként: erdőtűz esetén pilóta nélküli légitjárművel azonosíthatók az erdőtűz legforróbb pontjai, majd ezek koordinátáin tűzoltó repülőgéppel precíziós oltás végezhető; olajvállalat a havonta elvégzendő, rendszeres vezetékellenőrzését a költséges helikopteres vizsgálat helyett el tudja végezni drónnal (az egy nap alatti teljesítménye mind a két módszernek ugyanakkora, viszont a helikopteres vizsgálat jelentősen drágább a társaság részére); mezőgazdaság területén a növények növekedésének, fejlődésének folyamatos vizsgálata.⁷

A mezőgazdasági felhasználásukkal kapcsolatosan a pilóta nélküli légitjárművek véleményem szerint a közeljövőben alapvetően fogják megváltoztatni a termelés menetét. Felhasználásukkal különösen nagy felbontású és részletességű felvételek készíthetők a növényekről, majd ezek alapján meg lehet határozni, hogy van-e szükség bármilyen ható- vagy terménynövelő anyag kijuttatására és ha igen, akkor tökéletes pontossággal meg lehet határozni, hogy hova. Ezt követően maga a növényvédelmi, növényápolási művelet taposási kár nélkül elvégezhető a szükséges hatóanyaggal. Ezen felül jelentős újítás, hogy a pilóta nélküli légitjárművekre számos speciális kamera felszerelhető, ezáltal vizsgálhatóvá válnak olyan körülmények és tulajdonságok, amelyeket a korábbiakban nem lehetett ilyen módon érzékelni.

⁴ Goldman Sachs Group, Inc. honlapja, letöltés dátuma 2024.04.16, forrás:

<https://www.goldmansachs.com/intelligence/technology-driving-innovation/drones/>

⁵ Goldman Sachs Group, Inc. honlapja, letöltés dátuma 2024.04.16, forrás:

<https://www.goldmansachs.com/intelligence/technology-driving-innovation/drones/>

⁶ Goldman Sachs Group, Inc. honlapja, letöltés dátuma 2024.04.16, forrás:

<https://www.goldmansachs.com/intelligence/technology-driving-innovation/drones/>

⁷ Goldman Sachs Group, Inc. honlapja, letöltés dátuma 2024.04.16, forrás:

<https://www.goldmansachs.com/intelligence/technology-driving-innovation/drones/>

A fenti dolgozat tartalmi okok miatt elsődlegesen a drónok mezőgazdasági felhasználását, azon belül is a növényvédelmi feladatokban betöltött, illetve betöltendő funkcióit és annak jogi szabályozását veszi górcső alá, ugyanakkor a drónpilótákra vonatkozó szabályozás nem ágazatspecifikus, az azzal kapcsolatos rendelkezések lényegében valamennyi területen alkalmazandók. A dolgozat a későbbiekben ezt részletesen bemutatja.

A dolgozatomban elsődlegesen betekintést nyújtok a drónokkal kapcsolatos fogalmi alapvetésekbe. Ezt követően rövid kronologikus fejlődéstörténetükre - az idők során milyen mérföldkövek és technológiai áttörések játszottak szerepet -, illetve csoportosításukra fogok röviden kitérni. Majd rátérek a munka lényegi részére, amely a hatályos jogi szabályozást mutatja be. Végül bepillantást nyújtok a gyakorlatban megtörtént tényállásokra, amelyek jogi perpatvart okoztak, és amely az ilyen eszközt használó pilóták számára figyelmeztető lehet. Elmondható, hogy egy olyan technológiáról van szó, amely véleményem szerint a jövőben nem elhanyagolható, sőt kifejezetten figyelemreméltó és alkalmazandó lesz. Ennek okán tehát a joghézag nélküli szabályozás és annak precíz betartása minden tekintetben fontos.

Szakdolgozati témaválasztásom indokaként előadom, hogy jogász, ezen belül gyakorló ügyvéd vagyok. Kisgyermekként ugyanakkor belecsöppentem a szüleim, illetve nagyszüleim által akkor még csak hobbiként folytatott növény és gyümölcstermesztés rejtelseibe, és elmondhatom, hogy már akkor megszerettem ezt a tevékenységet. Így történt meg az, hogy harmadéves joghallgatóként beiratkoztam a jelenlegi alma materem gödöllői Campusába és elvégeztem a gazdasági agrármérnök szakot. Mindkét hivatást azóta is próbálom együtt végezni a gyakorlatban, figyelve az „új” dolgokra, amivel még „ügyesebben”, hatékonyabban, rentábilisabban lehet eredményeket elérni. Meglátásom szerint a drónok a jövő bajnokai lesznek, csak a megfelelő felhasználási területet és módszert kell helyesen megválasztanunk. Bizonyára érdemes lesz elvégezni közgazdasági számítást a növényvédelmi kezelések esetében is, hogy szántóföldi vagy légi kezelést válasszunk az adott művelet elvégzésére. Hogy mit hoz a jövő és a technológiai fejlődés mit tartogat, a jövő zenéje. Azt is elképzelhetőnek tartom, hogy ezek az eszközök – a mesterséges intelligencia és a digitalizáció révén - átvehetik a mezőgazdasági termelés teljes vertikumát, hogy esetleg egy távoli jövőben játszódó sci-fi filmre gondoljunk.

Elöljáróban el kell mondanom, hogy a drónokra vonatkozó jogi szabályozás nagyon változó lehet országonként és kontinensenként. A légi közlekedési hatóságok általában azok, akik felügyelik és szabályozzák ezeket az eszközöket, és az általuk megállapított szabályoknak komoly következményei lehetnek az üzemeltetőkre nézve.

A regisztráció, az engedélyezés, valamint a maximális repülési magasság, repülési területek és tilalmi zónák szabályozása mind olyan intézkedések, amelyek segítik a biztonságos és felelős

használatot. Az adatgyűjtés és légi felvételek kapcsán pedig az adatvédelem és a magánélet védelme is kiemelt fontosságú, és ezeket az üzemeltetőknek nagyon komolyan kell venniük.

A felelősségbiztosítás megléte is kulcsfontosságú, hiszen bármilyen esetleges kár esetén biztosítékot nyújt az érintettek számára. Összességében a drónokra vonatkozó szabályozásnak ezeknek a tényezőknek a figyelembevételével kell biztosítani a biztonságos és felelős drónhasználatot.

Véleményem szerint a jogi szabályozásuk folyamatosan változni, alakulni fog a technológia fejlődésével és az új kihívások megjelenésével. Ennek megfelelően aki ilyen eszközt szeretne használni, lényeges, hogy a legfrissebb szabályokkal és előírásokkal minden esetben tisztában legyen.

Mindezek alapján témaválasztásom oka az volt, hogy a drónokkal kapcsolatos jogi szabályozást – beleértve az eszközök és pilótákra vonatkozó engedélyezést – a szakdolgozat méretének megfelelő terjedelemben feldolgozzam és bemutassam.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A pilóta nélküli légi járművek fejlődése

Ezen bevezető után fontosnak tartom, hogy rögzítsük, hogy pontosan mit értünk a „drón” fogalom alatt és vizsgáljuk meg röviden, milyen fejlődési fázisokon keresztül jutott el a mai állapotáig.

Magát a fogalmat meghatározni nem egyszerű, tekintettel a fent már megfogalmazott feltűnően széles felhasználási kör, a technikai megvalósítás mikéntje, az irányítás módja okán. Technikai szempontból a pilóta nélküli repülőgépek közé sorolják, hiszen elvben önállóan képesek a felszállástól a leszállásig repülni. Ugyanakkor a drónok többsége nem képes teljességgel önállóan végrehajtani repülési feladatokat, ugyanis technikai személyizetre van szükségük. Elmondható azonban az is, hogy olyan feladatokat is el tudnak végezni, sőt sokkal nagyobb hatékonysággal, illetve kisebb veszéllyel vagy éppen a humán kockázat minimalizálásával, amelyeket korábban nem is lehetett elképzelni. Példaként említhetjük a természeti katasztrófák helyszíneit, vagy például a fukusimai atomkatasztrófa körülményeinek felderítését, ahol a humán tényező vagy jelentős kockázattal lehetett volna jelen vagy éppen lehetetlen lett volna pilóta által vezérelt eszközökkel láttamozni a történések eredményét, illetve azok következményét.

A polgári légi közlekedés területén alkalmazandó közös szabályokról és az Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökségének létrehozásáról az Európai Parlament és Tanács (EU) 2018/1139 Rendelete 3. cikke szerint „*pilóta nélküli légi jármű bármely olyan légi jármű, amely a fedélzetén tartózkodó pilóta nélkül üzemel vagy amelyet ilyen üzemmódra terveztek, és amely önálló vagy távirányítással történő üzemelésre képes*”.⁸ Tóth (2018) a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság által kiadott tanulmány szerint a drón fogalmát a következőképpen határozza meg: „*olyan légijármű, mely légtérben való közlekedését fedélzetén tartózkodó gépszemélyzet nélkül, földi irányítás mellett vagy autonóm módon végzi*”⁹. Szabó tanulmányában kifejti, hogy „*A drón magába foglalja mindazokat a járműveket, amelyek közvetlen emberi irányítás nélkül képesek repülni.*”¹⁰ Elliott (2017) kiemeli, hogy a drónok technikai szempontból pilóta nélküli repülőgépek, hiszen önállóan tudnak repülni a felszállástól a leszállásig. Kifejti ugyanakkor, hogy amennyiben ezt a fogalmat vennénk alapul, akkor sok, a gyakorlatban használt négyrotoros eszközt nem lehet drónnak nevezni, hiszen nem képesek teljességgel saját maguk repülni az

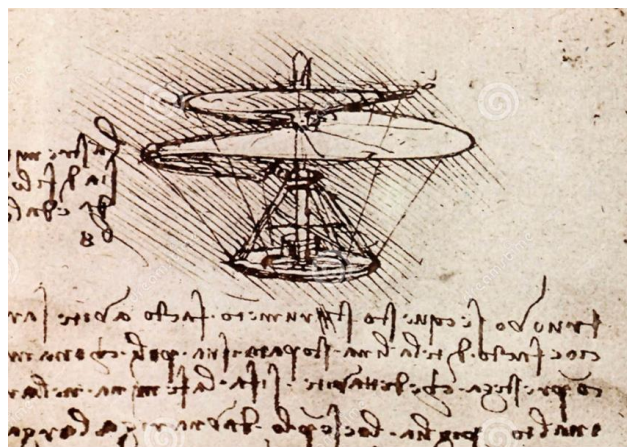
⁸ A polgári légi közlekedés területén alkalmazandó közös szabályokról és az Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökségének létrehozásáról az Európai Parlament és Tanács (EU) 2018/1139 Rendelete

⁹ Tóth László: Tájékoztató a pilóta nélküli légijármű-rendszerek (UAS) frekvenciahasználatáról és engedélyezési kérdéseiről. Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság, 2018.

¹⁰ Szabó Anita: A drónok és repülési módjai

automatikus felszállástól az önálló leszállásig.¹¹ Abban ugyanakkor az irodalom lényegében azonos állásponton van, hogy a drón alatt olyan eszközt értünk, amelyekben van valamilyen technológiai megoldással működő repülésirányító berendezés, önállóan képes fel és leszállni, kialakításánál fogva a pilóta nem repül vele.

A drónok történetét Leonardo da Vincivel kell kezdenünk. A tudós polihisztor számtalan művészeti és tudományágban alkotott maradandót és korát messzemenőleg megelőzte számos víziójával. Egész életében érdekelte a repülés, több olyan vázlata is fennmaradt, amelyen különböző repülőeszközöket tervezett meg. Ezek közül kiemelném az 1480-as évek végén megalkotott koncepciót, amely a csavarszerű rotorjával a helikopter ősenek tekinthető (1. ábra). Érdekességként megemlíteném, hogy habár Leonardonak életében ezeket az eszközöket a gyakorlatban kivitelezni nem állt módjában, nemrég a Marylandi Egyetem diákjai a tervek alapján megépítették azt és bebizonyosodott, hogy a tervek a gyakorlatban is működnek.¹²



1. ábra: Leonardo da Vinci által megtervezett koncepció¹³

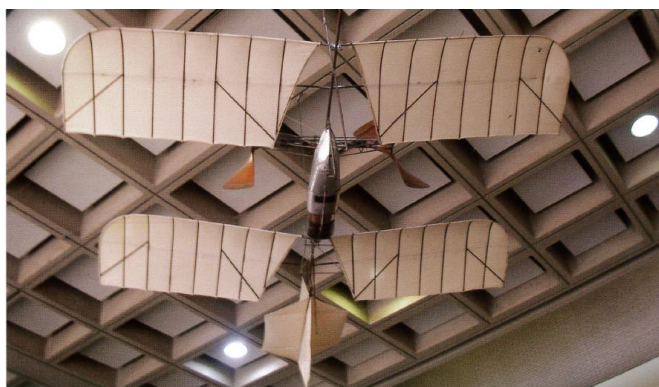
Sok időnek kellett eltelnie, mire újabb említésre méltó technikai újítást tudunk megemlíteni a repülés világából. Csaknem kétszáz évre vissza kell térjünk a történelemben, amikor is 1849-ben az osztrák hadsereg Velence ostrománál bombákkal felszerelt léggömböket vetett be. Ezek vitatott sikert hoztak az osztrákoknak, a századfordulóra ugyanakkor már eredményes eszközt tudott építeni Samuel Pierpont Langley, amelynek az Aerodrome nevet adta. Gőzhajtású repülőgépe katapultrendszerrel indult és pilóta nélküli, nem távvezérelt szerkezete csaknem egy mérföldet tett meg sikeresen a Potomac folyó mentén (2. ábra).¹⁴

¹¹ Alex Elliott: Drónok kézikönyve, Alkalmazás, Karbantartás, Működtetés, Építés, Cser Kiadó, 2017, 10. oldal

¹² letöltés: <https://go2fly.hu/tenyleg-repul-az-500-eves-tervek-alapjan-epített-dron/>, 2024. április 20.

¹³ letöltés: <https://go2fly.hu/tenyleg-repul-az-500-eves-tervek-alapjan-epített-dron/>, 2024. április 20.

¹⁴ Alex Elliott (2017): Drónok kézikönyve, Alkalmazás, Karbantartás, Működtetés, Építés, Cser Kiadó, 10. o.



2. ábra: Samuel Pierpont Langley által megalkotott Aerodrome¹⁵

Az I. világháború alatt szuperfegyverként tekintettek a Kettering Bug programra, amely az első nagyszabású pilóta nélküli repülőgép építését célozta meg. A szerkezetet négyütemű robbanómotor hajtotta, a felszálláskor a szükséges sebességet sínpáron keresztül szerezte meg, és akár 64 km-t is képes volt robotpilóta segítségével megtenni (3. ábra).



3. ábra: Kettering Bug modell¹⁶

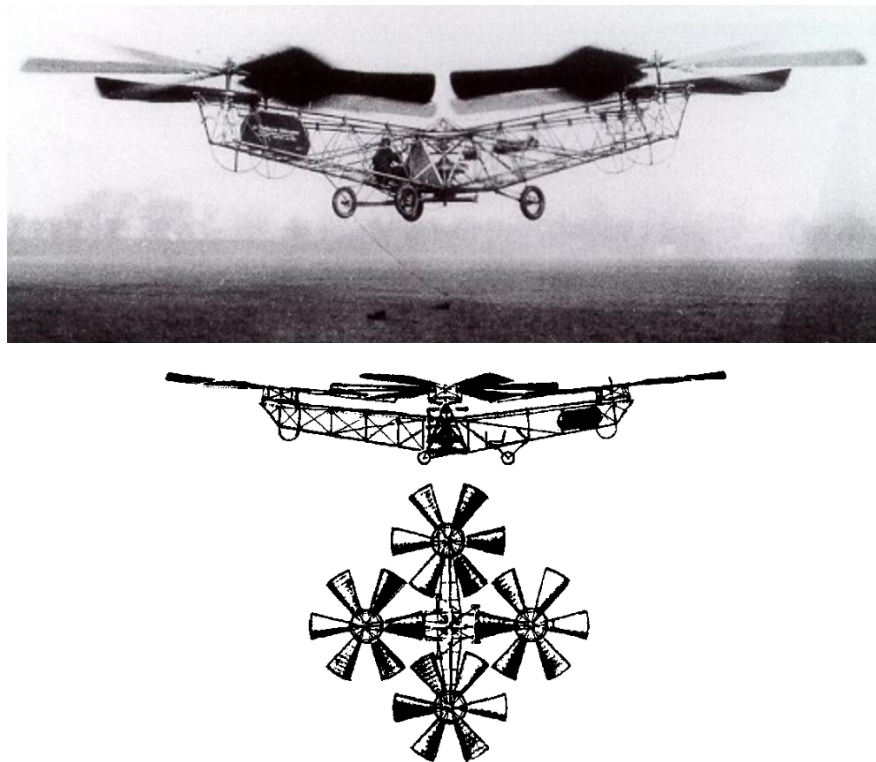
George De Bothezat orosz-amerikai mérnök nevéhez fűződik a multikopter ősének a megalkotása.¹⁷ 1922-ben el is készült a négy fő és két segéd rotorral működő szerkezet. A rotorok dönthetők voltak, ezzel próbálták az irányítást megoldani. Legalább 100 alkalommal sikeres repülést hajtottak vele végre, de a tervezett 100 méter helyett mindössze 5 méter magasra tudott

¹⁵ Alex Elliott (2017): Drónok kézikönyve, Alkalmazás, Karbantartás, Működtetés, Építés, Cser Kiadó, 10. o.

¹⁶ Alex Elliott (2017): Drónok kézikönyve, Alkalmazás, Karbantartás, Működtetés, Építés, Cser Kiadó, 11. o.

¹⁷ http://www.aviastar.org/helicopters_eng/bothezat.php letöltés dátuma: 2024. április 20.

repülni. Végül mivel a szerkezet túlságosan bonyolult volt, nehezen lehetett irányítani, illetve egyensúlyban tartani, a multikopter ősének a továbbfejlesztése egy időre abbamaradt (4. ábra).



4. ábra George De Bothezat multikoptere¹⁸

A második világháború indokot szolgáltatott a pilóta nélküli légi járművek fejlesztésére mindkét szembenálló fél részéről. A német haderő tekintetében kiemelendő a Fiesler V-1 szárnyasrakéta, illetve a Fritz X, míg a szövetségesek esetében meg kell említenem a TDR-1 támadódrónt, amely lényegében egy cirkálórakéta volt, amelyet egy kísérőrepülőgépből vezéreltek, illetve szót kell ejtenünk az Aphrodité projektről is, amely azt a célt tűzte ki, hogy bombázó repülőgépeket pilóta nélküli repülőgéppé alakítsák át.

A pilóta nélküli légijármű első bemutatkozására 1947. szeptember 23. napján került sor, ezen a napon egy Douglas C-54 típusú négymotoros utasszállító Skymaster repülőgép – a fel- és leszállást kivéve – közvetlen emberi beavatkozás nélkül repült közvetlenül az Egyesült Államokból Angliába.¹⁹

A második világháború után a drónokat elsődlegesen a vadászgép pilóták kiképzésére alkalmazták, illetve a cirkálórakéták továbbfejlesztésére került sor. Itt kell azonban kiemelnünk a

¹⁸ Alex Elliott (2017): Drónok kézikönyve, Alkalmazás, Karbantartás, Működtetés, Építés, Cser Kiadó, 12. o.

¹⁹ dr. Takács Tímea: A pilóta nélküli légi járművek és a büntetőeljárás kapcsolata Avagy a technológiai fejlődés „szárnyaló” területének felhasználási lehetőségei, 3. oldal

Teledyne Ryan Firefly/Firebee célpontdrónt, amely a mai napig is alkalmazásban áll az amerikai hadrendben. Az eszközt kifejlesztő társaság kormányzati felkérésre elkészítette a célpontdrón megfigyelési feladatok ellátására alkalmas változatát, ami 1964-ben szállt fel először, és az amerikaiak már a vietnámi háborúban rendszeresítették. Lényeges megjegyzés, hogy ezek a megfigyelődrónok tekinthetők a mai drónok előfutárának. Hatalmas összegek felemésztését követően a drónok egyre megbízhatóbb légi felderítési eszközökké váltak és mára nélkülözhetetlenek lettek akár a modern kori hadviselésben, akár a nemzetbiztonsági felderítési feladatok ellátásában. Meg kell még említenem a Predator típust, amely nagyon hosszú ideig képes nagy magasságban repülni, vannak kizárólag felderítési célú és fegyverzettel ellátott típusai is hadrendben (5. ábra).²⁰



5. ábra: a Predator drón²¹

Érdekességképpen szót ejtek még a török gyártmányú Bayraktar harci drónokról (6. ábra), amelyek az orosz-ukrán háborúban kiemelt figyelmet kaptak; az Ukrán Légierő ezekkel a drónokkal igazán jelentős csapásokat mért az orosz állásokra a háború első hónapjaiban²².

²⁰ <https://www.defensenews.com/air/2017/12/30/new-in-2018-air-force-will-officially-retire-mq-1-predator-drone/>, letöltés ideje 2024. április 20.

²¹ <https://www.defensenews.com/air/2017/12/30/new-in-2018-air-force-will-officially-retire-mq-1-predator-drone/>, letöltés ideje 2024. április 20.

²² <https://www.wsj.com/livecoverage/russia-ukraine-latest-news-2022-06-02/card/crowdfunding-campaign-leads-turkish-manufacturer-to-donate-drone-for-ukraine-kOcAtZ0sMLOQh9JstHhN>, letöltés ideje 2024. április 15.



6. ábra: Bayraktar drón²³

Mintahogy más technikai eszköz, amelyet először katonai célra fejlesztettek ki, a drónok is egyre-másra megjelentek a 2000-es évek elején a polgári alkalmazásokban is. Ennek egyik úttörője volt a Paparazzi UAV projekt, amely egy nyílt forráskóddal működő repülésvezérlő rendszer, megszületésétől kezdve számos új változata jelent meg és a mai napig fejlesztik. A nyílt forráskód lehetővé tette, hogy bárki, aki érdeklődést mutat a pilóta nélküli légi repülés iránt, csatlakozzon hozzá, akár saját drón építésével is.

A szakdolgozat tárgyát képező légi eszköz használhatóságának tömeges elterjedését ugyanakkor az okostelefonok tömeges elterjedése tette lehetővé, hiszen a technológia fejlődésével az érzékelők, a vezérlők, az alaplapok, chippek tömegével álltak rendelkezésre az újabb és újabb eszközök piacra jutásához.

Az AduPilot nyílt forráskóddal rendelkező robotpilóta projekt – amelynek megjelenése 2009 körülre tehető – még szélesebb kör számára tette lehetővé a drónok használatát. Ez a szoftver irodalmi adatok alapján szinte bármely pilóta nélküli eszközt képes irányítani, legyen az légi, szárazföldi vagy vízi jármű, és igen elterjedté vált az ilyen eszközök gyártói és a felhasználó között is.

A fejlődéstörténetet összefoglalva kijelenthetem, hogy a drónok napjainkra elérték azt a fejlettségi szintet, amely biztosítja azt, hogy bizonyos feladatokat hatékonyabban, biztonságosabban és olcsóbban képesek megoldani, mint a pilóta által vezetett társaik.

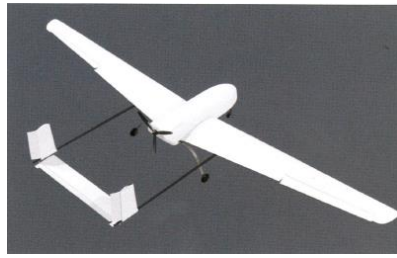
²³ <https://www.wsj.com/livecoverage/russia-ukraine-latest-news-2022-06-02/card/crowdfunding-campaign-leads-turkish-manufacturer-to-donate-drone-for-ukraine-kOcAtZ0sMLOQh9JstHhN>, letöltés ideje 2024. április 15.

2.2. A drónok csoportosítása

Ezek után röviden áttekintem a drónok főbb csoportjait, illetve azok jellemzőit. A pilóta nélküli légi járművek két fő részre oszthatók felépítésük és nagyságuk szerint.

Amennyiben a felépítésük alapján csoportosítjuk ezen eszközöket, akkor első csoportba tartoznak a merevszárnyú repülőgépek, amelyek közé sorolhatók még a csupaszárny, valamint az ikervezérsíkú modellek, a második csoportba a forgószárnyú eszközök, amelyek a rotorlapátok számától és azok elrendezésétől függően különböző multikopterek lehetnek. Ha a drónok méretei alapján szeretnénk kategóriákat felállítani, akkor léteznek a kicsi, szobai (mikro) drónok, amelyeknek a tömege nem éri el a 7 kg-ot, illetve az ennél nehezebb eszközök. Nyilvánvaló, hogy minél bonyolultabb gépről beszélünk, a tömege annál nagyobb, emiatt a nehezebb drónok már a professzionális kategóriát képviselik vagy speciális funkciójuk révén a kialakításuk – különleges alkatrészekből, anyagokból építik meg őket - jellege olyan, amely a nagyobb súlyt eredményezi.

A szakdolgozatomban a pilóta nélküli légi eszközök bemutatásánál a felépítésük szerinti csoportosítást választom. Az első csoportba tartoznak a merevszárnyú repülőgépek. Ezek kinézetüknél és működési elvüknél fogva hasonlóak a nagyobb testű, pilóta által vezetett társaikhoz. Működésük lényege, hogy a gép szárnyai alatt a repülés során felhajtóerő keletkezik, amely lehetővé teszi a levegőben való maradásukat. Vonó vagy toló légsavarral rendelkeznek, amely a mozgásukat lehetővé teszi. Itt is számtalan technikai megoldással találkozhatunk, hiszen különböző szárnytípus lehetséges, a szárnyak többféle módon helyezkedhetnek el, vezérsíkok, farokrész kialakítása más és más lehet, és a légsavar is elhelyezkedhet toló vagy vonó helyzetben. Ugyanakkor minden ilyen repülő működésének alapja tehát az, hogy a merev szárnyak alatti felhajtóerő teszi lehetővé a gép levegőben való maradását, a szárnyak fix helyzetben vannak, az azokon található csűrők a gép jobbra-balra billentését szabályozzák, illetve a függőleges és a vízszintes vezérsíkok kormányozzák a gépet. Ilyen merevszárnyú drón a 7. számú ábrán látható ikervezérsíkú repülőgép. Látható, hogy a sárkányszerkezethez két ponton kapcsolódik a farokrész, és ennek eredményeképpen hosszabb tolólégsavar szerelhető fel rá anélkül, hogy beleütközne a repülőgép szárnyába, amely nagyobb energia kifejtésére képes. Látható, hogy a rotor tolóhelyzetben van felszerelve. Ez egy előnyösebb megoldás a vonóhelyzetű kialakításhoz képest, ugyanis ez utóbbi esetben amennyiben a kamera előre néz, a képeken a rendszeres időközönként betakaró lapátok miatt szokatlan vonalas alakzat alakul ki, amit ún. gördülőredőny-effektusnak nevezünk. Ezen modellnek a további előnye, hogy akár fordított V alakú farokelrendezéssel is szerelhető, ennek pedig az egyszerűbb kivitel szempontjából van nagy előnye, hiszen csak két kormányfelületre van szükség a három helyett, így csak két szervomotort kell működtetni.

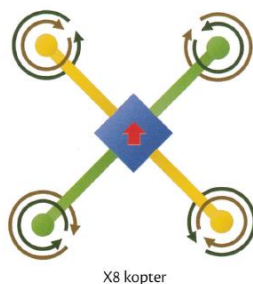


7. ábra: Ikervezérsikű drón²⁴

A fenti felosztás szerinti második csoportba a forgószárnyas repülőeszközök tartoznak. Ezek – ahogy a nevükben is benne van – forgó légszavakkal, rotorokkal rendelkeznek, amelyek vízszintesen forognak és a rotorok forgásával hozzák létre azt a felhajtóerőt, amely a gépnek a levegőben való lebegéséhez szükséges. Technikai szempontból két fő alcsoportjuk van, az egy- és a többrotoros típusok. Az irányítás a rotorok feladata, az egyrotoros eszközöket – mint a hagyományos helikoptereket – a rotorlapok dőlésszögének változtatásával, illetve a rotorok billentésével lehet irányítani – itt kell megjegyezni, hogy léteznek az ún. X-helikopterek, amelyeknek ugyancsak egy rögzített rotorlapjuk van, és az alatta elhelyezett lapokkal szabályozható a levegőáramlás a gép elfordításához vagy billentéséhez –, a többrotoros modelleket pedig a rotorok fordulatszámának változtatásával lehet irányítani. Aszerint, hogy hány rotorja van az eszköznek, lehet egy, három, négy, hat, nyolcrotoros multikopter.

Gyakorlati szempontból elmondható, hogy minél több rotor üzemelteti a drónt, annál stabilabb a működése, hiszen bármelyik rotor műszaki meghibásodása esetén a többi rotor még alkalmas arra, hogy fizikai sérülés nélkül biztonságosan földet érjen az eszköz. Ugyancsak kedvező a minél több rotoros kivitel a szállítási súly növelése esetén, hiszen a több motornak nagyobb az emelőereje. A drón teljesítménye növelhető azáltal, hogy az egyes rotorkarokra dupla rotort, illetve az azt működtető motorokat szerelünk, így létezik az Y6 és az X8 elrendezésű forgószárnyas légi eszköz, amelyet a 8. ábra szemlélteti.

²⁴ Alex Elliott (2017): Drónok kézikönyve, Alkalmazás, Karbantartás, Működtetés, Építés, Cser Kiadó, 21. o.



8. ábra Különböző rotozelrendezések²⁵

A dupla motor elhelyezésnek nagy előnye, hogy egy rotorkaron két meghajtás található, tehát mindegyik motornak van egy biztonsági tartaléka. Amennyiben az adott rotorkaron lévő egyik motor meghibásodik, nincs nagy probléma, legfeljebb csökken a drón emelési teljesítménye. Emellett a dupla motor kialakítás miatt felével kevesebb tartókar szükséges ugyanakkora emelőerő kifejtéséhez, ezáltal kisebb a drón súlya, ami pedig kisebb energiafelhasználást eredményez és a hasznos súly növelésére alkalmas.

Furderhatja az oldalunkat a kíváncsiság, hogy a rotorok számának van-e bármi korlátja, vagy adott esetben bármennyi rotor felszerelhető lehet az eszközre? Irodalmi kutatásaim azt a választ adták erre a felvetésre, hogy lényegében csak a józan ész és az alkatrészek ára szab határokat erre a drónépítés során. Elvben létezik olyan repülő eszköz, amelynek 18 rotorja van. Léteznek olyan speciális feladatok, amelyekhez nagyobb emelési erő, illetve teljesítmény szükséges. Tehát az ilyen tevékenység elvégzéséhez szükséges drón megkívánhat több rotort, de az általános célú – beleértve a mezőgazdasági növényvédelmi feladatokat ellátó légi járműveket is – általában hat, illetve nyolc rotorral működnek szimmetrikus elrendezésben. A mezőgazdaságban alkalmazandó drónok mindkét felépítést követhetik, de a gyakorlatban inkább a forgószárnyas kivitelű drónok terjedtek el a terület speciális igényei alapján. A későbbiekben bemutatom a típusminősítésen már átesett pilóta nélküli légi járműveket, amelyek ezt az állításomat igazolják.

²⁵ Alex Elliott (2017): Drónok kézikönyve, Alkalmazás, Karbantartás, Működtetés, Építés, Cser Kiadó, 25. o., 27. o.

3. Anyag és módszer

3.1. A pilóta nélküli légi járművekkel kapcsolatos jogszabályok ismertetése

A drónok történeti fejlődésének és főbb csoportjainak bemutatását követően rátérek a szakdolgozatom gerincét képező, a növényvédelmi célú drónhasználat alapvető jogi tudnivalóinak ismertetésére. A pilóta nélküli légi járművekkel és légi jármű rendszerekkel kapcsolatos szabályozást három fő területre lebontva mutatom be. Ezek a területek a következők: a drónoknak, mint légi járműveknek a szabályozása, a drónpilótákra vonatkozó szabályozás, a dolgozatomban kifejezetten vizsgált drónok mezőgazdasági felhasználásával kapcsolatos szabályozás.

3.1.1. Bizottság (EU) 2019/947 számú végrehajtási rendelete

Elsőként a Bizottság (EU) 2019/947 számú végrehajtási rendeletét (a továbbiakban: Rendelet) ismertetem. A drónokkal kapcsolatos szabályozás sarokkövét képezi, mely *„a pilóta nélküli légi járművekkel végzett műveletekre vonatkozó szabályokról és eljárásokról”* szól. A Rendelet tartalmaz rendelkezéseket mind a drónok felhasználásával kapcsolatosan, mind a felhasználásban részt vevő személyekre vonatkozóan.²⁶

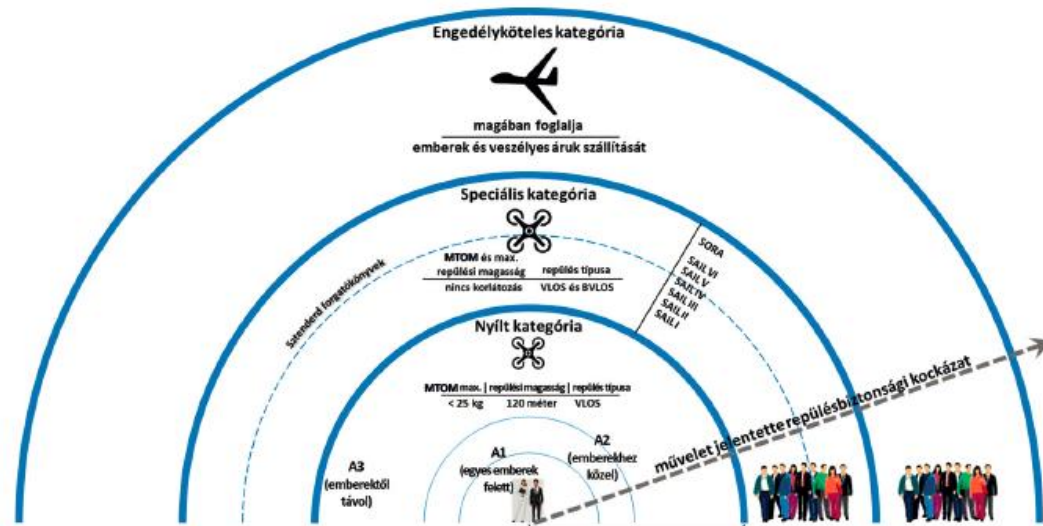
A Rendelet fogalmi készletével kapcsolatban az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/1139 rendelete (2018. július 4.) a polgári légi közlekedés területén alkalmazandó közös szabályokról és az Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökségének létrehozásáról és a 2111/2005/EK, az 1008/2008/EK, a 996/2010/EU, a 376/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet és a 2014/30/EU és a 2014/53/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv módosításáról, valamint az 552/2004/EK és a 216/2008/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet és a 3922/91/EGK tanácsi rendelet hatályaon kívül helyezéséről szóló rendelet fogalmait tekinti irányadónak, valamint ezt egészíti ki további fogalmakkal.²⁷ A kiegészített fogalmak között a Rendelet első helyen fogalmazza meg a *„pilóta nélküli légi jármű-rendszer (UAS)”* fogalmát, mely az alábbiak szerint szól: *„a pilóta nélküli légi jármű és az azt távolról vezérlő berendezés;”*²⁸

²⁶ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 1. cikk

²⁷ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 2. cikk

²⁸ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 2. cikk 1. pont

A Rendelet a pilóta nélküli légi járművel végezhető műveleteket három szabályozási kategóriájába sorolja, amelyek a következők:²⁹ **nyílt, speciális és engedélyköteles**. Az alábbi, 9. ábra³⁰ véleményem szerint jól összefoglalja az egyes kategóriákról szükséges tudnivalókat.



9. ábra: A pilóta nélküli légi járművel végezhető műveletek sematikus ábrája³¹

Ahhoz, hogy egy drónnal végzett művelet **nyílt kategóriába** tartozzon, a Rendelet alapján az alábbi feltételeknek kell teljesülnie:

- „a) az UAS az (EU) 2019/945 felhatalmazáson alapuló rendeletben meghatározott osztályok egyikébe tartozik, vagy saját építésű, vagy megfelel a 20. cikkben meghatározott feltételeknek;
- b) a pilóta nélküli légi jármű maximális felszállótömege kevesebb, mint 25 kg;
- c) a távpilóta gondoskodik arról, hogy a pilóta nélküli légi jármű az emberektől biztonságos távolságban maradjon, és ne repüljön át embertömeg felett;
- d) a távpilóta a pilóta nélküli légi járművet egész idő alatt VLOS³²-ben tartja, kivéve a követési üzemmódban való repülést, valamint a melléklet A. részében meghatározott, pilóta nélküli légijármű-megfigyelő alkalmazása esetét;
- e) repülés közben a pilóta nélküli légi járművet a földfelszín legközelebbi pontjától számított 120 méteren belül tartják, kivéve, ha akadály feletti átrepülésre kerül sor a melléklet A. részében meghatározottak szerint;

²⁹ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 3. cikk

³⁰ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere

³¹ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere

³² A pilótának mindig látni kell a drónt, miközben az repül.

*f) repülés közben a pilóta nélküli légi jármű nem szállít veszélyes árut, és nem szór le semmilyen anyagot”.*³³

A Rendelet a **nyílt kategóriás műveleteken belül három alkategóriát** hoz létre, ez az **A1, A2 és A3**, melyek a Rendelet A mellékletében kerülnek külön részletezésre. Ezen alkategóriák közti besorolásnál szempont a műveletre használni kívánt pilóta nélküli jármű pontos típusa, súlya, hogy a művelet során embertömeg, illetve külső személy felett történik-e átrepülés, a műveletet végző távpilóta képesítése, valamint a földi kockázat technikai és operatív jellegű csökkentésével kapcsolatos követelmények és művelet helyszíne.³⁴

Ahogy látható, a nyílt kategóriába tartozó műveletek alacsonyabb repülésbiztonsági kockázatú műveletnek minősülnek, emiatt enyhébb szabályok vonatkoznak a drón használatára.³⁵ Ezen esetekben a szabályok maradéktalan betartása (melyek vonatkoznak mind a pilóta nélküli légijárműre, a pilóta nélküli légijármű üzemeltetőjére és a távpilótára, valamint a képesítésére), illetve a jogszabályokban rögzített műveleti korlátok betartása mellett a légi közlekedési hatóság előzetes engedélye nélkül használhatja a vezető a légiteret.³⁶

A műveletek következő, már szigorúbb besorolási egysége a **speciális kategória**. A speciális kategóriába tartozó műveletek nagyobb kockázatot jelentenek, mint a nyílt kategóriába tartozó műveletek, ugyanakkor nem akkorát, mint az engedélyköteles műveletek, ebből kifolyólag egyfajta átmenetet képeznek.³⁷ Az ilyen műveleteket engedélyeztetni kell, ez történhet vagy a légi közlekedési hatóság útján kiadott műveleti engedéllyel vagy LUC tanúsítvánnyal (Könnyű UAS-üzemeltetői tanúsítvány) az üzemeltetőn keresztül.³⁸

Hogy milyen repülési típusok tartoznak ide, ezt a Rendelet negatív irányból határozza meg, miszerint kimondja, hogy a speciális kategóriába azok a műveletek tartoznak, amelyek esetében akár a nyílt kategóriáról szóló 4. cikkben, akár a nyílt kategória alkategóriáiról szóló „A” mellékletben meghatározott követelmények közül van egy olyan követelmény, amely ebben az esetben nem teljesül. Speciális művelet esetében szükséges az illetékes hatóságtól műveleti engedélyt kérni, valamint külön kockázatértékelést, illetve szükséges esetben külön kockázatcsökkentő intézkedéseket kell előre tervezni és végrehajtani.³⁹

³³ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 4. cikk

³⁴ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete A melléklet

³⁵ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

³⁶ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

³⁷ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

³⁸ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

³⁹ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 5. cikk

A legszigorúbb kategóriát az **engedélyköteles** műveletek jelentik, ilyenekről az alábbi követelmények teljesülése esetében beszélhetünk: az (EU) 2019/945 felhatalmazáson alapuló Rendelet 40. cikke (1) bekezdésének a), b) és c) pontjába tartozó pilóta nélküli légi jármű (mérete eléri vagy meghaladja a 3 m-t, valamint emberek gyülekezete feletti üzemeltetésre tervezték; személyek szállítására tervezték; veszélyes áruk szállítására tervezték és baleset esetén a harmadik felet fenyegető kockázat csökkentése érdekében kialakításának köszönhetően rendkívül ellenálló), valamint ezen felül a légi járművel végrehajtandó művelet az alábbiak közül legalább egy kritériumnak megfelel: embertömeg felett végzett; személyek szállítását is magában foglaló; veszélyes áruk szállítását is magában foglaló műveletek, amely egyébként baleset esetén harmadik fél számára nagyfokú kockázatot jelenthet. Mindezekon felül létezik egy további engedélyköteles kategória, amely egzakt módon nem írható körül: engedélyköteles egy művelet akkor is, ha az illetékes hatóság a kockázatértékelés alapján úgy ítéli meg.⁴⁰

Az engedélyköteles kategóriába tartozó műveletek tehát nagyobb, rendkívüli kockázatot hordoznak magukban a művelet fentebb leírt valamely szempontjából kifolyólag (eszköz nagy mérete és teljesítménye, embertömeg feletti, személyszállítást végző, veszélyes áru szállítását végző).⁴¹

A műveleti kategóriák előbbieken kifejtett felosztása jól érzékelteti azt a jogalkotói szándékot, hogy az Európai Bizottság a pilóta nélküli légi járművekkel végzett műveletek lehető legszélesebb körét kívánja szabályozni, számolva azzal, hogy a drónok felhasználása bővülni fog kezdve a hobbi-felhasználóktól egészen a professzionális szintig. Véleményem szerint a kategóriák közti különbségtétel kellően átgondolt és részletezett, jogilag valamennyi tényállási elemet megpróbál rögzíteni, valamint a jogszabály számos kritikus gyakorlati szempontot vesz figyelembe (emberektől való távolság; maximális repülési magasság; történik-e átrepülés embertömeg felett vagy sem; történik-e veszélyes áru szállítása, stb.) a kategóriák közti megkülönböztetésnél. Mindezek ellenére a jövőben valószínűsíthető, hogy a pilóta nélküli légi eszközök felhasználásának növekedésével, illetve a felhasználás új területeken való megjelenésével a gyakorlat újragondolásra kerül és szükségessé válhat egy még részletesebb kategóriarendszer kidolgozása, amivel kapcsolatban a legfontosabb kérdés az, hogy a jogalkotó kellő gyorsasággal fogja-e tudni lekövetni a gyakorlatban megvalósuló változásokat vagy sem. Ezzel kapcsolatban megjegyzem, hogy a jogalkotói feladat igencsak lényeges, mert a jogszabály hiánya, maga a jogbizonytalanság nem fogja eltéríteni a drónpilótákat attól, hogy a technológia fejlődésével

⁴⁰ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 6. cikk

⁴¹ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

kitáruló lehetőségekkel ne éljenek, ezzel együtt viszont akár polgári jogi, adatvédelmi, nemzetbiztonsági érdekek sérülhetnek, így közvetve akár jogsértésre kerüljön sor.

A Rendelet további részében meghatározza, hogy az előbb kifejtett egyes műveleti kategóriák esetében a műveleteknek milyen korlátozásoknak kell megfelelniük, illetve, hogy a távpilóták milyen kompetenciákkal kell, hogy rendelkezzenek.⁴² Kiemelendő, hogy minél magasabb a művelet kategóriája, úgy azzal arányosan szigorodnak a korlátozások, illetve a távpilótáktól megkövetelt kompetenciák mértéke is növekszik, amely teljesen érthető gondolat a jogalkotó részéről. Az elvégezni tervezett művelet nehézségének, bonyolultságának, illetve potenciális kockázatának növekedésével párhuzamosan alapvető elvárás, hogy a műveletet végző személy egyre nagyobb és összetettebb ismeretekkel rendelkezzen, illetve hogy mit- és hogyan tegyen meg. Ezen szabályok alapja az, hogy az egyes kategóriák esetében más és más egy potenciálisan bekövetkező baleset kockázata, illetve a tényleges baleset esetén a bekövetkezett kár mértéke is. Egy olyan műveletnél, amelynél például nem történik átrepülés embertömeg felett és lakott területen kívül történik, jóval kisebb annak az esélye és ezáltal a kockázata, hogy egy légi baleset esetén személyi sérülés vagy anyagi kár következzen be, lakott területen kívül a bekövetkező anyagi kár is valószínűsíthetően csak a balesetben megsérült, megsemmisült drón értéke lesz. Amennyiben azonban egy lakott területen elvégzett műveletnél a drón lezuhan, jelentősen nagyobb annak a kockázata, hogy lakott területre, házra, akár egészségügyi, oktatási intézményre esik, tehát akár személyi sérülés, valamint jelentős anyagi kár is keletkezzen. A Rendelet szabályozása mögötti kockázatértékelés véleményem szerint sokkal összetettebb, mint a most általam felvezetett szempontok (személyi sérülés és anyagi kár szempontja), ezzel a példával mindössze érzékeltetni kívántam a művelettípusok közt megfigyelhető növekvő elvárások mögötti logikát.

A Rendelet következő fontos része a pilóták életkorával kapcsolatosan rész. A Rendelet a nyílt és a speciális műveletek esetében az alsó korhatárt 16 évben határozza meg, ugyanakkor nem szükséges alsó korhatárt meghatározni bizonyos esetekben, például ilyen eset a játéknak minősülő drónnal végzett művelet; ha a saját építésű eszköz felszálló tömege kevesebb, mint 250 gramm; illetve ha a nyílt vagy speciális műveletnek megfelelő képesítéssel rendelkező távpilóta közvetlen felügyelete alatt történik a művelet végzése.⁴³

Az előbbi hármas felsorolásból míg az első két eset álláspontom szerint kellően indokolt, ugyanakkor felmerül a kérdés, hogy a harmadik esetben – megfelelő képesítéssel rendelkező távpilóta közvetlen felügyelete alatt történő repülés – a közvetlen felügyelet elegendő

⁴² Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 7. cikk

⁴³ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 9. cikk

biztosítéknak minősül-e vagy sem a biztonságos művelet végzéshez úgy, hogy a műveletet ténylegesen végző nem rendelkezik az elvárt és szükséges képesítéssel, illetve életkorral. A problémát álláspontom szerint az okozhatja, hogy bármennyire szoros is a felügyelő közvetlen ráhatása az eszközt ténylegesen irányító személyre, egy potenciális vészhelyzet esetében egy-egy manőver elvégzésére és ezáltal a baleset elkerülésére, megelőzésére vagy a mértékének a csökkentésére rendkívül kevés idő áll rendelkezésre. Nem kifejezetten jó párhuzam a lőfegyverrel történő vadászati tevékenység megemlítése, de véleményem szerint ott is nagyon helyes az a szabály, hogy lőfegyvert csak a megfelelő képzettséggel, engedéllyel rendelkező és életkorú személy használhat. Indokoltnak tartanám tehát a harmadik kivételi kör megszüntetését. Érdekes jogi gondolatmenet, hogy hogyan alakul a tényleges (képzettséggel nem rendelkező) pilóta, valamint a felügyelést végző személy közti kárfelelősség kérdése egy esetlegesen bekövetkező baleset és/vagy károkozás esetén? Felelős-e a művelet során okozott kárért a végzettséggel nem rendelkező felügyelet alatt álló pilóta? Amennyiben igen, úgy kármegosztás alkalmazható-e a pilóta és a felügyelő közt, ha igen, milyen százalékos mértékben oszlik meg a felek közt? Erre vonatkozóan nem találtam jogesetet, de fontos következtetéseket lehetne levonni ezekben a kérdésekben.

A pilóta életkorával kapcsolatban a fenti szabályon felül a Rendelet lehetőséget enged a részes tagállamoknak arra, hogy ezen korhatárt leszállítsák nyílt kategória esetben maximum 4 évvel, míg a speciális kategória esetében maximum 2 évvel.⁴⁴ Nem találtam arra vonatkozó rendelkezéssel, amely szerint a jogalkotó Magyarországon bármely kategória esetében az alsó korhatárt 16 év alá csökkentette volna, ez ugyanakkor a jövőben természetesen bármikor megváltozhat.

A Rendelet ezen felül számos egyéb témakörrel is foglalkozik, mint pl. operatív kockázatok kiértékelésére vonatkozó szabályokkal, a drónok nyilvántartásba vételével, ugyanakkor tartalmi okok miatt a további jogszabályi részeket nem taglalom tovább.

3.1.2. A légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény

A drónokkal kapcsolatos szabályozás következő fontos eleme a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény (a továbbiakban: Lt.). Az Lt.-ben a drónok nem kaptak külön fejezetet, hanem a törvény teljes terjedelme során betoldásra kerültek a pilóta nélküli légi járművekkel kapcsolatos kifejezések, intézmények és egyéb rendelkezések. Ismereteim szerint a szabályozás kiindulásakor

⁴⁴ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 9. cikk

felmerült két út a hazai jogalkotó esetében, miként szabályozza a szakdolgozat témáját képező jogterületet: külön saját jogszabályban vagy a már meglévő szabályok alakításában, módosításában. Véleményem szerint ezen dilemma körében nincs jó válasz, mind a két megoldásnak vannak előnyei és hátrányai, mindig esetről esetre vizsgálandó, hogy melyik megoldás a célszerűbb. Hazánkban végül a második eset valósult meg. Az Lt.-ben rögzítésre került, hogy a légiközlekedési hatóság feladata a repülőeszközökkel, a pilóta nélküli légi jármű-rendszerekkel és a pilóta nélküli légi jármű-rendszer üzemeltetőkkel kapcsolatos nyilvántartások vezetése, illetve egyéb hatósági feladatok ellátása.⁴⁵

A jogszabály kimondja, hogy a magyar légtér csak olyan pilóta nélküli légi jármű veheti igénybe, amely megfelelően lajstromozásra került, illetve amelynek vezetője a szükséges, jogszabályokban előírt feltételeknek megfelel. Az ellenőrzött légtérben való repüléshez légiforgalmi irányítói engedély szükséges. Ezen rendelkezés alól a magyar légtér igénybeviteléről szóló kormányrendelet⁴⁶ bizonyos feltételek teljesülése mellett felmentést adhat a drónokkal végzett műveletekre.⁴⁷ Ezen felül az Lt.-ben további kötelezettségként rögzítésre kerül, hogy a pilóta nélküli légi járművel végrehajtott műveletek során kötelező az együttes használata a kormányrendeletben meghatározott, az aktuális légtér információkat és egyéb korlátozásokat tartalmazó honlapnak és mobilalkalmazásnak.⁴⁸ Ezek funkciója, hogy a magyar légtér használata során a pilóta nélküli repülőgéppel műveletet végző személy valós időben nyomon tudja követni a magyar légtér helyzetét, ezáltal láthassa a különböző, számára korlátozott vagy tiltott területeket.

A jogszabály előírja, hogy a légiközlekedési hatóság nyilvántartást vezet a pilóta nélküli légi jármű-rendszerekről (a játéknak minősülő pilóta nélküli légi járművek kivételével), valamint ezen rendszerek üzemeltetőiről. A hatósági nyilvántartásba vétel előfeltétele a jogszerű légtérhasználatnak. A nyilvántartás olyan legalapvetőbb adatokat tartalmaz, mint a természetes személy tulajdonos esetén a tulajdonos természetes személyazonosító adatai, a lakcíme, jogi személy tulajdonos esetén a jogi személy neve, adószáma, székhelye, a tulajdonos e-mail-címe, telefonszáma, jogi személy esetén a kapcsolattartó e-mail címe és telefonszáma, a drón gyártójának neve, az eszköz típusa, altípusa – a saját építésű pilóta nélküli légi járművek kivételével – a sorozatszám, valamint a légiközlekedési hatóság által generált nyilvántartási jel.⁴⁹ Mindezeket túl a törvény második felében került rögzítésre a légiközlekedési bírság, zajvédelmi díj és felügyeleti díj pilóta nélküli légi járművekre vonatkozó rendelkezései.

⁴⁵ a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény 3/1. § (4) bekezdés

⁴⁶ 4/1998. (I. 16.) Korm. rendelet a magyar légtér igénybeviteléről

⁴⁷ a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény 6. § (1) és (4) bekezdés

⁴⁸ a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény 6. § (6) bekezdés

⁴⁹ a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény 17. § (1)-(4) bekezdés

3.2. A távoli pilótákkal kapcsolatos szabályok:

3.2.1. A távoli pilóták képzését és vizsgáztatását végző szervezetek kijelöléséről, a távoli pilóták képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól, valamint a vizsgán való részvétel díjáról szóló 6/2021. (II. 5.) ITM rendelet

A távoli pilóták képzését és vizsgáztatását végző szervezetek kijelöléséről, a távoli pilóták képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól, valamint a vizsgán való részvétel díjáról szóló 6/2021. (II. 5.) ITM rendelet (a továbbiakban: Képz. rendelet) külön meghatározza az elvégezhető tanfolyamokat, valamint ezen felül a leteendő vizsgákat. Mindkét esetben a Képz. rendelet kategóriakódokat, illetve utalásokat használ, melyek a korábban már ismertetett, a Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendeletének bizonyos részeire utalnak, pl.: UAS.OPEN.020 4. b) pont szerinti vizsga. Ezen vizsga részét képezi az (EU) 2019/945 felhatalmazáson alapuló rendeletében meghatározottaknak megfelelő online tanfolyam elvégzése, majd sikeres teljesítése az online hatósági vizsgának, melynek 40 kérdésből kell állnia (amiből 30-at kell helyesen megválaszolni a sikeres vizsgához) és ki kell térnie az alábbi témakörökre: repülésbiztonság, légtérkorlátozások, légi közlekedés szabályozása, az emberi teljesítőképesség határai, operatív eljárások, általános drón ismeretek, a magánélet tiszteletben tartása és az adatvédelem, biztosítás, valamint védelem.⁵⁰

A Rendeletben két képesítési forma kerül rögzítésre, ezek egymásra épülnek és a fentebb már részletezett nyílt kategóriás műveletekhez szükségesek, ezáltal mind a speciális, mind az engedélyköteles műveletek esetében szükségesek.⁵¹ Az A1 és az A3-as műveleti kategóriákhoz szükséges az UAS.OPEN.020 szerinti sikeres vizsga letételéről készült online igazolás (10. ábra).⁵² A sikeres vizsgáról szóló igazolást egy kijelölt intézmény (Magyarországon ez a KAV Közlekedési Alkalmassági és Vizsgaközpont Nonprofit Kft.⁵³) állítja ki, amely a kiállítástól

⁵⁰ a távoli pilóták képzését és vizsgáztatását végző szervezetek kijelöléséről, a távoli pilóták képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól, valamint a vizsgán való részvétel díjáról szóló 6/2021. (II. 5.) ITM rendelet 3. § (1) bekezdés és 4. § (1) bekezdés

⁵¹ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁵² Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁵³ a távoli pilóták képzését és vizsgáztatását végző szervezetek kijelöléséről, a távoli pilóták képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól, valamint a vizsgán való részvétel díjáról szóló 6/2021. (II. 5.) ITM rendelet 4. § (1) bekezdés

számított 5 évig érvényes, amit a vizsga sikeres megismétlésével további 5 évvel meg lehet hosszabbítani.⁵⁴



5. ábra: UAS.OPEN.020 igazolás minta⁵⁵

A következő lépcsőfok az UAS.OPEN.030-nak megfelelő kompetencia tanúsítvány, amelynek a megszerzéséhez az előbbieket elsajátításán túl a vizsgázónak szükséges az alábbi három elméleti tárgyban megszerzett tudásáról is számot adni: meteorológia, a drónok repülési teljesítménye, a földi kockázat technikai és operatív jellegű csökkentése.⁵⁶ Mindezekon felül a tanúsítvány megszerzéséhez szükséges egy önállóan végezhető gyakorlatról szóló nyilatkozat megtétele.⁵⁷ Ezen tanúsítvány birtokában a vezetőnek jogában áll bármely nyílt kategóriás műveletet végezni (értelemszerűen a fentebb már részletezett szabályok betartásával).

A speciális kategóriájú műveletek esetében a Rendelet létrehozott néhány olyan művelet kategóriát, amelyek esetében, amennyiben a műveletet végző követi az ún. „standard forgatókönyv”-et⁵⁸, úgy a pilóta nélküli légi jármű üzemeltetője mentesül a műveleti engedély kérése alól.⁵⁹ Ebben az esetben az üzemeltetőnek be kell tartania az adott műveletre vonatkozó standard forgatókönyvben előírt intézkedéseket, valamint a műveletet végzőnek rendelkeznie kell

⁵⁴ a távoli pilóták képzését és vizsgáztatását végző szervezetek kijelöléséről, a távoli pilóták képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól, valamint a vizsgán való részvétel díjáról szóló 6/2021. (II. 5.) ITM rendelet 4. § (7a) és (7b) bekezdés

⁵⁵ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁵⁶ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete A melléklet, „UAS.OPEN.030 UAS-műveletek az A2 alkategóriában” fejezet 2. c) pont

⁵⁷ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete A melléklet, „UAS.OPEN.030 UAS-műveletek az A2 alkategóriában” fejezet 2. b) pont

⁵⁸ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 2. cikk 6. pont

⁵⁹ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 5. cikk (5) bekezdés

az adott forgatókönyvben előírt kompetenciákkal és tudással.⁶⁰ Ez a két standard forgatókönyv az ún. STS-01 (VLOS (látótávolságon belüli üzem) ellenőrzött földi műveleti terület felett, lakott környezetben C5 osztályazonosítóval rendelkező UAS esetén) és STS-02 (EVLOS (látótávolságon kívüli üzem) légtérfigyelők közreműködésével, ellenőrzött földi műveleti terület felett, ritkán lakott környezetben C6 osztályazonosítóval rendelkező UAS esetén).⁶¹ Mind a két művelet esetén azonos elméleti tudást kell elsajátítaniuk a vezetőknek, amit sikeres vizsgával kell igazolniuk, amihez előkövetelmény vagy az UAS.OPEN.020 vagy az UAS.OPEN.030 szerinti igazolás birtoklása, valamint mindezt követően a gyakorlati vizsga sikeres teljesítése is.⁶²

A Rendelet ezen túl nem rögzíti, hogy a nem standard forgatókönyvet alkalmazó speciális műveletek esetében, illetve az engedélyköteles műveletek esetében milyen minimális ismeretet, illetve kompetenciák meglétét várja el, ezáltal ezen kérdések meghatározása a tagállami jogalkotókra van bízva.⁶³ A hazai gyakorlat alapján a speciális műveletek esetén minimumkövetelmény a kompetenciatanúsítvány (UAS.OPEN.030 szerinti vizsga) megléte, valamint ezen felül valamely termék kijuttatásával elvégzett növényvédelmi művelet esetében (ezen műveletekkel kapcsolatos szabályokat a dolgozatom következő része tartalmazza) szükséges a mezőgazdasági pilóta nélküli légijárművek vezetői részére létrehozott nyilvántartásba való regisztráció után a pilóta nélküli légijármű irányítói igazolvány megszerzése, valamint a NÉBIH által szervezett növényvédelmi drónpilóta végzettség megszerzése.⁶⁴

A pilóta nélküli légijármű irányítói igazolvány megszerzéséhez további ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására van szükség, jelenleg ezen képzési forma egyedül a következő részben részletezett, kijuttatással kapcsolatos műveletek esetében szükséges.⁶⁵ A vizsga részét képezi egy elméleti, valamint egy gyakorlati vizsga. Mindezen felül meg kell még szerezni a NÉBIH által szervezett növényvédelmi drónpilóta végzettséget is, ami a pilóta nélküli légijármű irányítói igazolványra épül (11. ábra).⁶⁶ További előkövetelmény, hogy a jelölt rendelkezzen B kategóriás jogosítvánnyal; érettségivel vagy speciális szakmai középfokú végzettséggel; rendelkezzen

⁶⁰ Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete 8. cikk (2) bekezdés

⁶¹ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁶² Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁶³ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁶⁴ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁶⁵ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁶⁶ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

alapfokú növényvédelmi képesítéssel.⁶⁷ A vizsga ebben az esetben is egy elméleti és egy gyakorlati részből áll.



6. ábra: pilóta nélküli légi jármű irányítói igazolvány minta⁶⁸

Ezen túl egyéb speciális, de nem standard forgatókönyv szerinti művelet esetében előfordulhat, hogy akár a pilóta nélküli légi jármű vezetőjének részéről, akár az üzemeltető részéről szükségessé válik további ismeret vagy kompetencia elsajátítása, illet például a légügyi hatóság előírhat az engedélyeztetése során. Az ilyen tudás, illetve kompetencia megszerzéséről nem kell feltétlenül hatósági igazolást beszerezni, elegendőnek minősülhet, ha az üzemeltető igazolja, hogy bizonyos oktatók által bizonyos témakörben továbbképzés zajlott. Ilyen további, kiegészítő ismeret lehet: típusismeret, üzemeltetési és karbantartási ismeretek, kiegészítő rendszerek használatára vonatkozó ismeretek, biztonsági és védelmi ismeretek, munkavédelmi vagy akár elsősegélynyújtási ismeretek.⁶⁹

Az engedélyköteles műveleti kategória hazai szabályozása a jogalkotó által jelenleg még nem került elkészítésre, ugyanakkor feltehető az ilyen műveletekbe foglalt rendkívüli kockázatból kifolyólag, hogy jelentős mennyiségű további kompetencia és ismeret elsajátítása válik szükségessé ehhez.⁷⁰

⁶⁷ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁶⁸ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁶⁹ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

⁷⁰ Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. *Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

3.3. A pilóta nélküli légi járművek mezőgazdasági felhasználásával kapcsolatos szabályok:

3.3.1. A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet

A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendeletben (a továbbiakban: rendelet) került szabályozásra a pilóta nélküli légi járművekkel végezhető, mező- és erdőgazdasági célú műveletek. A rendelet a mezőgazdasági repülés fogalmát az alábbiak szerint definiálja: „*mezőgazdasági légi járművel történő, mező- vagy erdőgazdasági célú, növényvédő szerrel, növényvédő szernek nem minősülő növényvédő hatású termékkel vagy termésnövelő anyaggal végzett növényvédelmi, tápanyag-gazdálkodási tevékenység.*”.⁷¹ A rendelet ugyanakkor ettől külön fogalomként kezeli a légi permetezést, mely az alábbiak szerint szól: „*növényvédő szerek mezőgazdasági légi járműből történő kijuttatása.*”.⁷²

A rendelet értelmében pilóta nélküli légi járművel végzett mezőgazdasági repüléshez szükséges, hogy a pilóta az erre létrehozott nyilvántartásban (pilóta nélküli légi járművel történő légi-mezőgazdasági munkavégzésre jogosultak nyilvántartásában) regisztrálva legyen.⁷³ Ezen nyilvántartást a NÉBIH vezeti, illetve a honlapján érhető el. A nyilvántartás tartalmazza a mezőgazdasági repülésre jogosult személy nevét, lakcímét, FELIR azonosítóját, tevékenység azonosítóját, valamint a nyilvántartásba vétel, illetve törlés időpontját.⁷⁴ A nyilvántartásba vétel kritériuma, hogy a jogosult rendelkezzen hatályos és érvényes pilóta nélküli légi jármű irányítói igazolvánnyal, valamint a NÉBIH által kijelölt szervezetnél el kell végeznie egy pilóta nélküli légi járműves növényvédelmi alapképzést.⁷⁵ A már nyilvántartásba vett személy ezen túl köteles két évente növényvédelmi szakmai továbbképzésen részt venni, valamint sikeres vizsgát tenni.⁷⁶ A szabályozás ezen jellege, miszerint nem elégséges egyszer sikeresen teljesíteni a képzést, hanem a regisztráció után meghatározott időközönként (évente, két évente pl.) szükséges további

⁷¹ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 2. § (1) bekezdés 1. pont

⁷² A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 2. § (1) bekezdés 5. pont

⁷³ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3. § (8) bekezdés

⁷⁴ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3. § (9) bekezdés

⁷⁵ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3. § (10) bekezdés

⁷⁶ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3. § (11) bekezdés

kurzusokon, képzéseken részt venni, gyakran előforduló követelmény (hasonló követelmény van az ügyvédi kamarai tagság esetében is). Ennek oka egyrészt az, hogy az utolsó továbbképzés óta eltelt időben keletkezett szakmai, technikai, tudományos újításokról, illetve akár a szabályozásban bekövetkező változásokról folyamatosan tisztában legyen a nyilvántartásban szereplő személy, továbbá, hogy tudását tovább mélyítse, illetve tágítsa.

A rendelet ezt követően kifejezetten a légi permetezés szabályait rögzíti. Légi permetezésre az illetékes vármegyei kormányhivatal engedélyével jóváhagyott kijuttatási terv alapján van lehetőség.

Az erre vonatkozó kérelemben részletesen meg kell jelölni és igazolni kell: a légi permetezés indokát; a légi permetezés érint-e közterületet, Natura 2000 területet, védett természeti területet vagy különleges rendeltetésű vadászterületet; igazgatási szolgáltatási díj megfizetését; a légi permetezéssel érintett táblák részletes adatait; az indoklástól függően a károsító előrejelzési adatokat és károsító felvételezési adatokat, továbbá szakmai indokokat (hogy „*a termés mennyiségét, minőségét veszélyeztető károsító megjelenésével, illetve az ilyen hatású meteorológiai és egyéb természeti körülmény bekövetkezésével járó állapot a légi permetezésen kívüli más növényvédelmi módszerrel eredményesen nem hárítható el*”⁷⁷), illetve, hogy a növényvédő hatóanyaggal való permetezés előnyösebb az egészségre és kisebb hatást gyakorol a környezetre a földi alkalmazáshoz képest⁷⁸); munkatérképet; közterületet érintő légi permetezés esetén a lakossági tájékoztatót.⁷⁹

Az engedély megszerzésén túl szükséges még, hogy a légi permetezést végző szakirányító a kijuttatás megkezdése előtt, de legkésőbb az azt megelőző munkanap délelőtt 9 óráig bejelenti a vármegyei kormányhivatalnak a légi permetezést, a növényvédő szernek nem minősülő növényvédő hatású termékkel végzett mezőgazdasági repülést vagy a termésnövelő anyaggal végzett tápanyag-gazdálkodási célú mezőgazdasági repülést.⁸⁰ Külön rögzítésre kerül, hogy ezen bejelentésnek milyen adattartalommal kell pontosan megtörténnie, amelyek között immár számos gyakorlati adatot is meg kell adni: pl. légijármű típusa, érintett terület adatai, kijuttatandó készítmény adatai (megjelölése, dózisa), tervezett időpont óra pontossággal, potenciális leszállóhely koordinátái stb.⁸¹

⁷⁷ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3/A. § (2) a)

⁷⁸ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3/A. § (2)

⁷⁹ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3/A. §

⁸⁰ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3/A. § (5) bekezdés

⁸¹ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3/A. § (5a) bekezdés

A rendelet lehetőséget ad arra, hogy a „termés mennyiségét, minőségét súlyosan veszélyeztető károsító megjelenésével, illetve ilyen hatású meteorológiai, természeti esemény bekövetkezésével járó állapot esetén” a korábban már engedélyezett kijuttatási tervben foglaltaktól eltérjenek.⁸² Ilyen eltérés esetén részletes indoklást és magyarázatot kell fűzni ahhoz, hogy a kiadott kijuttatási engedélytől miben és mennyiben terveznek eltérni. Ezen rendelkezés a jogalkotó azon gyakorlatias nézőpontját tükrözi, miszerint a kijuttatási terv engedélyezése és a tényleges kijuttatás dátuma közt számos olyan meteorológia, illetve természeti esemény következhet be, ami indokolttá teszi az adott kijuttatási tervtől való eltérést. A szabályozás kifejezetten az (elkerülendő) eredmény oldaláról, nyíltan van megfogalmazva, ezáltal kellően rugalmas tud lenni ahhoz, hogy számos különböző esetben alkalmazható legyen, ugyanakkor a legfőbb kérdés ez esetben, hogy a jogalkalmazó kormányhivatal mennyire kezeli rugalmasan-e szabályt a valóságban és a gyakorlatban. A vármegyei kormányhivatalnak lehetőségében áll a légi permetezés betiltása abban az esetben, ha az eltérésről való kérelemben nem indokolja a kérelmező az engedélytől való eltérést az előbbieken kifejtettek szerint.⁸³ Ez egy elég homályos megfogalmazás, ami alapvetően nem rögzíti, hogy a kormányhivatalnak mekkora a mozgástere és mérlegelési lehetősége az ilyen kijuttatási tervtől való eltérés kérelmezésénél. A jelen bekezdés elején rögzítettek fennállása és ezáltal a légi permetezés indokoltsága esetén lehetőség van arra is a rendelet alapján, hogy a szakirányító – aki bár nem rendelkezik kijuttatási engedéllyel – bejelentse a légi permetezést a vármegyei kormányhivatalnak a kijuttatási terv körében már meghatározott adattartalommal a légi permetezés kezdőnapját megelőző munkanap délelőtt 9 óráig.⁸⁴ Ezen rendelkezésnek szintén az a gyakorlati funkciója, hogy előfordulhat olyan helyzet, ami kvázi azonnali, vagy igen gyors beavatkozást igényel, amely esetben a „normális” hivatali eljárás feltételezhetően túl lassú lenne, ezáltal a beavatkozással elkerülni, illetve elhárítani kívánt kár nem lenne elkerülhető, illetve elhárítható.

A mezőgazdasági repülés végzésének általános szabályain belül rögzíti a rendelet, hogy mezőgazdasági repülés pilóta nélküli légi járművel az engedélyezett légtérhez tartozó területről végezhető.⁸⁵

A mezőgazdasági repülés megkezdése előtt a vezetőnek meg kell győződnie a „*munkaterület levegőből való megmunkálásához szükséges munkafeltételek együttes meglétéről*”⁸⁶, amelyeket

⁸² A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3/B. §

⁸³ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3/B. §

⁸⁴ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 3/B. § (3) bekezdés

⁸⁵ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 4. §

⁸⁶ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 5. § (1) bekezdés

megjegyzéseivel egyetemben a repülési naplóba kell rögzítenie.⁸⁷ Ezen felül a repülés megkezdése előtt szükséges még a vezető részéről a munkatérkép rendelkezésre állása, amelyen jelölni kell a kezelésre kijelölt területeket, a szükséges védőtávolságokat, valamint minden, repüléssel kapcsolatosan veszélyt jelenthető körülményt piros színnel kell feltüntetni.⁸⁸ Ezt követően a mezőgazdasági repülés megkezdése előtt, illetve a repülés folyamata alatt szükséges a repülési naplóba a kezelt terület 5 km-es körzetén belül az időjárási körülményeket folyamatosan jegyezni, aminek tényét vagy a szakirányító (légi permetezés esetében) vagy a megrendelő köteles a mezőgazdasági repülés végeztével aláírásával igazolni. Az előbb felvetettek repülési naplóba való rögzítése a művelet jogszerűségének biztosítását, illetve adott esetben a művelet jogszerűen való elvégzése ellenőrizhetőségét, illetve visszakövethetőségét teszi lehetővé.

A mezőgazdasági repülés során kötelező a repülésfigyelő közreműködése, aki a földi biztonságért, illetve a mezőgazdasági légi jármű vezetőjének segítségével felel. A repülésfigyelő felel különösen, de nem kizárólagosan a „*terület akadálymentességére, a környező járművek, emberek, állatok mozgására, a kiszolgálóberendezéseknek a mezőgazdasági légi járműtől való eltávolítására, a repülőtér, illetve nem nyilvános fel- és leszállóhely általános rendjére, nem érintve a repülőtér üzemben tartójának felelősségét.*”⁸⁹ A repülésfigyelő személye egy további biztosíték a jogszabályi követelmények oldaláról a biztonságos művelet végzéséhez. Az előbbieken idézett jogszabályi felsorolás egy példálózó, tehát nem taxatív rögzítése a repülésfigyelő feladatainak és felelősségi köreinek.

Az Lt. szerinti akadály esetében a rendelet határozza meg, hogy mi tekinthető akadálynak zárt kabinú légijármű esetében és pilóta nélküli légijármű esetében. Pilóta nélküli légijármű esetében a „*légijármű haladási irányában a mezőgazdasági szóróberendezés szélső pontjaitól számított 10 méter távolságon belül lévő*”⁹⁰ személy (mely alól kivétel a mezőgazdasági munkához beosztott jelző személy), illetve nagytestű négylábú házi- vagy vadállat.⁹¹ Ezen felül mind a két géptípus esetében kötelező a vezető részéről a villamosmű biztonsági övezetéről szóló külön jogszabály betartása. Ezen külön rendelkezés magától értetődőnek tűnik, tekintettel arra, hogy bármely művelet esetén a villamos közművek képezhetik az egyik legnagyobb balesetforrást – hiszen alapvetően az egyéb, légteret használó járművek kivételével (amiről a légteret használó a kötelezően használandó applikáción keresztül kurrens adatokkal rendelkezik), valamint a madarak

⁸⁷ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 5. § (1) bekezdés

⁸⁸ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 5. § (2) bekezdés

⁸⁹ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 5. § (4) bekezdés

⁹⁰ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 6. § (1a)

⁹¹ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 6. §

kivételével semmilyen más akadálnak nem kellene lennie a légtérben a villamos közművek kivételével.

A mezőgazdasági repülés során az engedélyezett termékek körében a rendelet értelmében „*Pilóta nélküli légi járművel pilóta nélküli légi járművel való kijuttatásra engedélyezett növényvédő szer és növényvédő szernek nem minősülő növényvédő hatású termék juttatható ki.*”⁹², melyet a kijuttatott készítmény engedélyokiratában előírtaknak megfelelően kell kijuttatni.⁹³ Ezen két rendelkezés álláspontom szerint teljesen érthető és alapvető jogalkotói követelményt fogalmaz meg. Kijuttatásra csak engedélyezett termék kerülhet, valamint csak olyan módon juttatható ki, ahogy azt a bevizsgálás, tesztelés és engedélyezés során engedélyezték. Ezen rendelkezéseknek az a funkciója, hogy biztosítsa a jogalkotó oldaláról, hogy csak olyan termékkel kerül kezelésre az adott növénykultúra és olyan módon és eszközzel, amely megfelelő részletességű és szempontrendszerű vizsgálatnak vetettek alá korábban. Az elérni kívánt cél pedig jelen esetben az, hogy akár a kezelt növényeken keresztül, akár a kezelt takarmányként vagy egyéb formában a haszonállatokon keresztül az emberi táplálékláncba csak a bevizsgált, emberi életre nem veszélyes anyagok kerülhessenek be.

A szakirányító feladatai körében a rendelet elsődlegesen azt rögzíti, hogy a mezőgazdasági repülést szakirányítónak kell felügyelnie. Ezen személy kötelessége továbbá, hogy írásban átadja a légi jármű vezetőjének a kijuttatásra kerülő készítmény megnevezését és a helyi viszonyokhoz kialakított használati utasítását vagy légi permetezés esetén a kijuttatási tervet engedélyező határozat másolatát vagy ennek hiányában az egyedi bejelentést; hogy a naprakész munkatérképet elkészítse és a repülés megkezdése előtt átadja mind a vezető, mind a repülésfigyelőnek; hogy a munkavégzés megkezdése előtt a művelettel érintetteket előzetesen tájékoztassa; hogy a méhek védelme érdekében a növényvédelmi tevékenységről szóló jogszabály rendelkezéseit betartsa és betartassa.⁹⁴ Az előbbi felsorolásból megállapítható, hogy ahogy a neve is jelzi, a szakirányító feladata alapvetően a kijuttatásra kerülő termékkel és a kijuttatás módjával kapcsolatos feladatokból áll, leginkább tehát a kijuttatás rendjére és annak megfelelőségére koncentrál.

A szakirányító felelőssége kifejezetten leválasztásra kerül a mezőgazdasági légi jármű vezetőjének szabálytalan munkavégzésével okozott kárról, illetve a kijuttatástechnikai hibával okozott kárról, ezen károkra a szakirányító felelőssége nem terjed ki.⁹⁵

A fentebb rögzített számos feladat és kötelezettség, illetve előírás betartására figyelemmel érthetőnek tűnik, hogy a jogalkotó a mezőgazdasági repülés során alapvetően három személlyel

⁹² A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 9. § (1a)

⁹³ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 9. §

⁹⁴ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 10. §

⁹⁵ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 10. §

foglalkozik részletesebben: a mezőgazdasági légi jármű vezetőjével (aki ténylegesen irányítja a drónt), a repülésfigyelővel (aki a földi biztonságért és akadálymentességért felel, illetve segíti a légi jármű vezetőjét a repülés során) végezetül a szakirányítóval (aki tárolja, előkészíti a kijuttatásra kerülő anyagot és felel a teljes kijuttatás menetéért és szabályszerűségéért). A mezőgazdasági repülés egy olyan összetett művelet, mely rengeteg eltérő kompetenciát, valamint rendkívül sok részletre kiterjedő figyelmet követel meg, ezáltal ennél kevesebb személy valószínűsíthetően nem lenne elegendő a repülés szabályszerűségének és megfelelőségének a biztosítására. Az, hogy ezen feladatkörök felosztása hogyan és milyen formában jelenik meg a gyakorlatban álláspontom szerint egy kritikus és feltétlenül vizsgálendő kérdés, melyet a jogalkotónak akár hatásvizsgálat, akár a tényleges műveletet végzők utólagos interjúztatásával vizsgálnia kell annak érdekében, hogy ha szükséges, akkor a tapasztalatok, illetve szakmai állásfoglalások alapján tudatosan és hozzáértően tudja a már rögzített szabályozást utólag módosítani.

A légi jármű üzemeltetőjének a feladata kellően elkülönül a fentebb már rögzített személyek feladatától: a fő feladata a légi jármű teljes egészének a karbantartása és a légi repülésre alkalmas állapotban való tartása, ezen felül a légi repülés előkészítése, illetve lezárása során van inkább kiegészítő szerepe a műveletet végző személyzet, illetve gép tisztítása körében, valamint a végül fel nem használt anyag hígítása és kiürítése körében. Feladata továbbá a légi jármű kijuttató szóróberendezéseinek, illetve egyéb berendezéseinek és tartozékainak a kifogástalan állapotban tartása, ezen felül kötelessége külön tartályt biztosítani a permetlé tartályban visszamaradó, fel nem használt permetlé ürítésére és hígítására, illetve tisztítószeret biztosítani mind a permetezőberendezés teljes körű tisztításához, illetve a kezelő személyzet művelet utáni tisztálkodásához.⁹⁶

A légi jármű vezetőjének kötelezettsége, hogy védőeszközökkel rendelkezzen, valamint az ő felelőssége továbbá a repülés, a kijuttatásra kerülő anyagok kijuttatási szabályainak, valamint a megrendelő, illetve a szakirányító utasításainak betartása. A légi jármű vezetője ugyanakkor köteles a munkavégzést megtagadni, amennyiben nem kerülnek részére átadásra, illetve bemutatásra a műveletet megelőzően a fentebb már részletezett kötelezően átadandó, illetve bemutatandó dokumentumok.⁹⁷ Ezen rendelkezés teljes mértékben érthető, a légi jármű vezetője lesz az, aki a tényleges irányítást végzi a repülés során, ebből kifolyólag az ő felelőssége is a legnagyobb. Amennyiben a jogszabályokban előírt dokumentumok nem kerülnek átadásra, illetve bemutatásra a részére, úgy nem lehet megbizonyosodni arról, hogy az eddigiek (a mezőgazdasági

⁹⁶ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 11. § (1), (1a)

⁹⁷ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 11. § (2)

repülést megelőző engedélyeztetési eljárások stb.) valóban jogszerűen történtek-e meg, illetve például munkatérkép hiányában a vezető számára az sem állapítható meg, hogy pontosan hol kell a repülést, illetve a műveletet elvégeznie. Ezen esetek bármelyikén (tehát egyértelmű és jelentős szabályszegés esetén) teljesen ésszerű és jogos az a szabályozás, hogy a vezető köteles megtagadni a munkavégzést. Ezen törvényi rendelkezés ezen felül védi a légi jármű vezetőjét a légi repülés megrendelőjével szembeni jogviszonyában is (legyen az akár munkaviszony, akár bármely egyéb jogviszony pl. megbízási, vállalkozási). Kiemelendő, hogy a légi jármű vezetőjének jogában áll a műveletet felfüggeszteni, leállítani, illetve a szakirányítóval egyeztetve módosítani, ha ezt meteorológiai körülmény, a munkavégzés módja vagy egyéb vészhelyzet indokolja. Ennek a tényét ugyanakkor köteles rögzíteni a repülési naplóban.⁹⁸ A meteorológiai körülmények bár bizonyos szinten és időtávra előre megjósolhatók, ugyanakkor bármely esetben bekövetkezhet olyan körülmény, mely alapján indokoltá válik a művelet ideiglenes felfüggesztése, a teljes leállítása vagy esetlegesen a módosítása. Tekintettel a légijármű vezetőjének felelősségére az is érthető, hogy ezen döntés meghozatala az ő kompetenciájába tartozik, hiszen az ő felelőssége a legnagyobb a művelet során.

A rendelet a környezetvédelem témakörével kapcsolatosan elsődlegesen rögzíti, hogy a műveleteket úgy kell végezni, hogy a kijuttatásra kerülő anyagok csak a kezelésre szánt terület érje, ennek érdekében folyékony halmazállapotú anyag csak elsodródásgátló szórófejjel juttatható ki. Kifejezetten rögzítésre kerül, hogy gyomirtó, állományszárító és érésgyorsító szerek kijuttatása csak az elsodródást csökkentő adalékanyag egyidejű alkalmazása mellett történhet meg.⁹⁹ Ezen szabályok fő funkciója természetesen a kijuttatással érinteni nem kívánt környezet érintetlenségének a biztosítása. Ezen célból szükséges mind a megfelelő szórófej típus használata, mind a megfelelő adalékanyag használata. Légi permetezést csak olyan légi jármű végezhet, mely rendelkezik olyan berendezéssel, ami folyamatosan rögzíti a légi jármű, illetve a szórófejek nyitásának és zárásának földrajzi helyzetét.¹⁰⁰ Ennek fő funkciója a művelet jogszerű lefolytatása vizsgálatának a biztosítása, szintén ezért szükséges a repülési naplóba a különböző körülmények megfelelőségének rögzítése, hiszen ilyen információk együttes rendelkezésre állása esetében van lehetőség a mezőgazdasági repülés szabályszerűségét utólagosan vizsgálni és visszakövetni. Szintén ezt biztosítja azon rendelkezés, hogy az előbb említett, szórófejek nyitásának és zárásának földrajzi helyzetét rögzítő adatokat a légi jármű üzemeltetője köteles 3 évig megőrizni.¹⁰¹

⁹⁸ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 11. § (3a)

⁹⁹ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 12. §

¹⁰⁰ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 12. §

¹⁰¹ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 12. § (5)

További rendelkezés, hogy drónnal végzett mezőgazdasági repülés esetében „a repülési útvonal nem vezethet át lakott területrészt, állattartó terület, felszíni víz, vízkivételi mű, vízbázis védőterülete, települési szennyvíztisztító telep, fokozottan védett természeti terület, erdőrezervátum vagy bioszféra rezervátum magterülete felett.”¹⁰² Védőtávolsággal kapcsolatban légi permetezés esetében legalább 100 méteres védőtávolságot kell tartani lakott területrészt, illetve természetvédelmi terület határától, valamint legalább 300 métert, amennyiben a széljárás ezen területek felé fúj.¹⁰³ Külön engedély szükséges, amennyiben a mezőgazdasági repülés érint védett természeti területet vagy különleges rendeltetésű vadászterületet, ez esetben az illetékes hatóság külön engedélyét is be kell szerezni előzetesen.¹⁰⁴ A szabályozás alapján bizonyos esetekben lehetséges a légi permetezés lakott területrészt felett is (a NÉBIH által megállapított nagy területre kiterjedő súlyos kár elhárítása érdekében), ugyanakkor ebben az esetben erről az önkormányzati jegyzőt, a vármegyei kormányhivatalt, illetve a lakosságot külön tájékoztatni kell.¹⁰⁵ Mindezek felül a rendelet foglalkozik még a szükséges védőtávolságról akkor, ha a kijuttatásra kerülő anyag engedélyokirata ezt nem határozza meg; valamint további speciális szabályokat bizonyos kijuttatásra kerülő anyagok, helyek és időjárási körülmények esetében.

3.3.2. Útmutató a pilóta nélküli légi járművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz

A szabályozás fontos részének minősül a NÉBIH által frissen kiadott (2024. február 21.-én frissített) „Útmutató a pilóta nélküli légi járművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz”.¹⁰⁶ Ezen útmutató része a Növényvédelmi Módszertani Gyűjteménynek, ugyanakkor a Növényvédelmi Módszertani Gyűjtemény kiadását szabályozó 220/2008 Korm. rendelet 12-13. § szakaszainak a betartása nélkül hozták meg, ezáltal jogszabálysértő eljárási renddel jött létre.

Az útmutató azon kötelezendően elvégzendő vizsgálatok követelményeit fogalmazza meg, amelyek szükségesek a Magyarországon érvényes engedéllyel rendelkező növényvédő szerek,

¹⁰² A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 13. § (1a)

¹⁰³ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 13. § (2)

¹⁰⁴ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 13. § (3)

¹⁰⁵ A mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet 13. § (4)

¹⁰⁶ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légijárművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás: <https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalatokhoz.pdf>

növényvédő szernek nem minősülő növényvédelmi hatású termékek és elsodródásgátló adalékanyagok felhasználásának és kijuttatásának engedélyezéséhez pilóta nélküli légijárművekből.¹⁰⁷ A gyomirtó szerek kijuttatása csak elsodrásgátló adalékanyag felhasználásával történhet, mégpedig csak azzal az elsodrásgátló adalékanyaggal, amellyel korábban a vizsgálat elvégzésre került.¹⁰⁸ Ezen felül további megkötés, hogy a vizsgálatok alapján kiadott engedély csak és kizárólag a vizsgálatok során alkalmazott szórófej- és fúvókátípusokra vonatkozik, valamint a szélesebb körben az engedély szintén a vizsgálatok alatt tapasztalt szélesebb maximumáig érvényes.¹⁰⁹ Az előbbieken rögzített alapvető szabályok fő funkciója, hogy a kijuttatás pontos menetének szabályozásával (vizsgálatban szereplő adalékanyaggal, vizsgálatban szereplő szórófejjel például) biztosítsa, hogy az adott termék bármely későbbi kijuttatása a lehető leghasonlóbb eredményre fog vezetni, mint amikor megtörtént az adott termék kijuttatásának korábbi vizsgálata.

Az útmutató alapján az engedély kiterjesztéshez, tehát ahhoz, hogy megtörténhessen a fentebb rögzítettek anyagok pilóta nélküli légijárműből való kijuttatásának engedélyezése két sikeres GEP hatékonysági vizsgálat, valamint egy sikeres GEP elsodrásgátló vizsgálat elvégzése szükséges.¹¹⁰ A hatékonysági vizsgálat esetében az adott növénykultúra esetében már földi kijuttatással engedélyezett növényvédő szer vagy növényvédő szernek nem minősülő növényvédelmi hatású termék és az elsodródásgátló adalékanyag kultúrcsoportonként, illetve célkárosítónként vizsgálendő.¹¹¹ Az elsodrásgátló vizsgálatot nagyobb, 2-4 m/s szélesebbesség mellett kell lefolytatni.¹¹²

¹⁰⁷ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légijárművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás: <https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 1.o.

¹⁰⁸ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légijárművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás: <https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 1.o.

¹⁰⁹ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légijárművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás: <https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 1.o.

¹¹⁰ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légijárművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás: <https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 1.o.

¹¹¹ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légijárművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás: <https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 1.o.

¹¹² NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légijárművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás:

Az útmutató a vizsgálatokra vonatkozó közös szabályok között rögzíti a tesztelt készítményre, a kijuttatást végző pilóta nélküli légi jármű típusára, a pilóta nélküli légi járművön lévő fűvókák típusára, illetve a személyi és tárgyi feltételekre vonatkozó különböző elvárásokat.¹¹³

A hatékonysági vizsgálatra vonatkozó külön követelmények között rögzítésre került a minimális parcellaméret, az ismétlések száma, a tesztkészítmény különböző dózisokban történő földi, illetve pilóta nélküli légi járművel való kijuttatása (a minimálisan elvárt mennyiség a vizsgálat során 6 tesztkészítmény, illetve egy kezeletlen terület kontrollcsoportnak), a repülési magasság, a repülési sebesség, a szélirány és szélesség mérése, valamint végezetül a vízérezékeny lapkák elhelyezése és elemzése.¹¹⁴ A vízérezékeny lapkák elemzésének a célja, hogy vizsgálható és megállapítható legyen az elsodródás mértéke, valamint, hogy az előírt részletes elemzés elkészíthető legyen, aminek ki kell terjednie a cseppek felületének és a cseppnagyságnak a mérésére, a cseppek számának különböző méretkategóriánként való bemutatására, mindezt ismétlésenkénti bontásban kell rögzíteni és bemutatni.¹¹⁵

Az elsodródási vizsgálatra vonatkozó külön követelmények jelentős hasonlóságot mutatnak a hatékonysági vizsgálatra előírt külön követelményekkel azzal, hogy a szélirány és szélességgel kapcsolatosan részletesebb, specifikusabb követelményt fogalmaz meg.¹¹⁶

Azt külön kiemelném, hogy kutatásom eredményeként azt állapítottam meg, hogy a jelen fejezetben kifejtett jogszabályi háttér alapján a gyakorlatban mindösszesen egyetlen egy olyan szer ismert a számomra, melynek a kijuttatását engedélyezik pilóta nélküli légi jármű esetében. Ebből következően bár látható, hogy a jogszabályi háttér kialakításra került a legszükségesebb témakörökben, ugyanakkor a gyakorlati érvényesülése, illetve megvalósulása ezen szabályoknak továbbra is jelentősen korlátozott.

<https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 1.o.

¹¹³ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légi járművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás:

<https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 1.o.

¹¹⁴ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légi járművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás:

<https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 2.-3.o.

¹¹⁵ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légi járművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás:

<https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 3.o.

¹¹⁶ NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légi járművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás:

<https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalat+okhoz.pdf> 3.-4.o.

3.3.3. Az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. törvényben (a továbbiakban: Éltv.), illetve a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendeletben (a továbbiakban: növényvéd. tev. rendelet) rögzített típusminősítés

Az előbbiekben felsorolt, részletezett és kifejtett szabályozási rendszer részét képezi mindezeken túl az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. törvény, valamint a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet. Háttérjogszabályként ezen jogszabályok irányadó rendelkezéseit szintén be kell tartani, ugyanakkor a jelen szakdolgozat vizsgálati körének szempontjából e két jogszabály növényvédelmi gépekkel és azok típusminősítésével kapcsolatos rendelkezéseit kívánom bemutatni.

A növényvédelmi gép típusminősítése során ellenőrzésre kerül, hogy megfelelően működik-e, egyenletesen szór-e stb., ezen ellenőrzés a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Növényvédőgép Vizsgálólaboratórium (a továbbiakban: MATE) feladata.

Az Éltv.-ben kerül rögzítésre, hogy a forgalomba hozataluk előtt szükséges a növényvédelmi gép típusminősítésének elvégzése, illetve a használat során az időszakos műszaki vizsgálat elvégzése, a felülvizsgálatra kötelezett gépekről az illetékes szerv külön nyilvántartást is vezet.¹¹⁷

A növényvéd. tev. rendeletben kerül rögzítésre, hogy az olyan növényvédelmi gépeket, melyek 5 dm³-nél nagyobb tartállyal rendelkeznek, azokat cseppképzési és szórástechnikai szempontból típusminősítési eljárását el kell végezni a forgalomba hozatal előtt.¹¹⁸ Amennyiben egy gép rendelkezik nemzetközi érvényű minőségtanúsítási okirattal, úgy lehetőség van az adminisztrációs úton való minősítésre is, melynek része egy forgalmazó által kiadott nyilatkozat, hogy a kérdéses gép megfelel a növényvéd. tev. rendeletben megfogalmazott követelményeknek, valamint a kérdéses géppel kapcsolatos számos dokumentumot át kell adni (géptípust leíró dokumentumok, használati útmutató, stb.).¹¹⁹ A típusminősítési eljárás konkrét követelményrendszere a vizsgálatot végző MATE honlapján érhető el.¹²⁰ Szintén a MATE honlapján érhető el a már Forgalomba Hozatalra Engedélyezett Növényvédelmi Gépek Jegyzéke is.¹²¹

Permetező drónok (drónra szerelt permetező berendezések/felépítmények) agrotechnikai követelményei - hasonlóan a földi gépekhez - tartalmazzak általános és speciális előírásokat. Az általános előírások megadják a permetlétartállyal, a szivattyúval, tömlőkkel, szűrőkkel, fűvókákkal, nyomásmérővel és a permeteloszlással szemben támasztott követelményeket. A

¹¹⁷ az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. törvény 17/B. §

¹¹⁸ a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet 32. § (1) bekezdés

¹¹⁹ a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet 32. § (2)-(4) bekezdés

¹²⁰ a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet 32. § (8) bekezdés

¹²¹ a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet 33. §

speciális előírások a helymeghatározó rendszerrel, a kijuttatással és a használati utasítással kapcsolatos követelményeket határozzák meg. Tekintettel arra, hogy valamennyi feltételnek meg kell felelniük a drónoknak – a szakdolgozat 1. számú melléklete tartalmazza az előírt valamennyi általános és speciális előírást.

A szakdolgozatom írásakor ezen jegyzék utoljára 2024. március 28.-án került frissítésre.¹²² A jegyzékben a könnyebb átláthatóság és követhetőség végett különböző kategóriákba és alkategóriákba vannak sorolva az eltérő növényvédelmi gépek (például üzemi szántóföldi permetezőgépek, üzemi ültetvény (kertészeti) permetezőgépek stb.).¹²³ A jegyzék legvégén, a 8.-as pont alatt található a permeteződrónok kategóriája, melyben összesen 21 gép szerepel 1097. sorszámtól 1117.-es sorszámgig bezárólag, valamint e 21 gépet összesen 11 különböző társaság jelentett be.¹²⁴ Szakdolgozatom 2. számú melléklete tartalmazza a típusminősítésen átesett, így engedélyezett és forgalmazható permeteződrónok típusait, illetve a vizuális megjelenítés céljából ahol rendelkezésemre állt, az adott eszköz fényképet is.

Ha egy növényvédelmi gép nem felel meg a típusminősítési vizsgálaton, akkor a forgalomba hozatali engedély megadását a MATE megtagadja, illetve ha már korábban rendelkezett a gép forgalomba hozatali engedéllyel, úgy az engedélyt visszavonja, a típusminősítésen sikeresen át nem esett gépet a jogalkotó rendelkezése alapján tilos forgalomba hozni és ennek alapján használni Magyarországon.¹²⁵

A növényvéd. tev. rendelet ezen felül külön rögzíti, hogy a típusminősítési eljárás követelményeinek a permetezőgépnek minden egyes munkavégzés alkalmával meg kell felelnie, ebből is kifolyólag sérült, illetve csöpögő eszközzel a tilos a munkavégzés.¹²⁶

¹²² Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (2024): *Forgalomba Hozatalra Engedélyezett Növényvédelmi Gépek Jegyzéke*. MATE egyetemi laborközpont honlapja, letöltés dátuma: 2024.04.16, forrás: https://uni-mate.hu/documents/d/mate/forg-hoz-eng-novved-gepek-jegyz_20240328-pdf

¹²³ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (2024): *Forgalomba Hozatalra Engedélyezett Növényvédelmi Gépek Jegyzéke*. MATE egyetemi laborközpont honlapja, letöltés dátuma: 2024.04.16, forrás: https://uni-mate.hu/documents/d/mate/forg-hoz-eng-novved-gepek-jegyz_20240328-pdf

¹²⁴ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (2024): *Forgalomba Hozatalra Engedélyezett Növényvédelmi Gépek Jegyzéke*. MATE egyetemi laborközpont honlapja, letöltés dátuma: 2024.04.16, forrás: https://uni-mate.hu/documents/d/mate/forg-hoz-eng-novved-gepek-jegyz_20240328-pdf

¹²⁵ a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet 34. §

¹²⁶ a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet 36. § (1) bekezdés

4. Eredmények bemutatása

Szakedolgozatom jelen fejezetében bemutatom – követve a szakedolgozat felépítésének ajánlott fejezeteinek alkalmazása alapján – a fentiekben bemutatott jogszabályok alapján meghozott, rendelkezésemre álló jogeseteket, amelyek a pilóta nélküli légi járművekkel kapcsolatosan születtek. Három jogeset kerül ismertetésre.

4.1. A Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

A jogesetet a Kormányhivatal egyik vármegyei részlege bocsátotta rendelkezésemre anonimizált formában. Tekintettel arra, hogy a jogeset adatok nélkül került megküldésre részemre, ezért a szakedolgozatban a határozatot kiadó hatóságot is csak Kormányhivatalként (a továbbiakban: Kormányhivatal) jelölöm. Annak pontos száma előttem nem ismert, így arra BK/NTO/X/2023. számú határozatként hivatkozom a továbbiakban. Azt a tájékoztatást kaptam a jogesettel kapcsolatban, hogy az ügyfelek a számukra sérelmes határozat ellen keresetlevelet nyújtottak be, az eljáró bíróság ugyanakkor azt elutasította, ezáltal a határozatban foglaltak mostanra már jogerősnek tekinthetők.

A határozatban a Kormányhivatal 900.000,- Ft-os növényvédelmi bírságot szabott ki az egyik ügyfélre, valamint 600.000,- Ft-os növényvédelmi bírságot szabott ki a másik ügyfélre, valamint ezen felül megtiltotta az ügyfelek részére a drónnal történő növényvédelmi tevékenység jogsértő végzését és hirdetését.¹²⁷

A tényállás a következő: A Kormányhivatal 2023. augusztus 3. és augusztus 8. napja között vizsgálatot végzett pilóta nélküli légi járművel végzett mezőgazdasági munkavégzés, valamint növényvédelmi tevékenység végzése körében a jogszabályi rendelkezések betartására vonatkozóan. A vizsgálat során megállapítást nyert, hogy egy bizonyos nyilvános Facebook profil pilóta nélküli légi járművel végezhető különböző növényvédelmi tevékenységét hirdetett. A profil 2022-ben került regisztrálásra, azon számos pilóta nélküli légi járművel végzett mezőgazdasági tevékenység hirdetése szerepelt konkrét árajánlással, bizonyos esetekben külön kedvezményekkel, illetve a tevékenységet kép, illetve videófelvétellel illusztrálták.¹²⁸

¹²⁷ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹²⁸ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

A Kormányhivatal 2023. augusztusában eljárást indított, mely során személyes meghallgatásra idézte be az egyik ügyfelet. A meghallgatás során megállapítást nyert, hogy a megvizsgált Facebook profilt a beidézett személy üzemelteti, azonban ezen személy kijelentette, hogy ő növényvédelmi tevékenységet nem végez (az ehhez szükséges tudással sem rendelkezik állítása szerint), továbbá vállalkozási tevékenységet nem folytat, ő csupán kiközvetíti a jelentkező potenciális ügyfeleket azon személyek felé, akik a munkát ténylegesen elvégzik. Hogy kik ezen személyek, arra a válaszáért ugyanakkor megtagadta). Az ügyfél nem kívánt nyilatkozni a részletesebb ügymenet leírására vonatkozóan, mint például, hogy hogyan történik 1-1 munka felmérése, árajánlat összeállítása, a megrendelt művelethez szükséges engedélyek, illetve bejelentések intézése, illetve a tényleges művelet elvégzése.¹²⁹ A kijuttatásra kerülő termékekről annyit tudott nyilatkozni, hogy a videófelvevételeken szereplő termékekről van tudomása, ugyanakkor ő ténylegesen növényvédelmi kijuttatást nem végez. Szintén nem adott választ a kezelések típusára, a kezelt növénykultúrákra, a 2022. évben elvégzett műveletek területnagyságára, valamint hozzávetőleges földrajzi helyzetére, a használt pilóta nélküli légijárművek és vezetőik jogszabályi megfelelőségére (típusminősítés, engedély, regisztráció, képesítések stb.) vonatkozóan.¹³⁰

A vizsgálat során kiderült, hogy a fenti ügyféllel szemben egy évvel korábban már folyt vizsgálat, mely eljárás során figyelmeztetésben részesítette őt a hatóság, valamint eltiltotta a hirdetési tevékenységtől. Az eljárás során tanúként meghallgatásra került egy személy, aki a Kormányhivatal hivatalos tudomása szerint drónnal végzett mezőgazdasági szolgáltatást rendelt meg az ügyféltől.¹³¹ A tanú akként nyilatkozott, hogy ő azt a tájékoztatást kapta az ügyféltől, hogy minden gond nélkül, bármikor elintézhető az általa igényelni kívánt légi permetezés, aki ez alapján megrendelte a szolgáltatást az ügyféltől. A drónnal végzett légi permetezés ezt követően elvégzésre került. A tanú elmondta, hogy semmilyen dokumentáció sem készült magáról a szolgáltatásról, valamint a tanú nem tudott részletesebben nyilatkozni sem a pilóta nélküli légijármű megfelelőségével kapcsolatosan (típusminősítés, forgalomba hozatali engedély, ezt igazoló matrica megléte), sem pedig a légi permetezés menetének megfelelőségével kapcsolatosan (engedély, bejelentés, munkatérkép stb.).¹³² A Kormányhivatal továbbá írásbeli vallomástételre hívta fel azt a személyt, aki a személygépkocsijával szállította az előbb említett permetezés során a pilóta nélküli légijárművet, illetve az szolgáltatással kapcsolatos egyéb

¹²⁹ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹³⁰ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹³¹ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹³² a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

eszközöket, valamint azon gazdasági társaságot, akinek az utánfutójával történt meg az előbb említett permetezés során a pilóta nélküli légitáncmő és egyéb eszközök szállítása.¹³³

A Kormányhivatal megkeresése alapján a légügyi hatóság megállapította a részére megküldött, Facebook profilról lementett videók alapján, hogy a kérdéses pilóta nélküli légitáncmő nyílt műveleti kategóriában nem üzemeltethető, valamint megállapította azt is, hogy mivel a felvételek alapján az adott eszközön nem voltak feltüntetve a kötelező nyilvántartási jelek, ezáltal az eszközt a hatóság ennél pontosabban nem tudta beazonosítani. Megállapítást nyert továbbá, hogy a Kormányhivatal által lekérdezett nevekre nem került semmilyen engedély sem kiadásra a légügyi hatóság által, illetve ezen személyek üzemeltetőként sincsenek regisztrálva, valamint az is, hogy bár lett beadva regisztrációs kérelem két eszközre, de egy üres igénylőlap került benyújtásra és a kérelmező a hiánypótlásban tett felhívásnak határidőben nem tett eleget, ebből következően ezen regisztráció nem valósult meg.¹³⁴

A videófelvelelek alapján a légügyi hatóság az alábbi jogszabálysértéseket állapította meg:

- a Rendelet nyílt műveleti kategóriájának követelményei¹³⁵
 - o Rendelet 4. cikk (1) b) pont: az adott pilóta nélküli légitáncmő maximális felszállótömege miatt nem használható nyílt kategóriás művelet során
 - o Rendelet 4. cikk (1) f) pont: repülés közben a pilóta nélküli légitáncmő nem szállíthat veszélyes anyagot és nem szórhat le semmilyen anyagot
 - o Rendelet 14. cikk: légiközlekedési hatóságnál nem történt meg az üzembentartói nyilvántartásba vétel
- a Rendelet speciális műveleti kategóriájának követelménye¹³⁶
 - o Rendelet 5. cikk (1) bekezdés: amennyiben a nyílt kategóriára vonatkozó bármely előírás nem teljesül, úgy az adott pilóta nélküli légitáncmő csak speciális vagy engedélyköteles műveletnél használható, amely esetekben műveleti engedély vagy LUC tanúsítvány beszerzése szükséges, ez szintén nem történt meg
- a légi munk. rendelet előírásai¹³⁷
 - o 3. § (8) bekezdésben rögzített, NÉBIH által vezetett mezőgazdasági pilóta nélküli légitáncmő irányítói nyilvántartásban a megjelölt személyek nem regisztráltak

¹³³ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹³⁴ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹³⁵ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹³⁶ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹³⁷ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

- mivel ezen nyilvántartásba vétel előfeltétele bármely mezőgazdasági repülés vagy légi permetezés engedélyezésének, ebből kifolyólag a felvett kijuttatások megfelelő engedélyezés nélkül kerültek elvégzésre
- a 39/2001. (III. 5.) Korm. rendelet a légiközlekedési kötelező felelősségbiztosításról, valamint az Európai Parlament és a Tanács 785/2004/EK rendelete a légifuvarozókra és légi járművek üzemben tartóira vonatkozó biztosítási követelményekről jogszabályok kötelező felelősségbiztosításra vonatkozó előírásainak megszegése¹³⁸

A Kormányhivatal ezen felül megállapította, hogy az ügyfelek nem rendelkeztek sem I. forgalmi kategóriájú, sem II. forgalmi kategóriájú növényvédő szerre vonatkozó forgalmazási, vásárlási és felhasználási engedéllyel sem.¹³⁹

A lefolytatott vizsgálat eredményei alapján a Kormányhivatal határozatában megállapította, hogy az ügyfelek a pilóta nélküli légijárművel végzett légi permetezési, illetve mezőgazdasági repülési tevékenységeket közösen, rendszeresen és haszonszerzés végett végezték különösen az alábbi bizonyítékok figyelembe vételével: a vizsgált Facebook profil túlmutat a hirdetési tevékenységen, azon folyamatos és rendszeres videó- és képfelvételekkel igazolt a rendszeres, haszonszerzés végett végzett pilóta nélküli légijárművel végzett műveletek, amelyeket igazoltan az ügyfelek végeznek, illetve közreműködnek benne; az egyik ügyfél a saját Facebook profilján mezőgazdasági drónpilótaként hivatkozik önmagára, a másik ügyfél rendelkezik a szükséges mezőgazdasági drónpilóta képzési igazolással; több felvételen is arra hivatkoznak, hogy azon az egyik vagy másik ügyfél végez valamilyen műveletet; mindezen megállapításokat megerősíti az 1. számú tanú tanúvallomása; a pilóta nélküli légijármű és a hozzá tartozó egyéb eszközök szállításához felhasznált személygépjármű, illetve utánfutó az ügyfelek közeli hozzátartozóinak a tulajdonát képezik; a légiközlekedési hatóság részére megküldött nyilvántartásba vétel iránti kérelem két eszköz tekintetében; a kép- és hangfelvételek alapján megállapítható, hogy engedélyköteles termékek kijuttatása történik meg (számos esetben a konkrét termékek címkéje is leolvasható), ezt erősíti a felvételeken látható egyéb segédeszközök jelenléte. Mindezek alapján a Kormányhivatal arra a konklúzióra jutott, hogy a megvizsgált Facebook oldal nem általánosságban a pilóta nélküli légijárművel végzett légi permetezés és mezőgazdasági repülés promótálására szolgáló oldal, hanem az ügyfelek konkrét ilyen tartalmú szolgáltatásának a hirdetésére és eladására szolgál.¹⁴⁰

¹³⁸ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹³⁹ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹⁴⁰ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

A határozat indoklásában külön kiemelte, hogy a különböző növényvédő szerek használata kockázatos, illetve veszélyes az emberekre, állatokra, valamint a környezetre (különös tekintettel arra, ha mindezt nem megfelelően, szakszerűen végzik), ebből következik mind az uniós, mind pedig a magyar jogalkotói oldalról a szigorú jogszabályi keret létrehozása a cél az ilyen típusú tevékenységek és műveletek végzésére és engedélyezésére. A szabályozás legalapvetőbb szempontjaként az az elv szolgál, miszerint a termés védelméhez, illetve a terméshozam javításához képest elsőbbséget élvez az emberek és állatok egészségének a biztosítása, valamint a környezet védelme.¹⁴¹ Ezen elv érvényesülését szolgálja az, hogy a különböző termékek kijuttatása csak és kizárólag az adott termék engedélyokmányában rögzítetteknek megfelelően lehetséges. A Kormányhivatal vizsgálata alapján megállapította, hogy az ügyfelek tevékenységükkel veszélyeztették a környezetet, az emberek és állatok egészségét, valamint mindezen felül az élelmiszer- és takarmánybiztonságot.¹⁴²

Mindezekre tekintettel a Kormányhivatal számos jogszabálysértés jogkövetkezményként a fent rögzített szankciót szabta ki az ügyfelekre.¹⁴³

4.2. A Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022. számú határozata

A jogesetet szintén anonimizált formában kaptam meg. A határozatra BK/NTO/Y/2022. számú határozatként hivatkozom a továbbiakban. A Kormányhivatal jelezte, hogy az Ügyfél nem élt a jogorvoslati jogával, ezáltal az jogerős. A határozat növényvédőszer-elsodródás kivizsgálása tárgyában született.¹⁴⁴ Fontos megjegyezni, hogy a jogeset nem a jelenlegi hatályos jogszabályi környezetben született, ugyanakkor fontosnak tartom megjegyezni a benne foglalt indokolást, ugyanis az fontos megállapításokat tesz.

A Kormányhivatal 100.000,- Ft-os növényvédelmi bírságot szabott ki az ügyfélre az alábbi tényállás alapján.

A tényállás: a Kormányhivatal bejelentés alapján 2022. szeptember 14. napján egy növényvédő szer jogszabályoknak megfelelő felhasználását ellenőrizte. A helyszíni ellenőrzés során kiderült, hogy napraforgóállomány deszikkálására került sor drónból kijuttatott szerrel. A probléma abból adódott, hogy a kijuttatott termék elsodródott a szomszédos belterületi kertben található különböző

¹⁴¹ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹⁴² a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹⁴³ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023. számú határozata

¹⁴⁴ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022. számú határozata

növényekre, ahol fitotoxikus tüneteket okozott. A kijuttatás tényét a földhasználó elismerte, illetve az okozott kár megtérítését a károkozó vállalta.¹⁴⁵

A Kormányhivatal a tényállás tisztázása érdekében nyilatkozattételre hívta fel az ügyfelet, aki elismerte, hogy ő végzett pilóta nélküli légi járművel növényvédő szer kijuttatását, mivel a hidas permetezővel az ingatlan elhelyezkedése miatt nehezen lett volna megoldható. Az ügyfél elismerte, hogy nem tájékozódott megfelelően a pilóta nélküli légi járművel történő mezőgazdasági repülés, illetve növényvédelem szabályairól, valamint úgy nyilatkozott, hogy a növényvédelmi szakirányítójának nem volt tudomása a vizsgált permetezés kijuttatási módjáról. Mintavételre került sor az elsodródással érintett szomszédos kert szőlő terméséből annak fogyaszthatósága miatt, a laboreredmény a vizsgált mintában dikvát hatóanyagot nem mutatta ki.¹⁴⁶

A lefolytatott vizsgálat eredményei alapján a Kormányhivatal megállapította, hogy a határozathozatal időpontjában az akkori jogszabályi környezetben a pilóta nélküli légi járművek növényvédelemben történő használata nem minősül jogszerűnek, mivel Magyarországon egyetlen növényvédő szer engedélyokirata sem tartalmazta a pilóta nélküli légi járművel történő kijuttatási lehetőséget.¹⁴⁷ Ebből következik, hogy a kijuttatás nem a növényvédő szer engedélyokiratában foglaltak szerint történt meg. A határozat megállapította, hogy a művelet során a kijuttatásra használt drón rendelkezett ugyan típusminősítéssel, ugyanakkor a kijuttatást végző személy nem rendelkezett a jogszabályokban megkövetelt kompetenciával, ezáltal szaktudás hiányában nem volt biztosított a megfelelő és szabályszerű kijuttatás, ami hozzájárulhatott a bekövetkezett elsodródáshoz is.¹⁴⁸

Mindezekon felül a határozat szerint további jogszabálysértést jelentett az, hogy az ügyfél által kijuttatott növényvédő szer forgalomba hozatali és felhasználási engedélyét a NÉBIH visszavonta, ennek értelmében a növényvédő szer végső felhasználása 2020. február 4.-éig volt engedélyezve, és ez nyilvánvalóan korábbi dátum, mint amikor a tényállás szerinti műveletre került sor. Bár a NÉBIH adott ki szükséghelyzeti engedélyt ezen szerre földi és légi permetezéssel történő kijuttatásra 2022. május 25-től 2022. szeptember 21-ig a 6300/335-4/2022. számú határozatával, ugyanakkor az ebben foglalt számos előírás szintén megszegésre került (nem zárt kabinú légi járművel történt a légi permetezés, kezeléssel érintett minimális terület mértékét a kezelt terület nagysága nem érte el, légi kijuttatás esetén minimális távolság nem került betartásra).¹⁴⁹ A Kormányhivatal ennek

¹⁴⁵ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022. számú határozata

¹⁴⁶ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022. számú határozata

¹⁴⁷ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022. számú határozata

¹⁴⁸ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022. számú határozata

¹⁴⁹ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022. számú határozata

alapján megállapította, hogy az eljárás alá vont személy a fenti magatartásával a környezetét veszélyeztette, amiért felelősséggel tartozik.

Mindezekre tekintettel a Kormányhivatal a fentiekben rögzített növényvédelmi bírságot szabott ki.¹⁵⁰

4.3. A Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

A határozatot az illetékes Kormányhivatal ugyancsak anonimizált formában bocsátotta a rendelkezésemre. A határozatra BK/NTO/Z/2021. számú határozatként hivatkozom a továbbiakban. Ugyancsak fontos körülmény, hogy az Ügyfél nem élt a jogorvoslati jogával, ezáltal az alábbiakban bemutatott határozat jogerős határozatnak minősül.

A határozat növényvédőszer-elsodródás kivizsgálása tárgyában született.¹⁵¹ Ugyancsak megjegyzendő, hogy ezen jogeset ismét nem a jelenleg hatályos jogszabályi környezetben született, ugyanakkor álláspontom szerint összességében továbbra is érdemes azt vizsgálni és bemutatni.

A határozatban a Kormányhivatal 100.000,- Ft-os növényvédelmi bírságot szabott ki az ügyfélre.

A tényállás: a Kormányhivatal bejelentés alapján 2021. szeptember 1.-én tartott helyszíni szemlét. Az ellenőrzés során az ingatlanon művelt karfiol és brokkoli kultúrákból mintavételre került sor, mivel a bejelentő álláspontja alapján a szomszédos ingatlanon található napraforgó állomány állományszárítását követően a bejelentő a kijuttatott szer elsodródását tapasztalta és ennek tüneteit vélte felfedezni a mintavétellel érintett növényeken.¹⁵²

A Kormányhivatal ellenőrzést tartott, amely során az ügyfél előadta, hogy 2021. augusztus 22-én végzett légi permetezést pilóta nélküli légitárggyal. Az ügyfél bár igazolta a drón hivatalos beszerzését számlával, ugyanakkor a kérdéses típus nem rendelkezett típusminősítéssel és ezáltal forgalomba hozatali engedéllyel. Az ügyfél akként nyilatkozott, hogy a kijuttatás során a kezelési útmutatóban előírtaknak megfelelően használta a pilóta nélküli légitárggyat szélcsendben, ő maga nem érzékelte a kijuttatott szer elsodródását. Az ügyfél ezen felül nyilatkozott, hogy felvette a kárt szenvedővel a kapcsolatot a kárrendezés ügyében.¹⁵³

Az elkészült laborvizsgálat megállapította, hogy a megvizsgált minták glifozát hatóanyagot tartalmaznak. A napraforgó kultúra olyan szerrel került kezelésre, mely rendelkezik forgalomba

¹⁵⁰ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022. számú határozata

¹⁵¹ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

¹⁵² a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

¹⁵³ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

hozatali és felhasználási engedéllyel, ugyanakkor ezen szer nem használható fel karfiol és brokkoli növénykultúrájánál. Ebből kifolyólag az emberi egészség védelme érdekében a Kormányhivatal külön határozatával elrendelte a glifozát hatóanyaggal szennyezett termények felhasználási és forgalomba hozatali tilalmát.¹⁵⁴

Ezt követően a Kormányhivatal újabb vizsgálatot tartott, mely során ismételten mintavételre került sor az ott található karfiol növénykultúrából, a brokkoli növénykultúra ekkor már nem volt fellelhető, a tulajdonos nyilatkozata szerint megsemmisítésre került. A második laboreredmény ismételten megállapította a minták glifozát hatóanyaggal való szennyezettségét, ugyanakkor a két, elkülönülten vizsgált mintatér közül az egyik esetben a szennyezettség mértéke a maximálisan megengedett határérték alatti volt, ezáltal Kormányhivatal elrendelte az egyik mintatéren található növények megsemmisítését, míg a másik mintatéren található növényeket betakarításra alkalmasnak minősítette.¹⁵⁵

A lefolytatott vizsgálat eredményei alapján a Kormányhivatal kimondta, hogy a határozathozatal időpontjában az akkori jogszabályi környezetben a pilóta nélküli légi járművek növényvédelemben történő használata nem minősül jogszerűnek, mivel a hagyományos légi járművekkel végzett mező- és erdőgazdasági légi munkavégzés szabályait rögzítő jogszabályi rendelkezések nem alkalmazhatók a pilóta nélküli légi járművekre.¹⁵⁶ A határozat megállapítja, hogy egyértelműen érzékelhető a növekvő igény a pilóta nélküli légi járművek mezőgazdasági felhasználására, ugyanakkor a határozathozatal időpontjában sem a magyarországi, sem az uniós jogi környezet nem szabályozza ezen tevékenységet, ebből kifolyólag a drónok sem légi permetezésre, sem mezőgazdasági repülésre nem használhatók.¹⁵⁷

Ezen felül az ügyfél által kijuttatásra használt pilóta nélküli légi jármű nem rendelkezett típusminősítéssel, valamint a kijuttatásra került szer engedélyokiratában foglaltak szintén nem kerültek betartásra, amely bár engedélyez légi kijuttatást, de nem pilóta nélküli légi járműből, illetve a légi kijuttatásra vonatkozó minimálisan előírt kezelendő terület nagyságát sem érte el a kezelt terület.¹⁵⁸

Mindezekre tekintettel a Kormányhivatal számos jogszabály megsértése okán a fent írt növényvédelmi bírságot szabta ki.¹⁵⁹

¹⁵⁴ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

¹⁵⁵ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

¹⁵⁶ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

¹⁵⁷ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

¹⁵⁸ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

¹⁵⁹ a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021. számú határozata

5. Következtetések

Szakedolgozatomban a pilóta nélküli légi járművekkel kapcsolatos alapvetések rögzítését követően bemutattam a drónokkal, azon belül is a növényvédelmi drónokkal kapcsolatos jogi szabályozás alapjait, annak jelenlegi állását. Néhány közigazgatási határozat betekintést nyújtott a megvalósult eddigi jogsértésekbe, amelyek okán bírságot szabott ki az illetékes Kormányhivatal a szabályok megszegőivel szemben.

Az anyag feldolgozását követően az alábbi következtetéseket teszem a témával kapcsolatban.

A szakedolgozat készítése során drónpilótákkal történt beszélgetéseim alapján az a kép rajzolódott ki előttem a drónokkal való légi növényvédelem jelenével kapcsolatban, hogy maga a technológia és a tevékenység egy olyan állapotban van, amikor már a légi művelet több összetevője (technológiai adottság, jogi szabályozás, alkalmazható szerek, hatóanyagok, stb.) adottak, ugyanakkor nem beszélhetünk annak tömeges alkalmazásáról. Több, mint húsz drón már átesett a típusminősítési eljáráson, tehát ezek az eszközök megvásárolhatók és velük jóváhagyott készítményekkel a légi kijuttatás engedélyezett a megfelelő kompetenciával rendelkező pilóta által. A növényvédelmi drónok között vannak külföldi –elsősorban kínai – és hazai fejlesztésű eszközök. Az engedélyezett eszközök forgószárnyas légi járművek. A drónpilótákkal való konzultáció során azt az információt kaptam, hogy maguk az eszközök mind a hardver, mind pedig a szoftver tekintetében korszakalkotóak, ugyanakkor több tekintetben szorulnak tökéletesítésre. Olyan területeken vethetők be, ahol a szántóföldi kijuttatás egyébként nehéz lenne, illetve a kertészetekben, gyümölcsösökben való felhasználása különösen eredményes. Fontos tulajdonságuk, hogy foltkezelésre alkalmazhatók, taposási kár nincs, rendkívül precízek, viszonylag hatékonyak. Többféle szórófejjel szerelhetők, már kilenc méter szélességű sávpermetezésre alkalmasak. Ugyanakkor körülbelül 30 liter növényvédőszer tudnak kijuttatni egy akkumulátor felhasználásával, és ez körülbelül kettő hektár területre elegendő. Ezt követően akkumulátort kell cserélni, az akkumulátor feltöltése körülbelül 10-15 perc, tehát legalább három akkumulátorral kell rendelkezni, hogy ütemezetten lehessen haladni a feladattal. Körülbelül 1000 hektáronként cserélni kell a rotorlapátokat, a növényvédőszer adagolására szolgáló szivattyút, illetve a stabilizáló alkatrészeket. A szoftver tekintetében pedig például az egyik külföldi gyártású drón biztonsági rendszere kifejezetten érzékeny, ami az eszköz gyakorlati használatát nehezíti. Az új fejlesztések nem vezettek viszonylagosan nagyobb teljesítmény elérésére, emiatt nagyobb területen rövid idő alatt elvégezhető beavatkozás esetén egyszerre több drónra van szükség.

Ami a pilótákkal való szabályozást jelenti, álláspontom szerint a jelenleg értékesített drónok és a kompetenciával rendelkező pilóták száma nincsen arányban egymással. Emiatt véleményem szerint olyan személyek is vezetnek pilóta nélküli légi járműveket, akik a megfelelő képesítéssel nem rendelkeznek, és ez akár egy véletlen balesetnél is már komoly felelősséget ró az érintett személyre. A képzés hatékonysága, költségei még feladatokat jelentenek az érintetteknek.

Ami pedig az alkalmazható növényvédő szereket, hatóanyagokat illeti, az egyetlen Mospilan 20 SG Combi-Protec kombinációval csekély alkalmazhatósági lehetőséget enged a drónpilóták és a gazdálkodók számára.

A továbbiakban az a kérdés, hogy mit fog hozni a jövő. Ahogy a bevezetőmben rögzítettem, a dróntechnológia fejlesztése véleményem szerint kiemelkedő lesz és ez igaz lesz a permetező drónokra is. Ennek eredményeképpen kijavíthatók, fejleszthetők lesznek azok a hiányosságok, amelyekkel a jelenlegi felhasználóknak még meg kell küzdeniük jelenleg. A precíziós technológia elterjedésével talán nem lesz akadálya annak, hogy a viszonylag bonyolultnak mondható erőgépek és a hozzájuk kapcsolható munkagépek mellett a permetező drónok használatával is megbirkózzanak a jövőbeli pilóták. A hatósági ellenőrzések talán megoldják azt az anomáliát, hogy nem végzett pilóták végzik a rendkívüli nagy felelősséggel járó légi műveletet, és a pilóták ténylegesen képzettek legyenek. Ami pedig az engedélyezett növényvédőszerek számának növekedését jelenti, erről az az információm, hogy több készítmény engedélyezése iránti kérelem került az illetékes hatósághoz benyújtásra. Azt gondolnám, hogy ennek az akadálnak is el kellene járulnia, mert ahogy a szakdolgozatom első sorai is fogalmaztak, a lehetetlennek tartott dolgok is lehetségessé válnak, csak idő, és akarat a technológia (beleértve a képzés, eszközfejlesztés, hatóanyag megfelelő formázása, kijuttatást lehetővé tevő eszközök, anyagok) kifejlesztésére szükséges ahhoz, hogy a permeteződrónok nagyobb részt képviselhessenek a jövő mezőgazdaságában.

Irodalomjegyzék:

4/1998. (I. 16.) Korm. rendelet a magyar légtér igénybevételéről

a Bizottság (EU) 2019/947 Végrehajtási Rendelete a pilóta nélküli légi járművekkel végzett műveletekre vonatkozó szabályokról és eljárásokról

a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/X/2023.
számú határozata

a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Y/2022.
számú határozata

a Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának BK/NTO/Z/2021.
számú határozata

a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény

a mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről szóló 44/2005. (V.6.) FVM-GKM-KvVM rendelet

a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet

A polgári légi közlekedés területén alkalmazandó közös szabályokról és az Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökségének létrehozásáról az Európai Parlament és Tanács (EU) 2018/1139 Rendelete

a Polgári Törvénykönyvről 2013. évi V. törvény

a polgári törvénykönyvről szóló 1959. évi IV. törvény

a távoli pilóták képzését és vizsgáztatását végző szervezetek kijelöléséről, a távoli pilóták képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól, valamint a vizsgán való részvétel díjáról szóló 6/2021. (II. 5.) ITM rendelet

Alex Elliott: *Drónok kézikönyve, Alkalmazás, Karbantartás, Működtetés, Építés*, Cser Kiadó, 2017

Dr. Pusztahelyi Réka, Stefán Ibolya (2019): *Szigorú felelősség a drónok használata során felmerülő vagyoni és nem vagyoni sérelemért. Publicationes Universitatis Miskolcensis Sectio Juridica et Politica*, Tomus XXXVII/1 (2019), 449–469. o.

dr. Takács Tímea: *A pilóta nélküli légi járművek és a büntetőeljárás kapcsolata Avagy a technológiai fejlődés „szárnyaló” területének felhasználási lehetőségei*, letöltés: <https://www.mabie.hu/attachments/article/1682/DR.%20TAK%C3%81CS%20T%C3%8DMEA%20-%20A%20pil%C3%B3ta%20n%C3%A9lk%C3%BCli%20l%C3%A9gi%20j%C3%A1rm%C5%B1vek%20C%C3%A9s%20a%20b%C3%BCntet%C5%91elj%C3%A1r%C3%A1s%20kapcsolata.pdf>, 2024. 04.18.

élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. törvény

Gerard Sylvester: E-Agriculture In Action: Drones For Agriculture, FAO, 2018

Global Drone Regulations Database, <https://droneregulations.info/Hungary/HU.html#country-search>, letöltés ideje: 2024. április 3.

Goldman Sachs Group, Inc. honlapja, letöltés dátuma 2024.04.16, forrás: <https://www.goldmansachs.com/intelligence/technology-driving-innovation/drones/>

http://www.aviastar.org/helicopters_eng/bothezat.php, letöltés dátuma 2024.04.16

<https://go2fly.hu/tenyleg-repul-az-500-eves-tervek-alapjan-epített-dron/>, letöltés dátuma 2024.04.10

https://uni-mate.hu/documents/40312/70070/A+43_2010.+%28IV.+23.%29+FVM+rendelethez+kapcsol%C3%B3d%C3%B3+n%C3%B6v%C3%A9nyv%C3%A9delmi+g%C3%A9pek+t%C3%ADpusmin%C5%91s%C3%ADt%C3%A9si+elj%C3%A1r%C3%A1s+rendje%2C+illetve+k%C3%B6vetelm%C3%A9nyei.pdf/a84f65c6-6d2c-fcf7-bbcb-a1843fe3a5de?t=1676642125098, letöltés dátuma 2024.04.15

<https://www.cnet.com/science/this-drone-flies-using-da-vincis-530-year-old-helicopter-design/>, letöltés dátuma 2024.04.10

<https://www.defensenews.com/air/2017/12/30/new-in-2018-air-force-will-officially-retire-mq-1-predator-drone/>, letöltés dátuma 2024.04.16

<https://www.wsj.com/livecoverage/russia-ukraine-latest-news-2022-06-02/card/crowdfunding-campaign-leads-turkish-manufacturer-to-donate-drone-for-ukraine-kOcAtZ0sMLOQh9JstHhN>, letöltés dátuma 2024.04.16

K S Subramanian, S Pazhanivelan, R Santhi and G Srinivasan: Drones in Digital Agriculture, Daya Pub House, 2022

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (2024): *Forgalomba Hozatalra Engedélyezett Növényvédelmi Gépek Jegyzéke*. MATE egyetemi laborközpont honlapja, letöltés dátuma: 2024.04.16, forrás: https://uni-mate.hu/documents/d/mate/forg-hoz-eng-novved-gepek-jegyz_20240328-pdf

Mohit Angulara, Vikas Khullar: Revolutionary Applications of Intelligent Drones, Nova, 2022

NÉBIH (2024): Útmutató a pilóta nélküli légi járművel végzett GEP hatékonysági és elsodródási vizsgálatokhoz. NÉBIH honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.10. forrás: <https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/112399247/Utmutato+dronokkal+vegzett+GEP+hatekonysagi+vizsgalatokhoz.pdf>

Sándor Zsolt, Pusztai Máté (2023): *A polgári pilóta nélküli légi járművek EU-s és hazai képzési rendszere. Repüléstudományi Közlemények*, 35. évfolyam (1), 101-114.o., DOI: 10.32560/rk.2023.1.8

Szabó Anita: *A drónok és repülési módjai*

Szabó Anita: *Drónok a mindennapjainkban*

Szabó Balázs (2022): *Drónok a hazai közigazgatás szolgálatában. Publicationes Universitatis Miskolcensis Sectio Juridica et Politica*, Tomus XL/2 (2022), 197–212. o.

Tóth László: *Tájékoztató a pilóta nélküli légi jármű-rendszerek (UAS) frekvenciahasználatáról és engedélyezési kérdéseiről*. Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság, 2018.

Wellmann György (szerk.) (2024): *Polgári Jog I-IV. - új Ptk. - Kommentár a gyakorlat számára, frissítve: 2024. január 1.* Budapest, ORAC Kiadó Kft., hatodik kiadás.

Táblázatok és ábrák jegyzéke:

1. ábra: Leonardo da Vinci által megtervezett koncepció, 8. o.
2. ábra: Samuel Pierpont Langley által megalkotott Aerodrome, 9. o.
3. ábra: Kettering Bug modell, 9. o.
4. ábra: George De Bothezat multikoptere 10. o.
5. ábra: a Predator drón, 11. o.
6. ábra: Bayraktar drón 12. o.
7. ábra: Ikervezérsíkú drón, 14. o.
8. ábra: Különböző rotorelrendezések 15. o.
9. ábra: A pilóta nélküli légi járművel végezhető műveletek sematikus ábrája, 17. o.
10. ábra: UAS.OPEN.020 igazolás minta, 24. o.
11. ábra: pilóta nélküli légijármű irányítói igazolvány minta, 26.

Mellékletek:

1. számú melléklet

A permetező drónok (drónra szerelt permetező berendezések/felépítmények) agrotechnikai követelményei¹⁶⁰

1. Általános előírások

1.1. Permetlétartály

1.1.1. Felület A permetlétartály belső és külső falának felületi érdessége (Rz) max. 100 µm legyen.

1.1.2. Feltöltés A permetlétartály tényleges térfogata legalább 5%-kal legyen nagyobb a névleges térfogatánál (tartálék kapacitás). A permetlétartály névleges térfogatát egész literben kell megadni. A permetlétartály feltöltésére szolgáló nyílás átmérője min. 80 mm legyen. A tartály gyors feltölthetősége és belső tisztíthatóságának biztosítása céljából, a tisztításhoz segédeszköz igénybe vehető. A beöntőnyílásban lévő szűrő (amennyiben van) lyukbősége max. 2 mm, mélysége min. 50 mm legyen. A nyílás és a szűrő pereme közötti rések mérete egyetlen helyen sem haladhatja meg a 2 mm-t.

A permetlétartály záró fedele teljes mértékű tömítettséget biztosítson.

A permetlétartálynak nyomáskiegyenlítéssel kell rendelkeznie.

A gépek a töltés szintjétől függetlenül 8,5°-os lejtőig nem borulhatnak fel.

1.1.3. Ürités A műszaki maradékmennyiség 17 l névleges tartálytérfogatig max. 250 ml. 17 l névleges tartálytérfogat felett a névleges tartálytérfogat 1,5%-át nem haladhatja meg.

A gépeknek biztosan, könnyen és teljesen üríthetőnek kell lennie. A tartályban a teljes ürítés után visszamaradt folyadékmennyiség nem haladhatja meg az 50 ml-t.

A folyadék legyen felfogható/összegyűjthető anélkül, hogy szennyezné a permetező drón részegységeit vagy a kezelőjét.

1.1.4. Szintjelző

A tartályok töltési szintjelzőjének jól láthatónak kell lenni, osztásköze maximum 1 liter legyen. A szintjelző pontossága ±10%-nál nagyobb mértékben nem térhet el a leolvasási értékhez viszonyítva.

¹⁶⁰ letöltés: https://uni-mate.hu/documents/40312/70070/A+43_2010.+%28IV.+23.%29+FVM+rendelethez+kapcsol%C3%B3d%C3%B3+n%C3%B6v%C3%A9nyv%C3%A9delmi+g%C3%A9pek+t%C3%ADpusmin%C5%91s%C3%ADt%C3%A9si+elj%C3%A1r%C3%A1s+rendje%2C+illetve+k%C3%B6vetelm%C3%A9nyei.pdf/a84f65c6-6d2c-fcf7-bbcb-a1843fe3a5de?t=1676642125098, ideje: 2024. április 27.

1.2. Szivattyú

A szivattyú szállítási teljesítményének (l/min) elegendőnek kell lennie a permetező drón rendeltetésszerű használata során felmerülő maximális folyadékigény kielégítésére.

A szivattyú szállítási teljesítménye (l/min) max. $\pm 5\%$ -kal térhet el a gyártó által megadott névleges értéktől.

1.3. Tömlők és vezetékek

A tömlők meghajlítási sugara nem haladhatja meg a tömlő gyártója által ajánlott határokat. A tömlőket úgy kell elhelyezni, hogy lehetővé tegyék a folyadék zavartalan áramlását. A tömlőrendszernek szivárgásmentesnek kell lennie.

1.4. Szűrő

A szívó- és nyomóágban szűrőt kell elhelyezni. A szűrők lyukbőségének kisebbnek kell lennie, mint az alkalmazott fűvókák legkisebb átfolyó keresztmetszete.

Névleges térfogatig feltöltött permetlétartály esetében a szűrők legyenek tisztíthatóak anélkül, hogy a folyadék kijusson a permetlé-rendszerből, kivéve annyit, amennyi a szűrőházban és a nyomóágban jelen lehet.

A szűrők legyenek könnyen hozzáférhetőek és a szűrőbetétek egyszerűen kicserélhetőek, és tisztíthatóak.

1.5. Fűvókák

A helyes szórásirány biztosításához a fűvókák előzetesen meghatározott helyzetben történő rögzítésére álljon rendelkezésre megfelelő eszköz, például megjelölés vagy rögzítő szerkezet.

A permetezést leállító kezelőelem működtetése után az egyes fűvókák utáncsepegése 2 min időtartam alatt max. 2 ml lehet. A mérést a permetezés leállítását követően 5 sec időtartam eltelte után kell megkezdni.

A permetező drónra szerelt egyes fűvókák szórásteljesítménye (ml/min) legfeljebb $\pm 10\%$ -kal térhet el a gyártó által kiadott szórási táblázatban közölt értéktől, vagy az átlagos szórásteljesítménytől $\pm 5\%$ -kal.

1.6. Nyomásmérő

A permetező drónt nyomásmérővel kell felszerelni.

Az üzemi nyomás legyen könnyen és egyértelműen leolvasható a drón kezelő egységről, kijelzése stabil legyen.

A nyomásmérő pontossága legyen:

a) max. $\pm 0,2$ bar: 1 bar és 8 bar közötti üzemi nyomás esetén (mindkét értéket beleértve)

b) max. $\pm 0,5$ bar: 8 bar feletti üzemi nyomás esetén

A nyomásmérő osztása, illetve felbontása az alábbiak szerinti legyen:

a) max. 0,1 bar 5 bar és annál kisebb üzemi nyomás esetén

b) max. 0,5 bar 5 bar feletti üzemi nyomás esetén

1.7. A kijuttatandó folyadékmennyiség beállítása

1.7.1. A kijuttatandó folyadékmennyiség beállítása legyen egyszerű, pontos és megismételhető. A lé kijuttatásának bármikor, egy gombnyomással azonnal leállíthatónak kell lennie.

1.7.2. A nyomásszabályozó berendezésnek pontosan és reprodukálhatóan (megismételhetően) beállíthatónak kell lennie, valamint a szivattyú állandó fordulatszáma mellett állandó üzemi nyomást kell tartania. A permetezés leállítása és az azt követő újraindítása után az üzemi nyomásnak max. 3 sec időtartamon belül vissza kell állnia az eredetileg beállított értékre, max. $\pm 5\%$ eltéréssel.

1.7.3. A permetező drónon levő nyomásmérési pont és a fúvókák közötti nyomáscsökkenés nem haladhatja meg az 5%-ot.

1.8. Eloszlás

1.8.1. A permetező drónokat úgy kell kialakítani, hogy biztosított legyen az egyenletes eloszlás és a megfelelő lerakódás.

1.8.2. A permetezés keresztirányú szórás egyenletessége a gyártó által megadott repülési magasságban mérve 3 mérés átlagából számított variációs együtthatója nem haladhatja meg a $\pm 15\%$ -ot.

2. Speciális előírások

2.1. Pozíció meghatározó rendszer (GPS+GLONASS, GNSS, stb.)

A permetező drónok legyenek alkalmasak RTK (Real-Time Kinematic) alapú GNSS rendszer integrálására, kezelésére.

2.2. Kijuttatás Legyen lehetőség a permetezés végrehajtására automatikus üzemmódban is, előzetesen elkészített kijuttatási terv (repülési terv) alapján.

A permetező drónok rendszerének alkalmasnak kell lennie a kijuttatási tervhez szükséges adatok, információ fogadására és kezelésére.

A drónnak a beállított talajfelszín, illetve növényállomány feletti repülési magasságot az üzemszerű használat során tartania kell.

A repülési tervben előírt útvonaltól oldalirányban legfeljebb ± 50 cm térhet el.

A drón maximális repülési magasságának a drónkezelő számára korlátozhatónak kell lennie a repülés teljes időtartama alatt.

A tartály újratöltése után automatikusan folytassa a permetezést, attól a ponttól, ahol a permetezés abbamaradt.

2.3. Biztonság

2.3.1. A pilóta nélküli légi járműnek rendelkeznie kell üzembiztos, hibaelhárító üzemmóddal vagy berendezéssel, amely biztosítja a permetezés azonnali leállítását és a légi jármű biztonságos visszatérését a leszállóhelyre.

2.3.2. Álljon rendelkezésre olyan opció, amely letiltja a permetezést a kezelendő terület határainak átlépése esetén.

2.3.3. A permetező drónnak képesnek kell lennie az előtte lévő akadályok (fa, villanyoszlop, stb.) észlelésére, és az azokkal való ütközés elkerülésére.

2.3.4. A pilóta nélküli légi jármű irányítása során biztosítani kell a szórófejek automatikus, előre programozott módon történő nyitását és zárását oly módon, hogy a pilóta nélküli légi jármű irányítója szükség esetén – a pilóta nélküli légi jármű irányításának átvételével és a tervezett repülés menetének megszakításával – e folyamatba be tudjon avatkozni.

2.4. Megjelölések

2.4.1. Fúvókák

A fúvókákat úgy kell megjelölni, hogy azok közvetlenül vagy a használati útmutatóban megadott információ alapján egyértelműen azonosíthatók legyenek. Legalább a típust és a méretet meg kell adni.

2.4.2. Szűrők

A szűrők méretét meg kell adni számmal, vagy szabványos színkóddal.

2.5. Használati útmutató

A permetező drón gyártójának/forgalmazójának részletes, magyar nyelvű használati útmutatót kell a permetező drónhoz biztosítania.

A használati utasításnak ki kell emelnie a következő pontokat:

- kiegészítő berendezések vagy tartozékok a permetező drónhoz a rendeltetésszerű használatnak megfelelően;
- a töltés és a környezet szennyeződésének megakadályozását célzó óvintézkedések;
- használati körülmények (például a legnagyobb repülési sebesség) és a permetező drón megfelelő beállítása;
- az elsodródás megakadályozása a különböző paraméterek, mint a fúvókák típusa, a cseppméret, a nyomás, a repülési magassága, a szélesebbesség, a szélirány, a repülési sebesség stb. figyelembevételével;
- a teljes visszamaradó mennyiség;

- az ürítés és a tisztítás;
- a szűrők lyukbőrsége;
- a permetező drón ellenőrzésének időközei;
- bizonyos növényvédő szerek használatára vonatkozó korlátozások;
- más berendezésekhez való csatlakozás lehetőségei és a szükséges óvintézkedések;
- a permetező drón ellenőrzése;
- tartalmaznia kell a drón repülésére, üzemeltetésére vonatkozó egyéb jogszabályi előírásokat, utasításokat.

A használati utasítás átfogó utasításokat és információkat tartalmazzon a gép karbantartására és biztonságos használatára.

Különösen a következőket kell kiemelni:

- a drón újbóli üzembe helyezése idején kezdéskor;
- a nyomás beállítása;
- beállítási sajátosságok a különböző fúvókák használata esetén;
- a fúvókák eldugulása vagy egyéb zavarok esetén szükséges intézkedések;
- a kezelő által a szennyeződések ellen szükséges védőintézkedések pl. védőöltözet viselése, a növényvédő szerek és műtrágyák tartályba való közvetlen betöltését megkönnyítő berendezések használata stb. a következő munkák esetén:
 - a tartály töltése és növényvédő szerek adagolása,
 - permetezés és kiszórás,
 - beállítás,
 - a tartály ürítése és tisztítása,
 - különböző növényvédő szerek használata,
 - karbantartás;
- útmutatások a drón tárolásához

2. számú melléklet

A típusminősítés megfelelt permeteződrónok listája:¹⁶¹

8. Permetező drónok

1091.	02169	WohnderJet Agro H20	WohnderDrone Kft.	2022. 06. 29.	2027. 06. 29.
1092.	02249	WohnderDrone A10	WohnderDrone Kft.	2023. 01. 23.	2028. 01. 23.
1093.	02170	DJI AGRAS T30 (3WWDZ-30A)	Duplitec Kft.	2022. 06. 29.	2027. 06. 29.
1094.	02171	AGR Q10 RTK (3WD4-QF-10B)	Dronesys Kft.	2022. 06. 29.	2027. 06. 29.
1095.	02172	AGR A22 RTK (3WWDZ-20A)	Dronesys Kft.	2022. 06. 29.	2027. 06. 29.
1096.	02173	TTA M6E-1 (10 l)	Clue PR Kft.	2022. 06. 29.	2027. 06. 29.
1097.	02174	TTA M6E-G200 (16 l)	Clue PR Kft.	2022. 06. 29.	2027. 06. 29.
1098.	02356	TTA M6E-G300 (30 l)	Clue PR Kft.	2023. 09. 28.	2028. 09. 28.
1099.	02175	DJI AGRAS T16	HRP Europe Kft.	2022. 06. 29.	2027. 06. 29.
1100.	02179	DJI AGRAS MG-1P	HRP Europe Kft.	2022. 07. 07.	2027. 07. 07.
1101.	02180	DJI AGRAS MG-1S	HRP Europe Kft.	2022. 07. 07.	2027. 07. 07.
1102.	02181	DJI AGRAS T20	HRP Europe Kft.	2022. 07. 18.	2027. 07. 18.
1103.	02182	DJI AGRAS T10	HRP Europe Kft.	2022. 07. 18.	2027. 07. 18.
1104.	02341	DJI AGRAS T50	HRP Europe Kft.	2023. 08. 21.	2028. 08. 21.
1105.	02406	DJI AGRAS T25	HRP Europe Kft.	2024. 03. 18.	2029. 03. 18.
1106.	02177	XAG V40	XAG Hungary Kft.	2022. 07. 06.	2027. 07. 06.
1107.	02178	ABZ Innovation	ABZ Innovation Kft.	2022. 07. 07.	2027. 07. 07.
Liquidator 10					
1108.	02408	ABZ Innovation L30	ABZ Innovation Kft.	2024. 03. 18.	2029. 03. 18.
1109.	02209	ADT Aquila S30L-6M	Wiki Wiki Management Kft.	2022. 10. 05.	2027. 10. 05.
1110.	02237	AGRDRONE 30L-606	Agrokeri Kft.	2022. 11. 30.	2027. 11. 30.
1111.	02250	XAG P100	Vertinetik Kft.	2023. 01. 30.	2028. 01. 30.
1112.	02411	XAG P100 Pro	Vertinetik Kft.	2024. 03. 27.	2029. 03. 27.
1113.	02399	ADT Falcon S 50L-4M	Instal Invest Kft.	2024. 03. 06.	2029. 03. 06.

¹⁶¹ https://uni-mate.hu/documents/d/mate/forg-hoz-eng-novved-gepek-jegyz_20240418-pdf

3. számú melléklet

A típusminősítés megfelelt néhány permeteződrón ábrája:



7. ábra: WohnderJet Agro H20¹⁶²



8. ábra: WohnderDrone A10¹⁶³

¹⁶² <https://www.agrarkontakt.hu/termek/wohnderjet-agro-h20/>

¹⁶³ <https://www.wohnderdrone.hu/a10/>



9. ábra: DJI AGRAS T30¹⁶⁴



10. ábra: AGR Q10 RTK¹⁶⁵

¹⁶⁴ <https://dazetarim.com/dji-agras-t30/>

¹⁶⁵ <https://rcdrone.top/products/agr-a10-10l-agriculture-drone>



11. ábra: TTA M6E-1 (10 l)¹⁶⁶



12. ábra: DJI AGRAS T16¹⁶⁷

¹⁶⁶ <https://www.ipari-dron.hu/tta-m6e-g200>

¹⁶⁷ <https://www.dji.com/hu/t16>



13. ábra: DJI AGRAS MG-1S¹⁶⁸



149. ábra: XAG V40¹⁶⁹

¹⁶⁸ <https://store.djicyprus.com/el/product/dji-agras-mg-1s/>

¹⁶⁹ <https://agtecher.com/jv/product/xag-v40/>



15. ábra: ABZ Innovation L30¹⁷⁰



16. ábra: ADT Aquila S30L-6M¹⁷¹

¹⁷⁰ <https://abzinnovation.com/hu/fooldal/>

¹⁷¹ <https://appiadrone.tech.com/hu/mezogazdasagi-dronok/adt-aquila-s-30l/>



17. ábra: XAG P100 Pro¹⁷²



18. ábra: ADT Falcon S 50L-4M¹⁷³

¹⁷² <https://appiadronetech.com/hu/mezogazdasagi-dronok/adt-aquila-s-30/>

¹⁷³ <https://appiadronetech.com/agricultural-and-farming-drones/adt-falcon-50/>

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: dr. Szöllősi László
A Hallgató Neptun kódja: IGVRLJ
A dolgozat címe: A drónokkal történő növényvédelem jogi összefüggései
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Műszaki Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Agrárműszaki Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumba. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: Budapest, 2024. év április hó 24. nap


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

dr. Szöllősi László (hallgató Neptun azonosítója: IGURLJ) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védelemre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz:

igen nem

Kelt: 2024. év április hó 24. nap


belső konzulens