

Sándor Zsolt, Pusztai Máté

## Pilóta nélküli légi járművek a mezőgazdaság szolgálatában – a hazai hatósági szabályozási keretrendszer

*A pilóta nélküli légi jármű-rendszerek mezőgazdasági célú felhasználása jelentős potenciállal rendelkező iparági terület. Ennek szabályozását számos hazai és EU-s jogszabály együttesen biztosítja. A felhasználás érdekében ezekkel tisztában kell lenni, és eltérő tényezőket kell figyelembe venni az engedélyezési eljárások során, attól függően, hogy pontosan mi is az adott művelet célja. Jelen cikkben a szerzők ezt a témakört járják körbe, és bemutatják, hogy az összetett szabályozás alapján a felhasználóknak a művelet jellegétől függően milyen kötelezettségeket kell teljesíteniük.*

**Kulcsszavak:** mezőgazdasági drónhasználat, permetezés, speciális kategória, drónszabályozás, kijuttatási művelet, monitoringművelet, pilóta nélküli légi jármű

### 1. Bevezetés

A mezőgazdaság, és azon belül is a precíziós gazdálkodás az a terület, ahol a legnagyobb igény mutatkozik a pilóta nélküli légi jármű-rendszerek (UAS) használatára. Alkalmazásuk révén jelentősen növelhető a termés mennyisége és minősége, lehetőség van kedvezőtlen talajállapotok esetén is elvégezni a növényvédelmi beavatkozásokat, és összességében kedvezőbb üzemeltetési megoldásokat nyújtanak, mint a hagyományos, földi eszközök egy adott méretgazdaságosság határon belül.

A sok előny hatékony kihasználása érdekében ismerni kell azokat a szabályozási kereteket, amelyek mentén az ilyen jellegű műveletek végrehajthatók. A pilóta nélküli légi járművek (közismertebb nevükön drónok, vagy UAV-k) a légi közlekedés aktív szereplői, mivel ugyanazt a légtérrel használják, mint a hagyományos pilótával rendelkező eszközök. Így ezen eszközök mezőgazdasági felhasználása során figyelembe kell venni, hogy több hatósági követelménynek is meg kell felelni (légi közlekedési és mezőgazdasági), amelyeket különböző jogszabályok írnak elő és egymástól függetlenül működő hatóságok rendelnek el.

Jelen cikkünkben a szerzők ezt az összetett szabályozási struktúrát mutatják be, rávilágítva arra, hogy a mezőgazdasági, növényvédelmi és légi közlekedési rendelkezések hol és hogyan érnek össze, mik a kapcsolódási pontok, és a feladatok elvégzése érdekében milyen követelmények együttes kielégítése szükséges.

## 2. Peremfeltételek és az alapvető szabályok

A mezőgazdasági célokat szolgáló művelet, ha azt légi járművel (például drónnal) látják el, akkor légi tevékenységnek minősül, mivel a művelet elvégzése során a drón ugyanazt a légteret használja, amelyet a hagyományos légi járművek is. Emiatt be kell tartani a légi közlekedés biztonságát szolgáló szabályokat is, hogy minimalizálni lehessen az esetleges összeütközési kockázatot, amely abból származik, hogy fennáll a lehetősége, hogy egy helyen, egy időben a drón mellett egy másik – hagyományos vagy szintén pilóta nélküli – légi jármű is megjelenik.

Ez azt jelenti, hogy a tevékenység ellátása során nemcsak a mezőgazdasági/növényvédelmi szabályozási követelményeket, hanem a légi közlekedésre vonatkozókat is be kell tartani. Emiatt összetettebbé válnak a folyamatok.

A mezőgazdaságban a drónokat jellemzően két fő feladat ellátására lehet alkalmazni:

- monitoringtevékenység, amely során a drón egy adott terület feletti átrepüléssel gyűjt adatokat optikai úton, vagy
- növényvédelmi és talajerő-gazdálkodási tevékenység, amely során a drón növényvédő szert, termésmenvelő anyagot vagy vetőanyagot juttat ki a kezelendő földterületre.

E feladatokon túl még megjelenhetnek olyan speciális drónnal végzett feladatok is, mint például a termés begyűjtése, ültetés stb. Ezek egy-egy jól behatárolt feladatot jelentenek, amelyek egyedi céleszközöket igényelnek, és az univerzális felhasználás nem, vagy csak igen korlátozott módon megoldott. Jelen cikkben ezeket a területeket nem mutatjuk be, azonban a felhasználás tekintetében az általános hatósági elvek itt is alkalmazhatók.

### 2.1. Légi közlekedési szabályok

#### 2.1.1. Repülési műveletek elvégzésére vonatkozó követelmények

A légi közlekedési szabályok közül a legfontosabb a 2021. év eleje óta hatályos (EU) 2019/947 végrehajtási rendelet, amely alapvetően meghatározza, hogy pilóta nélküli légi járművel mikor, hol és hogyan lehet repülni, azaz úgynevezett UAS-műveletet végrehajtani [1]. EU-s jogszabály lévén ez hazánkban közvetlenül és kötelezően alkalmazandó minden olyan légtérhasználóra, aki pilóta nélküli légi járművel repül.

Attól függően, hogy milyen műveletet és azt mekkora pilóta nélküli légi járművel hajtják végre, a művelet az úgynevezett „nyílt” vagy „speciális” műveleti kategóriába fog tartozni. Az 1. táblázat összefoglalja a két műveleti kategória főbb sajátosságait – kiemelten a mezőgazdasági célú felhasználás szempontjából.

Lényeges, hogy a „nyílt” kategóriában azokat a műveleteket – amennyiben a kategória peremfeltételein belül maradnak – lehetőség van további uniós jog szerinti műveleti engedélyek megszerzésének kötelezettsége nélkül végrehajtani. Ugyanakkor az általános légi közlekedési szabályok betartása – figyelembe véve az egyéb hazai szabályokat is például környezetvédelmi szempontból korlátozott légtérben való repülés, eseti légtérre vonatkozó kötelmek stb. – a nyílt kategóriában is irányadó. Amennyiben valamely művelet a „nyílt” kategória feltételei szerint nem végrehajtható, akkor „speciális” kategóriájúnak minősül, és ebben az esetben

már műveleti engedélyt kell szerezni rá. Ilyenkor azoknak a feltételeknek is eleget kell tenni, amelyek a műveleti engedély megszerzéséhez szükségesek. Erről részleteiben később lesz szó.

1. táblázat  
A „nyílt” és „speciális” műveleti kategóriák közötti főbb különbségek [a szerzők]

Vizsgálandó szempont	„Nyílt” műveleti kategória	„Speciális” műveleti kategória
<b>UAV maximális felszállótömege</b>	Csak 25 kg alatti* UAV-val lehet a műveletet végrehajtani	Lehetőség van 25 kg vagy a feletti drónnal is műveletet végrehajtani
<b>Látótávolságon belüli (VLOS) vagy látótávolságon túli üzem (BVLOS) és vezérlési mód</b>	VLOS és manuális vezérlés, ahol lehetősége van a pilótának folyamatosan beavatkozni a repülésbe	BVLOS és / vagy autonóm működés
<b>Földfelszín feletti maximális magasság</b>	Maximum 120 m	120 m feletti művelet
<b>Anyag kijuttatása</b>	Nem lehetséges	Lehetőség van rá, mezőgazdasági művelet esetében a megfelelő külön engedélyek birtokában
<b>Szükséges minimumkompetenciák (légi közlekedési szempontból)</b>	UAS.OPEN.020 szerinti vizsga vagy kompetenciatanúsítvány	kompetenciatanúsítvány + egyéb távpilóta-kompetenciák (kijuttatás esetén)

(\* Megjegyzés: Az [EU] 2019/945 felhatalmazáson alapuló rendelet által szabályozott osztályazonosító címkék megjelenésével a C4 UA osztályban a 25 kg-ot is elérheti majd a nyílt kategóriában üzemeltethető drónok legnagyobb felszállótömege.)

Amennyiben monitoringfeladatokat kívánnak ellátni pilóta nélküli légi járművel, akkor az a legtöbb esetben elvégezhető a „nyílt” műveleti kategóriáinak megfelelően. Ebben az esetben a megfelelő védőtávolságok, magassági korlátok és az általános biztonsági szabályok betartásával, a műveletre vonatkozó előzetes műveleti engedély nélkül is végre lehet hajtani a repülést – természetesen minden egyéb vonatkozó követelmény betartásával (például távpilóta-kompetenciák, megfelelő eszköz választása, lakott területtől kellő távolságban, kötelező biztosítások stb.).

Amennyiben a „nyílt” kategóriára vonatkozó követelmények egyike valamilyen oknál fogva nem teljesíthető, akkor a műveletet a „speciális” kategóriára vonatkozó feltételek szerint kell végrehajtani. Ennek oka, hogy a „nyílt” kategóriára vonatkozó feltételek konjunktívák, azokat egyszerre és együttesen kell teljesíteni.

Ezzel szemben, ha olyan műveletet szeretne végrehajtani a felhasználó, ahol már valamilyen anyag kijuttatása valósul meg a drónról, akkor az minden esetben „speciális” kategóriájú műveletnek minősül. Mivel ezek a műveletek magasabb repülésbiztonsági kockázattal rendelkeznek, így ezekre jóval szigorúbb szabályok vonatkoznak, és a felhasználónak előzetesen számos követelményt kell teljesítenie, és a művelet csak a légi közlekedési hatóság által kiadott engedély birtokában hajtható végre, továbbá a művelet elvégzése során figyelembe kell venni a kijuttatásra vonatkozó növényvédelmi előírásokat is (például növényvédő szerre vonatkozó védőtávolságok, keverési koncentráció stb.).

„Speciális” kategóriájú műveleteket kétféle engedély birtokában lehet végezni:

- *műveleti engedéllyel*, amely lehet:
  - *konkrét hatályú/egyedi műveleti engedély*: az UAS üzemben tartó számára csak az engedélyben egyedileg meghatározott földrajzi helyszín(ek)en biztosít lehetőséget – adott esetben több azonos jellegű – UAS-művelet elvégzésére;

- *általános hatályú*: az UAS üzemben tartó számára lehetővé teszi az engedély érvényességi időtartamán belül korlátlan számú művelet elvégzését az általános földi és légi jellemzőkkel meghatározott területeken – azon lehetséges helyszínek összessége, amelyek a hatóság által elfogadott földi és légi kockázatokra vonatkozó korlátoknak eleget tesznek (például népsűrűség, légtérsztály, maximális repülési magasság, szomszédos légterek minimális távolsága stb.);
- *könnyű UAS üzemben tartói tanúsítvány (LUC) birtokában*, amely felruházza annak birtokosát (UAS üzemben tartót), hogy a tanúsítvány keretében meghatározott művelettípusokat a hatóság által megszabott kockázati határokon belül, saját hatáskörben, hatósági közreműködés nélkül engedélyezze a saját repülési műveletek tekintetében. Ennek megszerzéséhez az UAS üzemben tartónak megfelelő műveleti eljárásokat kell kidolgoznia – úgynevezett üzemeltetési kézikönyvet, vagy LUC-kézikönyvet –, és az engedélytípust kiállító légi közlekedési hatóság felé igazolnia kell kompetenciáit, ami kiterjed az UAS üzemben tartó szervezetére, az általa alkalmazott képzésekre, az elsajátított kompetenciákra, az eszközök használatának módjára és még több területre, amelyek közül az egyik legfontosabb a művelet lebonyolításához kapcsolódó kockázatok kezelésének módja.

Mind a két engedélytípusnál egy-egy műveletre vonatkozóan kiadnak egy műveleti engedélyt, csak a kibocsátó fél eltérő. Hagyományos műveleti engedélynél a légi közlekedési hatóság, LUC esetén az UAS üzemben tartója engedélyezi a műveletet.

Bármelyik megoldást is alkalmazzák, az adott engedélytípus megszerzését megelőzi az UAS üzemben tartó megfelelő felkészülése, az eljárások dokumentálása és mindezek hatóság általi ellenőrzése. Egy-egy adott művelet engedélyezését minden esetben megelőzi egy részletes és jól dokumentált kockázatelemzés, ahol az UAS üzemben tartójának számba kell vennie az összes földi és légi kockázatot, és amennyiben ezek relevánsak, akkor kockázatcsökkentő intézkedéseket kell alkalmazni, hogy mértékük – a hatóság által is jóváhagyott – elfogadható szintre csökkenjen. Az intézkedések összetettsége és szigorúsága függ a helyszín elhelyezkedésétől, tagoltságától, az ott potenciálisan felbukkanó külső (a műveletbe nem bevont) személyek számától, az akadályoktól (például távvezeték, szélturbina stb.), az alkalmazott eszköz típusától és a mesterséges infrastruktúrák közelségétől is (lakóépületek, utak és vasútvonalak közelsége stb.). A kockázatelemzés során meg kell határozni a kötelező védőtávolságokat, ahol a művelet elvégzése során biztosítani kell, hogy oda a műveletben részt nem vevő személy ne tudjon bejutni. Továbbá olyan műszaki és egyéb operatív védelmi intézkedéseket is alkalmazni kell, amelyek szavatolják, hogy probléma esetén se legyenek veszélyben a műveletbe nem bevont személyek.

Az EU-s szabályozás értelmében a kereskedelmi tevékenységet végző drónos permetezést végző – de akár a monitoringtevékenységet ellátó – UAS üzemben tartónak 750 000 SDR<sup>1</sup> fedezetű kötelező felelősségbiztosítással kell rendelkeznie. Fontos, hogy a kijuttatást végző drón üzemeltetése esetén mindig az uniós biztosítási követelményeknek kell megfelelni, függetlenül a kereskedelmi cél meglététől, ugyanis a piacon elérhető legkisebb permetező drón tömege is meghaladja a 20 kg-os jogszabályi határt [2].

<sup>1</sup> Special Drawing Rights, azaz „Különleges Lehívási Jogok” – speciális konverziós pénznem.

A hivatkozott EU-s jogszabályokat kiegészítik a hazai jogszabályok, amelyek arról rendelkeznek, hogy a magyar légtérrel hogyan vehetik igénybe ezek az eszközök, és milyen további kötelezettségei vannak a felhasználóknak. Ezek vonatkoznak eseti légtér kijelölési kötelezettségére, nyilvántartásba vételi vagy képzési kötelezettségekre [8], [9], [10].

A műveletet csak a légi közlekedési hatóság által nyilvántartásba vett eszközzel lehet elvégezni, és a pilóta nélküli eszközön ezt az úgynevezett nyilvántartási jelet az UAS üzemben tartó egyedi nyilvántartási azonosítójával együtt fel kell tüntetni.

### 2.1.2. Pilóta nélküli légi járművekre vonatkozó műszaki követelmények

A repülési műveletek elvégzésére vonatkozó szabályokon túl, a pilóta nélküli légi járművekre is vonatkoznak EU-s szabályok, amelyek olyan műszaki követelmények, amelyeket a légi közlekedés biztonsága érdekében kell kielégítenie minden, az EGT területén forgalomba hozott eszköznek – például kötelező tanúsítások, CE jelölés, vagy adott esetben az osztályazonosító címkék elhelyezése. Ezeket az (EU) 2019/945 felhatalmazáson alapuló rendelete szabályozza [3]. A rendeletben lefektetett szabályok betartása a gyártó, importőr, forgalmazó felelőssége – így a forgalomba hozott eszközök már kielégítik a követelményeket –, ezáltal a felhasználónak nem szükséges a jogszabály részleteivel foglalkoznia. Felhasználói oldalon leginkább e követelmények megvalósulásának ellenőrzése jelenik meg, amely jellemzően a CE és az egyéb jelölések meglétére és azok valódiságának ellenőrzésére korlátozódik.

### 2.1.3. Személyi kompetencia-követelmények

A pilóta nélküli légi járműveket vezető személyeket távpilótáknak hívják. Ahhoz, hogy valaki távpilótaként a „nyílt” kategórián belüli műveletet tudjon végrehajtani, vizsgával igazolt elméleti ismeretekkel kell rendelkeznie. A művelet komplexitásától függően elengedő lehet egy alapszintű vizsga<sup>2</sup> (például ha 500 g-nál kisebb drónnal repül, vagy csak az emberektől és infrastruktúráktól legalább 150 m-es távolságban szeretné használni az esetleg ennél nagyobb UAV-ot, illetve, ha jövőben C0 vagy C1 osztályazonosítóval ellátott eszközt szeretne használni), vagy az alapszintű vizsgán túl még további elméleti ismeretekre is szükség van, ha kockázatosabb műveleteket szeretne a távpilóta végrehajtani. Utóbbi eset az, amikor emberekhez közel szeretné használni a 2 kg-nál kisebb UAV-ot, esetleg C2-es osztályazonosítóval ellátott eszközt. Ebben az esetben kiegészítő vizsgára van szükség. A kiegészítő vizsgával szerezhető meg a távpilóta kompetenciatanúsítvány,<sup>3</sup> amely az EU-ban és így hazánkban is jelenleg a legmagasabb távpilóta képzettséget jelenti [1].

„Speciális” kategóriájú műveletek során a távpilótáknak kompetenciatanúsítvánnyal kell rendelkezniük, ugyanis a műveletek már olyan komplexitásúak, amelyek igénylik a magasabb szintű ismeretek igazolt elsajátítását, amit a hatóság is megkövetel.

Amennyiben a művelet során növényvédő szert is kijuttat, akkor szükség van a 6/2021. (II. 5.) ITM rendeletben szereplő pilóta nélküli légi jármű irányítói igazolványra és a következő

<sup>2</sup> UAS.OPEN.020 szerinti vizsgaigazolás.

<sup>3</sup> UAS.OPEN.030.

fejezetben ismertetett növényvédelmi képzés elvégzésére is [4]. Előbbi megszerzéséhez el kell végezni a drónpilóta-tanfolyamot – egy, a légi közlekedési hatóság által akkreditált szervezetnél –, amely képzés elméleti és gyakorlati részből áll. Ezt követően van lehetőség az elméleti és gyakorlati részből a KAV Közlekedési Alkalmassági és Vizsgaközpont Nonprofit Kft.-nél vizsgázni. A vizsga révén megszerzett úgynevezett pilóta nélküli légi jármű irányítói igazolvány érvényességi ideje öt év, a sikeres vizsga napjától számítva.

## 2.2. Növényvédelmi szabályok

A pilóta nélküli légi járművekkel végzett mezőgazdasági műveletek keretét agráripari szempontból két hazai jogszabály határozza meg. A 44/2005. (V. 6.) FVM–GKM–KvVM együttes rendelet a tevékenység elvégzésére vonatkozóan határoz meg szabályokat, míg a 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet a tevékenység elvégzését lehetővé tevő eszközök műszaki követelményeit fekteti le [5], [6].

### 2.2.1. Légi növényvédelmi beavatkozás elvégzésére vonatkozó szabályok

Mezőgazdasági repülés keretében fel lehet használni pilóta nélküli légi járműveket is annak érdekében, hogy mező- vagy erdőgazdasági célú, növényvédő szerrel, növényvédő szernek nem minősülő növényvédő hatású termékkel vagy termésnövelő anyaggal végzett növényvédelmi, tápanyag-gazdálkodási tevékenységet folytassanak, és így a légi járműről ilyen anyagok kijuttatása a kezelendő terület felett megvalósuljon.

Lényeges, hogy a légi permetezést csak meghatározott körülmények fennállása esetén lehet alkalmazni. Ezek az alábbiak:

- olyan környezeti, természeti állapot merül fel, amely a légi permetezésen kívüli más növényvédelmi módszerrel eredményesen nem hárítható el, vagy
- a légi permetezés előnyösebb a földi úton való kijuttatással szemben, az egészségre és a környezetre gyakorolt kisebb hatása miatt.

Csak a pilóta nélküli légi járművel való kijuttatásra engedélyezett növényvédő szer és növényvédő szernek nem minősülő növényvédő hatású termék juttatható ki, amelyre a légi kijuttatási engedélykiirat elérhető. Ettől eltérni csak akkor lehet, ha rendelkezésre áll sürgősségi vagy kísérleti engedély, összhangban az 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelettel [7].

A művelet végrehajtásához a légi műveletet felügyelő szakirányítónak kijuttatási tervet kell készíteni, amelyet a tervezett művelet előtt legalább 30 nappal kérelem formájában el kell juttatni az illetékes megyei kormányhivatalhoz. Ettől eltérni csak indokolt esetben lehet, illetve bizonyos veszélyek megjelenése esetén e nélkül is el lehet végezni a műveletet, megfelelő indoklás esetén.

A kijuttatási terv szerinti – vagy adott esetben az attól eltérő, esetleg annak hiányában végrehajtott – permetezést vagy légi növényvédelmi beavatkozást, a műveletet megelőző munkanap reggel 9 óráig be kell jelenteni az illetékes megyei kormányhivatalnak. A leadott dokumentumon fel kell tüntetni a légügyi szempontból lényeges adatokat is.

Amennyiben szükséges, úgy méhkímélő technológia alkalmazása kötelező.

A légi kijuttatási műveletet legalább két főnek kell végrehajtani. Ebből az egyik a távpilóta, a másik pedig a repülésfigyelő, aki a távpilótát segíti a helyszín folyamatos figyelemmel tartásával, hogyha olyan körülmény áll elő, akkor a távpilóta a műveletet fel tudja függeszteni. Ez összhangban van a légi közlekedési szabályok során azzal, amikor megfigyelő segíti a távpilótát.

A művelet elvégzése során a növényvédelmi szempontból alkalmazandó védőtávolságokat be kell tartani, amelyek adott esetben szigorúbbak is lehetnek, mint a légi közlekedés biztonsági szempontjából, a kockázatelemzés során meghatározott védőtávolság. Ezen túl a meteorológiai szempontokat és korlátokat is figyelembe kell venni, valamint azt is, hogy az UAV útvonala bizonyos területek felett nem vezethet át (például fokozottan védett természeti terület, erdőrezervátum vagy bioszféra-rezervátum magterülete stb.).

### 2.2.2. Légi növényvédelmi beavatkozást végző eszközre vonatkozó műszaki követelmények

A hatályos hazai jogszabályoknak megfelelően növényvédelmi beavatkozásra csak forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező eszköz használható. Ennek azonban előfeltétele, hogy a kijuttatást végző részegységet (amely lehet eltávolítható, vagy nem) cseppképzés és szórástechnikai szempontból típusminősítési eljárás alá kell vetni. A típusminősítési eljárás magára a kijuttató eszközre vonatkozik, amely a permetszer kijuttatását végzi – a drón ilyen szempontból maga az a platform, amely a kijuttatóeszközt hordozza. A minősítés megszerzése a gyártó vagy a forgalmazó feladata, aki nemcsak az új, hanem a már forgalomba hozott eszközökre is megszerezheti ezt utólagosan.

Az eljárást a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) folytatja le a gyártó vagy a forgalmazó kezdeményezésére.

A felhasználó felelőssége ellenőrizni, hogy az általa használt gép rendelkezik-e ilyen-nyel, vagy sem. Az engedéllyel rendelkező eszközök listájáról információ a MATE Egyetemi Laborközpontjának honlapján található,<sup>4</sup> a *Forgalomba Hozatalra Engedélyezett Növényvédelmi Gépek Jegyzékében*, ahol szerepelnek a típusminősítésen átesett UAS-ok. Lényeges, hogy a cikk írásának idején már szinte az összes népszerű permetező UAS rendelkezik típusminősítéssel, aminek oka, hogy az engedély megszerzésének kötelezettsége minden, legalább 5 dm<sup>3</sup> űrtartalmú tartállyal ellátott berendezés esetén fennáll, és a dróniparban egyfajta sztenderd, hogy minimum 10 literes tartállyal szerelik fel a drónokat.

A típusminősítési eljárás pontos követelményeit a vonatkozó 43/2010. FVM rendelet tartalmazza [6].

### 2.2.3. Személyi kompetencia-követelmények

A növényvédelmi kompetenciákról a 44/2005. (V. 6.) FVM-GKM-KvVM együttes rendeletben található részletes információ [5]. A rendelet alapján pilóta nélküli légi járművel történő, kijuttatással járó növényvédelmi beavatkozást csak olyan személy végezhet, aki szerepel a pilóta

<sup>4</sup> Lásd: <https://uni-mate.hu/egyetemi-laborokozpont>



nélküli légi járművel való légi-mezőgazdasági munkavégzésre jogosultak nyilvántartásában. Ebbe az adatbázisba csak akkor kerülhet be a távpilóta, ha:

1. elvégezte a NÉBIH által erre kijelölt szervezet által szervezett pilóta nélküli légi járműves növényvédelmi alapképzést. Ez egy elméleti és gyakorlati képzésből álló tanfolyam, amelyet akkreditált szervezetek tarthatnak (a tanfolyam vizsgával zárul);
2. rendelkezik a már említett pilóta nélküli légi jármű irányítói igazolvánnyal.

Az első pontban említett képzés előfeltétele, hogy a leendő távpilóta rendelkezzen az (EU) 2019/947 végrehajtási rendelet szerinti online vizsgaigazolással vagy távpilóta kompetenctanúsítvánnyal. Utóbbi akkor is szükséges, ha a művelet kijuttatást nem érint, azonban az „speciális” kategóriájú műveletként lesz végrehajtva. Ezen túl előfeltétel még a B kategóriás jogosítványhoz szükséges egészségügyi alkalmasság, valamint 80 óras „zöldkönyves” növényvédelmi teljesítését igazoló okmány megléte.

Lényeges, hogy a pilóta nélküli légi járműves növényvédelmi alapképzést kétévenként, vizsgával végződő növényvédelmi szakmai továbbképzés keretében kell megújítani, amit a NÉBIH által erre kijelölt szervezetnél lehet elvégezni.

### 3. A légi közlekedési és növényvédelmi szabályok összekapcsolódása

A különböző szabályozási elemek a növényvédelmi beavatkozás előzetes bejelentésében érnek össze, amikor is a szakirányító a 44/2005. együttes rendelet alapján a légi mezőgazdasági beavatkozást megelőző munkanap délelőtt 9 óráig bejelenti az érintett megyei kormányhivatalnak. A bejelentésnek a mezőgazdasági adatokon túl tartalmaznia kell a légi közlekedési hatóság által kiadott engedélytípusok valamelyikének egyedi azonosítóját és a műveletet végrehajtó UAS egyedi nyilvántartási jelét is. Előbbi lehet az UAS üzemben tartó LUC-engedélyének vagy a műveleti engedélyének azonosítója.

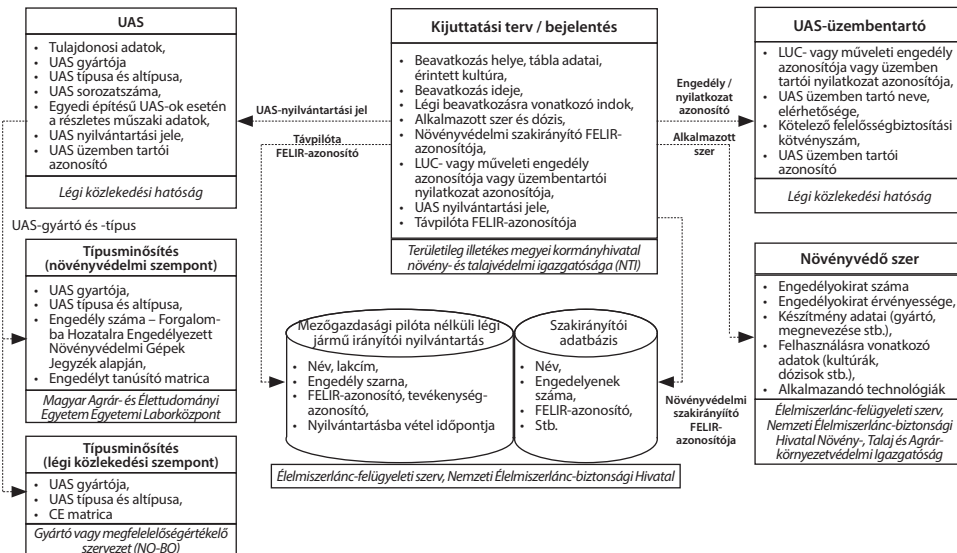
Ez a jogi passzus megköveteli, hogy a beavatkozáshoz álljon rendelkezésre műveleti engedély vagy LUC-tanúsítvány, mert ezek hiányában a bejelentést nem is lehet megtenni, és így a pilóta nélküli légi járművel végzendő növényvédelmi repülési művelet nem is megvalósítható. A jogszabály hivatkozott pontja – a bejelentés kötelező tartalmi elemei – biztosítja, hogy a légi közlekedési és növényvédelmi biztonsági célok együttesen jussanak érvényre, ugyanis a művelet megvalósításához ezek együttes kielégítése szükséges.

Az 1. ábra bemutatja az egyes kapcsolatokat, szemléltetve azt is, hogy mely nyilvántartás vezetéseért mely hatóság felelős.

A fejezetben hivatkozott jogszabály alapján a szakirányítónak munkatérképet kell készítenie, amelyet a műveletet megelőzően a távpilótának át kell adnia. Légi közlekedési szempontból a kockázatelemzés során kell a művelettel érintett területet felmérni, és értékelni az ott található akadályokat, kijelölni a fel- és leszállóhelyeket a kötelező védőtávolságokkal együtt, és ezt vizuális formában megjeleníteni. Így e két folyamat összefonódik, azzal a különbséggel, hogy légi közlekedési szempontból a folyamatot az UAS üzemben tartójának kell elvégeznie. A folyamatok ezáltal feltételezik, hogy a szakirányító és az UAS üzemben tartó közös munkával alakítja ki a kezelendő területen a védőtávolságokat, és közösen határozzák meg, hogy milyen



kockázatsökkentő intézkedéseket alkalmaznak majd. Ebből is látható, hogy a két tervezési folyamat szervesen összefonódik, önállóan nem tudnak érvényre jutni.



1. ábra  
Légi közlekedési és növényvédelmi adatok összekapcsolódásának módja [a szerzők]

Lényeges, hogy a pilóta nélküli légi járművel végzett mezőgazdasági célú repülés során a növényvédelmi és a repülési szabályokat is be kell tartani, és amennyiben az egyik az adott helyre szigorúbb követelményeket támaszt, akkor azt kell alkalmazni.

## 4. Összefoglaló

A pilóta nélküli légi járművekkel végzett növényvédelmi és talajerő-gazdálkodási tevékenységek a jövőben egyre hangsúlyosabbak lesznek, mivel általuk jelentős erőforrást lehet megtakarítani. Általuk gyorsabb, könnyebb és célzottabb beavatkozást lehet végrehajtani, mint a földi megoldásokkal.

Azonban a tevékenységekhez tartozó szabályozási elemek számos részről tevődnek össze, és a feladatok ellátásához ezek mindegyikét maradéktalanul ki kell elégíteni. A cikkben bemutatott kötelezettségek igen jelentős része a felhasználókat terheli, míg kisebb része az ilyen eszközök forgalmazóját.

Lényeges, hogy a felsorolt engedélyek megszerzése kötelező annak érdekében, hogy a felhasználás jogszerű legyen. Ezek jelentős időszükséglettel rendelkeznek, így nem árt, ha az UAS üzemben tartója már előre megtervezi tevékenységeit, és ennek megfelelően szerzi be a szükséges dokumentumokat.

## Irodalomjegyzék

- [1] A Bizottság (EU) 2019/947 végrehajtási rendelete (2019. május 24.) a pilóta nélküli légi járművekkel végzett műveletekre vonatkozó szabályokról és eljárásokról
- [2] Az Európai Parlament és a Tanács 785/2004/EK rendelete (2004. április 21.) a légifuvarozókra és légi járművek üzemben tartóira vonatkozó biztosítási követelményekről
- [3] A Bizottság (EU) 2019/945 felhatalmazáson alapuló rendelete (2019. március 12.) a pilóta nélküli légi jármű-rendszerekről és a pilóta nélküli légi jármű-rendszerek harmadik országbeli üzembentartóiról
- [4] 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
- [5] 44/2005. (V. 6.) FVM-GKM-KvVM együttes rendelet a mező- és erdőgazdasági légi munkavégzésről
- [6] 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet a növényvédelmi tevékenységről
- [7] Az Európai Parlament és a Tanács 1107/2009/EK rendelete (2009. október 21.) a növényvédőszer forgalomba hozataláról valamint a 79/117/EGK és a 91/414/EGK tanácsi irányelvek hatályon kívül helyezéséről
- [8] 1995. évi XCVII. törvény a légi közlekedésről
- [9] 4/1998. (I. 16.) Korm. rendelet a magyar légtér igénybevételéről
- [10] 26/2007. (III. 1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet a magyar légtér légi közlekedés céljára történő kijelöléséről

---

## Unmanned Aerial Vehicles in the Service of Agriculture – The Hungarian National Agricultural Regulatory Framework

*The use of unmanned aerial vehicle systems for agricultural purposes is a new industrial topic with significant potential. This application area is regulated by several domestic and EU legislation jointly. To use the UASs in this field, the regulation background must be known by the user and the different application factors should be taken into account during the authorisation of the planned missions, depending on the purpose of the given operation. In this article, the authors present this topic. User's obligations are revealed, which originated from the nature of the operations.*

**Keywords:** *agricultural drone usage, drone legislation, monitoring mission, spray missions, UAV, UAS*

---

Dr. Sándor Zsolt  
egyetemi docens  
Tokaj-Hegyalja Egyetem  
[zsolt.sandor1@gmail.com](mailto:zsolt.sandor1@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0001-7117-9069](https://orcid.org/0000-0001-7117-9069)

---

Zsolt Sándor, PhD  
Assistant Professor  
University of Tokaj  
[zsolt.sandor1@gmail.com](mailto:zsolt.sandor1@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0001-7117-9069](https://orcid.org/0000-0001-7117-9069)

---

Dr. Pusztai Máté  
légi közlekedési szakértő  
Drone Operations Hungary Kft.  
[pusztai.mate988@gmail.com](mailto:pusztai.mate988@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0001-6983-4554](https://orcid.org/0000-0001-6983-4554)

---

Máté Pusztai, PhD  
Aviation Expert  
Drone Operations Hungary Ltd.  
[pusztai.mate988@gmail.com](mailto:pusztai.mate988@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0001-6983-4554](https://orcid.org/0000-0001-6983-4554)

---