

Sándor Zsolt, Pusztai Máté

Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek tanúsítása – avagy a termékbiztonságtól a típusalkalmasságig

A 2019-ben elfogadott pilóta nélküli légi járművekre vonatkozó specifikus EU-s jogszabályok megjelenésének hatására jelentős változások várhatók ezen eszközök piacán. A jogszabályok a gyártástól egészen a felhasználásig részletesen szabályozzák a tevékenységek elvégzésének módját az eszközökkel kapcsolatosan. A megfelelőségértékelő szervezetek és a tanúsító szervezetek szerepe jelentősen megnövekszik az új EU-s és nemzeti szabályok révén, és fokozott szerepet kap a termékbiztonság és a típusalkalmasság. Előbbiből alakult ki a termékbiztonsági lánc, amely két fő részből áll: a megfelelőségértékelés és a piacfelügyelet. Jelen cikkben mind a két részt bemutatják a szerzők, és ismertetik a különböző ellenőrzési megközelítéseket is az egyes szegmensekhez kapcsolódóan. A téma tárgyalásánál figyelembe kell venni, hogy a pilóta nélküli légi járművek olyan eszközök, amelyek felhasználása fokozott biztonsági és védelmi kockázatot hordoz, amelyek kezelését a tervezéstől a gyártáson át egészen a végső felhasználásig a termék teljes életútja során meg kell valósítani.

Kulcsszavak: termékbiztonság, tanúsítás, osztályazonosító, piacfelügyelet, kockázatelemzés, megfelelőségértékelés

1. Bevezetés

Az Európai Unió Működéséről szóló Szerződés (EUMSz) értelmében, az Európai Unióban a tagállamok és az uniós intézmények megtesznek minden szükséges intézkedést egy olyan belső piac létrehozására, amelyben az országhatárok semmiféle akadályt nem képezhetnek a termékek – azaz az áruk – szabad áramlásában [1]. Ehhez nélkülözhetetlen azonban, hogy a korlátozások nélkül mozgó termékek biztonságosak legyenek.

A műszaki fejlődés hatására könnyen beszerezhető, de rendkívül bonyolult és a rendeltetésszerű használat mellett is kockázatot jelentő termékek jelentek meg a hétköznapi életünkben. Az átlagembertől – akit az Európai Unió jogi szaknyelve fogyasztónak nevezett el –, már jogilag sem elvárható, hogy megértse az ilyen termékek adott esetben bonyolult műszaki hátterét: a jog megalégszik azzal, ha vállalja a rendeltetésszerű használat módjainak és az ezzel járó kockázatok megismerésének kötelezettségét (értse a használati útmutató elolvasását), és nem lépi túl a rendeltetésszerű használat kereteit. Minden más, a termékkel kapcsolatos feladat pedig a gyártóra, illetve az értékesítési láncban részt vevő egyéb gazdasági

szereplőkre (például importőr vagy forgalmazó) hárul. Ez minden iparág termékére igaz, így a jelen cikkünk témáját jelentő pilóta nélküli légi jármű-rendszerekre (UAS vagy hétköznapi kifejezést használva drón) is.

Ezek a körülmények hívták életre a termékbiztonsági szabályokat, amelyek az (EU) 2019/945 felhatalmazáson alapuló rendelet (Felhatalmazáson Alapuló Rendelet) révén az UAS-ok vonatkozásában is úgynevezett ágazatspecifikus termékbiztonsági rendelkezéseket hoztak létre [2].

Annak érdekében, hogy egy UAS-t gyártó ezt a nagy feladathalmazt valóban megfelelően lássa el, és a termékbiztonság szintje az olyan, egyébként az (EU) 2019/947 végrehajtási rendelet (Végrehajtási Rendelet) szerinti nyílt műveletekre használt UAS-ok esetében is megfelelő legyen, az ellátási láncsal párhuzamosan egy termékbiztonsági láncot¹ – a hozzá kapcsolódó szerepkörökkel és hatáskörökkel – is létesített az uniós jogalkotó [3], [4]. Utóbbi részei az ellátási lánc megfelelő fázisaiban elérhetők, illetve egyes jól meghatározott pontokon be tudnak avatkozni. A termékbiztonsági lánc két legfontosabb szereplője a bejelentett megfelelőségértékelő szervezet (*NOTified BODy*, NOBO), valamint a piacfelügyeleti hatóság.

A Végrehajtási Rendelet szerinti speciális és engedélyköteles műveleti kategóriákban azonban már túllép az uniós jogalkotó a termékbiztonsági logikán, és lépésről lépésre közelít a szabályozási gondolkodásmódban és struktúrában egyaránt a hagyományos légi járművek tanúsításának szabályozásához [3].

Cikkünkben ennek a szabályozási ívnek a bemutatására és az egyes műveleti kategóriák szabályozási megoldásainak bemutatására teszünk kísérletet.

2. A megfelelőségértékelés – a termékbiztonsági lánc első pillére

A légi közlekedés veszélyes üzem, ahol a biztonság kiemelt szerepet kap. A biztonságot különböző módokon lehet szavatolni: ilyen az iparágban tevékenykedő szakemberek képzése, általánosan elfogadott irányelvek/szabványok/szabályozó elemek használata, a berendezések és eszközök ellenőrzése azok teljes életciklusa során, a tervezéstől a leszerelésig.

A Végrehajtási Rendelet szerinti nyílt műveletre szánt UAS-ok esetében a biztonságot a megfelelőségértékelés révén igyekeznek szavatolni a jogalkotó. Megfelelőségértékelés a termékbiztonság első lépése, amely a tervezésre és a gyártás megszervezésére, azaz a gyártó tevékenységének ellenőrzésére koncentrál, ezzel is védve a fogyasztókat számos kockázattól.

A termékbiztonsági és piacfelügyeleti megközelítés alkalmazása azt sugallja, hogy az osztályazonosító címkével és CE-jelöléssel ellátott UAS-okat (illetve magukat a drónokat) az uniós rendelet elsődlegesen fogyasztási cikknek tekinti. Összefoglalva tehát, ezek olyan termékek, amelyek légi járművek is, azaz repülni képes fogyasztási cikkek.

¹ A termékbiztonsági lánc mint fogalom nem jelenik meg a szakirodalomban és a jogszabályokban. Az ellátási lánc (*supply chain*) többi résztvevője (gyártó, importőr, forgalmazó) ugyan rendelkezik a termékbiztonsághoz kapcsolódó kötelezettségekkel, azonban szerepüket tekintve nem ez a meghatározó. Ezzel szemben a termékbiztonsági lánc két pillére (megfelelőségértékelés és piacfelügyelet) szinte kizárólag a termékbiztonsággal foglalkozik, és szigorú előírásoknak való megfeleltetésüknek köszönhetően teljesen függetlenek az ellátási lánc minden egyéb szereplőjétől. A markánsan elkülönülő feladat- és hatáskör, valamint az ellátási lánc résztvevőitől való jogi, szervezeti és gazdasági függetlenség szemléltetése érdekében alkották tehát meg a termékbiztonsági lánc fogalmat. Az ilyen elhatárolás alapjául szolgál az is, hogy e két pillér az ellátási láncnak tulajdonképpen a külső auditálását végzi, a benne lévő termék életciklusának más-más fázisaiban.

Nagyon fontos azt rögzíteni, hogy ez nem azt jelenti, hogy repülésbiztonsági szempontból bármi különbség lenne az ilyen, a Végrehajtási Rendelet szerinti nyílt kategóriában vagy sztenderd forgatókönyv (STS) alapján üzemeltetett drónok és a szigorúbb speciális vagy engedélyköteles műveleti kategóriákban repülő pilóta nélküli légi járművek között.² Az alacsonyabb kockázatokkal rendelkező műveleti kategóriában (nyílt kategória és STS) éppen a termékbiztonsági–fogyasztóvédelmi–piacfelügyeleti szabályokon keresztül ér el megfelelő repülésbiztonsági szintet a jogalkotás.

A megfelelőségértékelés mint tanúsítási eljárás mögött ugyanakkor egy másik szempont is meghúzódik: egy erősen korlátozott műveleti környezetbe szánt és legfeljebb 25 kg maximális felszálló tömegű (MTOM) UAS esetében aránytalanul nagy műszaki és anyagi terhet jelentene egy, a hagyományos légi járműveknél előírt tanúsítási kötelezettség bevezetése, és számos gyártó és vállalkozás piacra lépését lehetetlenítené el, amely végső soron a rendkívüli innovációs potenciállal rendelkező iparág visszafejlődéséhez vezetne.

Éppen ezért a Felhatalmazáson Alapuló Rendelet és az Európai Repülésbiztonsági Ügynökség (*European Aviation Safety Agency*, EASA) egy olyan rendszert hozott létre, amelyben a 25 kg, vagy az alatti MTOM-mel rendelkező UAS-okat – amennyiben a Végrehajtási Rendelet szerinti nyílt műveleti kategóriában, vagy STS-ben történő üzemeltetésre szánja a gyártó – termékként, a légi közlekedésben való megjelenésük jelentette kockázatot pedig új UAS-specifikus termékbiztonsági szabályok bevezetésével kezeli.

Ennek első eleme a megfelelőségértékelés. A megfelelőségértékelés (*conformity assessment*) mint szabályozási technika a 765/2008/EK rendelet tanúsága szerint is régóta bevett az uniós jogrendszerben, amit kiegészít a 768/2008/EK határozat, amely úgynevezett megfelelőségértékelési modulokat határoz meg. Ráadásul a drónok tekintetében eddig is kötelező volt a megfelelőségértékelés, azonban a Végrehajtási Rendelet hatálybalépését megelőzően merőben más szabványok és jogszabályok alapján [4], [5].

A modulok általános érvényűek és nem ágazatspecifikusak. Ugyanakkor az Európai Unió minden esetben, amikor egy új jogterületen kíván a megfelelőségértékelés mint termékbiztonsági szabályozási eszköz bevezetésével élni, az ágazatspecifikus jogszabályban – ami jelen esetben a Felhatalmazáson Alapuló Rendelet – dönti el, hogy mely megfelelőségértékelési modulokat teszi „elérhetővé” az adott ágazatban. A Felhatalmazáson Alapuló Rendelet újdonsága tehát elsősorban az, hogy egységes és kifejezetten a drónokra szabott megfelelőségértékelési eljárási szabályokat hozott létre.

Ezeket a modulokat a jelen cikk témájára tekintettel különböztethetjük meg, hogy szükséges-e bejelentett szervezet igénybevétele, vagy a gyártó – viselve persze minden felelősséget – önállóan folytathatja le az eljárást, és annak szabályszerűségét később a piacfelügyeleti hatóság ellenőrzi.

A megfelelőségértékelés úgynevezett megfelelőségértékelési modulok alapján végezhető, amelyekből az uniós jogalkotó az egyes termékkörök esetében más és más modulokat tesz elérhetővé az ellátási lánc résztvevői számára. A drónok esetében elérhető megfelelőségértékelési modulokat az 1. táblázat mutatja be.

² Lásd: www.youtube.com/watch?v=sq7wozlxXBM

1. táblázat

Pilóta nélküli légi járművek megfelelőségértékelésére alkalmazható modulok [a szerzők szerkesztése]

Megfelelőségértékelési modul	Megfelelőségértékelési modul tartalma	UA-osztály	Kell hozzá bejelentett szervezet (NOBO)?
A	Belső gyártásellenőrzés	C0, C4–C6	nem
B, C	EU-típusvizsgálat, típusmegfelelőség belső gyártásellenőrzés alapján	C0–C6	igen (B modulhoz)
H	Teljes körű minőségbiztosításon alapuló megfelelőség	C0–C6	igen

A táblázatból is látható, hogy a C1–C3 UA-osztályok esetében az A modul nem választható opció a gyártó számára, azaz minden esetben szükséges NOBO igénybevétele.

2.1. Megfelelőségértékelés közösségi harmonizációs szabványok révén

A drónok esetében az úgynevezett A modul, azaz a belső gyártásellenőrzés áll a gyártók rendelkezésére, hogy a megfelelőségértékelést önállóan lefolytathassák. Ugyanakkor ezt a modult kizárólag a Felhatalmazáson Alapuló Rendelet mellékletében található C0 és C4–C6 UA-osztályú drónok esetében alkalmazzák. Helyesebben: csak lehetne alkalmazni, ugyanis az új közösségi harmonizációs szabványok, amelyek szükségesek a megfelelőségértékelés lefolytatásához, még nem készültek el. Ezekből áll majd össze az EN 4709-es szabványcsoport, amelynek elemeit a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Az EN 4709 szabványcsoport elemei [a szerzők szerkesztése]

EN 4709-1	A nyílt kategóriában üzemeltetni kívánt pilóta nélküli légi jármű-rendszerek tanúsításával kapcsolatos harmonizált szabvány
EN 4709-2	A pilóta nélküli légi jármű-rendszerek közvetlen távoli azonosítására vonatkozó harmonizált szabvány
EN 4709-3	A pilóta nélküli légi jármű-rendszerek földrajzi helyzetadatosságára (<i>geo awareness</i>) vonatkozó harmonizált szabvány
EN 4709-4	A pilóta nélküli légi járművek fényjelzéseire vonatkozó harmonizált szabvány

A szabványok elnevezéséből is látható, hogy a Felhatalmazáson Alapuló Rendelet új műszaki követelményeket vezetett be, így az új típusoknak, amelyeket az unióban a nyílt kategóriába tartozó műveletekre kívánnak értékesíteni, forgalomba hozataluk előtt ezeknek az új követelményeknek is meg kell felelniük.

Az új közösségi harmonizációs szabványok azért fontosak, mert ezek alkalmazása nagyban gyorsítja a megfelelőségértékelési eljárást és adott esetben a piacfelügyeleti ellenőrzést is. A Felhatalmazáson Alapuló Rendelet ugyanis a megfelelőség vélelmében részesíti ezeket a szabványokat, ami azt jelenti, hogy a megfelelőségértékelési eljárásban – ha a gyártó a szabványra hivatkozik – nem kell vizsgálni, hogy megfelelő műszaki eljárást választott-e a megfelelőség elérésére, mindössze az eredményt, azaz a jogszabály (például uniós rendelet) által megkívánt műszaki paraméter teljesítését kell igazolni, illetve ellenőrizni.

2.2. Megfelelőségértékelés NOBO közreműködésével

A Felhatalmazáson Alapuló Rendelet a C1–C3 osztályú drónok esetében kizárólag a B + C modulokból álló megfelelőségértékelési eljárást teszi lehetővé, aminek B modulját, az EU-típusvizsgálatot egy NOBO közreműködésével kell lefolytatni. Ennek a modulnak a keretében a NOBO, ha a műszaki dokumentáció ellenőrzését és a már legyártott mintadarabok tesztelését követően mindent rendben talált, úgynevezett EU-típusvizsgálati tanúsítványt állít ki, amelynek birtokában a gyártó a C modul szerinti gyártásellenőrzést és aztán a forgalomba hozatalt megkezdheti.

A NOBO-knak az Európai Bizottság adja meg a bejelentett szervezeti státuszt, miután a tagállami bejelentő hatóság (Magyarországon ez a Légiközlekedési Hatóság) átadja neki a szükséges dokumentációt, és nyilvántartja ezeket a szervezeteket. A NOBO által kiadott EU-típusvizsgálati tanúsítvány az egész Európai Unióban biztosítja a forgalmazás lehetőségét.

A NOBO-k igénybevétele történhet az úgynevezett H modul alkalmazása esetén is. Ebben a modulban egy teljes körű minőségellenőrzést végez a NOBO, és nem az egyes terméket, hanem a gyártást vizsgálja. Éppen ezért ez nem egyszeri, hanem rendszeres vizsgálat a gyártás helyszínén.

E sorok írásáig (2021. május) egyetlen tagállamból sem került fel megfelelőségértékelő szervezet az Európai Bizottság NANDO listájára, ahol e szervezetek mindenki számára megtalálhatók [6]. Tekintettel arra, hogy a bejelentési kérelmet minden tagállamban akkreditációnak kell megelőznie, és a bejelentés és az Európai Bizottság előtti eljárás is legalább két hónapot vesz igénybe, ha egyetlen tagállam hatósága sem kérdőjelezi meg a bejelentést, így a NOBO-k megjelenésére is várni kell.

A C5 és C6 osztályú drónok esetében pedig szintén fontos körülmény, hogy az STS-re vonatkozó műveleti szabályok is csak 2021. december 2. napján lépnek hatályba, így addig biztosan nem lehet ilyen műveleteket végezni, még akkor sem, ha már létezne a kereskedelmi forgalomban elérhető C5 vagy C6 osztályazonosítóval rendelkező UAS.

A helyzet tarthatatlanságát – miszerint nincs még osztályazonosítóval ellátott UAS – maga az EASA is felismerte, és erre való tekintettel kialakította az előzetesen meghatározott kockázatértékelés (*pre-defined risk assessment*, PDRA) keretében a PDRA-S01-t és PDRA-S02-t, amelyek az osztályazonosító címkével ellátott drón alkalmazásának követelményétől eltekintve egy az egyben megfeleltethetők az STS-01 és STS-02 szerinti műveleteknek. Így bár az ilyen jellegű műveletekhez is kell műveleti engedélyt beszerezni a hatóságtól, de a kockázatértékelés alapjait az EASA előre meghatározta, ezzel könnyítve a műveleti engedély megszerzését.

2.3. Saját építésű pilóta nélküli légitársaságok megfelelőségértékelése

A Végrehajtási Rendelet megalkotása során azt a körülményt is számításba vette az Európai Bizottság, hogy számos olyan eszköz repül az európai égbolton, amelyet annak üzemben tartója egyedileg tervezett és épített. Ami azt is jelenti, hogy az így elkészült légi jármű műszaki alkalmasságát és képességeit, egyszerűen megfelelőségét egyetlen független szervezet sem ellenőrizte. Ennek megfelelően a saját építésű UAS-nak nem gyártója, hanem összeszerelője van, amiből következik, hogy az építettest nem terhelik olyan kötelezettségek, mint egy gyártót.

Ennek az engedménynek azonban megvan az ára: több korlátozást is bevezetett a Végrehajtási Rendelet ezeknek a drónoknak a nyílt műveleti kategóriában történő alkalmazásához. Ezek az alábbiak:

- saját építésű UAS-ok kizárólag az A1 (MTOM < 250 g) vagy az A3 (MTOM < 25 kg) műveleti kategóriákban üzemeltethetők, és
- kizárólag saját használatra, azaz kereskedelmi forgalomba nem hozhatók.

Különösen az utóbbi rendelkezés érdekes, amely magából a saját építésű UAS fogalmából következik, és ami azt jelenti, hogy a saját építésű UAS nem forgalomképes, azaz nem lehet értékesíteni, hiszen ellenkező esetben a Végrehajtási Rendeletben szereplő definíció „saját használatra” fordulata veszténé értelmét.

Ezek a korlátozások nagymértékben behatárolják a saját építésű eszközök felhasználási lehetőségeit, viszont még így is biztosított marad a műveletek elvégzése ezekkel az eszközökkel.

A saját építésű UAS-t tehát a fenti korlátozások kötik a nyílt kategóriában. A speciális műveleti kategóriában történő üzemeltetésüknek nincs jogi akadálya. Utóbbi esetben a jelen cikk 4. fejezetében foglaltak szerint kell eljárni, azaz a műveleti engedélyhez kapcsolódó kockázatcsökkentő megoldások összessége, illetve az úgynevezett könnyű UAS-üzembentartói tanúsítvány (*Light UAS operator's Certificate*, LUC) fogalmazza meg a teljesítendő elvárásokat a drónnal szemben. Egyedileg épített eszköz lévén, előreláthatólag számos tesztet és tanúsítási kötelezettséget fognak előírni a tagállami hatóságok, mielőtt kiadnák a műveleti engedélyt vagy LUC-ot.

3. Piacfelügyeleti hatóság – a termékbiztonsági lánc második pillére

A termékbiztonsági lánc második pilléréként a piacfelügyelet egy nagyobb egység, amely – hasonlóan a megfelelőségértékeléshez (lásd különösen a B modulnál) – egy alaki és tartalmi ellenőrzést jelent. Sőt az Európai Unió szakirodalmában a piacfelügyeleti ellenőrzésre mint megfelelésértékelésre hivatkoznak [7]. Az angol szakirodalomban meghonosodott szóhasználat (*conformity assessment*, megfelelőségértékelés vs. *compliance assessment*, megfelelésértékelés) a magyarnál jobban láttatja a két fogalom különbözőségét, azonban a nyelvektől függetlenül látható, hogy mindkét pillér egy értékelést foglal magában, ami megint csak kifejezi a két pillér szoros kapcsolatát.

Figyelemmel arra, hogy a termékbiztonsági lánc első eleme, a jelen cikk 2. pontjában ismertetett megfelelőségértékelés egyelőre nem képes betölteni a funkcióját, az új szabványok és NOBO-k megjelenéséig még inkább kiemelt szerep jut a piacfelügyeleti hatóságoknak.

Jóllehet a Felhatalmazáson Alapuló Rendelet kizárólag a C0–C6 UA osztályba tartozó, azaz a megfelelőségértékelésen átesett drónok tekintetében rendelkezik hatáskörrel, ez nem jelenti azt, hogy az új drónok megjelenéséig ne lenne feladata a piacfelügyeleti hatóságnak.

A 2. pontban kifejtett helyzet ugyanis azt is jelenti, hogy jelenleg minden olyan drón, amely osztályazonosító címkével kerül a boltok polcaira, biztosan jogellenesen kapott ilyen címkét és alkalmas a fogyasztók megtévesztésére, hiszen arra enged következtetni, hogy az adott drón az osztályazonosító címke szerinti műveletekre jogszerűen használható.

Ez azonban nem így van, hiszen a Végrehajtási Rendelet korlátozza az osztályazonosító nélküli drónok használatát a nyílt kategóriában, az A2 műveleti alkategóriát lényegében kizárva a lehetőségek közül (jelentős korlátozásokkal lehet csak ilyen műveleti alkategóriában repülést végrehajtani).³

Ezért a piacfelügyeleti hatóság már most is jogosult ellenőrzéseket végezni, nemcsak a gyártóknál, hanem az importőröknél és forgalmazóknál is. A szabálytalanságok esetén a piacfelügyeleti hatóság a magyar és uniós piacfelügyeleti jog teljes eszköztárát jogosult bevetni, amely nem pusztán a bírságolást, hanem az akár az egész Európai Unióra kiterjedő visszahívást is magában foglalja.

A piacfelügyelet a későbbiekben is fontos szerepet fog játszani, ugyanis a megfelelőség-értékelésen átesett drónok műszaki és a megfelelőségértékelési eljárásban keletkezett dokumentációját köteles megőrizni, és 10 évig a piacfelügyeleti hatóság kérésére azokat bemutatni.

További fontos előírás, hogy a C5–C6 UA osztályú drónok esetében a gyártónak már a forgalomba hozatal előtt értesítenie kell a piacfelügyeleti hatóságot az új típus megjelenéséről.

A piacfelügyeleti hatóság ráadásul az olyan drónok vizsgálata során, amelyek megfelelőségértékelését NOBO végezte, a NOBO-tól is jogosult minden, a megfelelőségértékelés során keletkezett iratot bekérni. Látható tehát ezekből a szabályokból is, hogy a NOBO-k és a piacfelügyeleti hatóság egy rendszer, a termékbiztonsági lánc összekapcsolódó elemeiként és nem önálló „szigetüzem”-ben működnek, ami megalapozottá teszi a pillér hasonlat alkalmazását.

Némileg túlzó, de szemléletes példával élve: míg a megfelelőségértékelés egyfajta típus-alkalmassági tanúsítást jelent, addig a piacfelügyelet a légi alkalmasság fenntartását hivatott ellenőrizni az egyes próbavásárlások és laborvizsgálatok révén, amelyek – különösen az A modul szerint kizárólag a gyártó által értékelt C0 és C4–C6 UA osztályú drónok esetében – utólagos külső kontrollt biztosítanak a termékbiztonsági és ellátási lánc egy, a megfelelőségértékelésnél későbbi fázisában [8]. Ezeket az ellenőrzéseket kívánja az Európai Unió a későbbiekben intézményesített formában, úgynevezett uniós vizsgálóhelyek létrehozásával megerősíteni és a tagállami szint fölé emelni, ezáltal is az egységes belső piac megerősítését szolgálva.

4. A Végrehajtási Rendelet átmeneti rendelkezései

Ahogy azt a jelen cikk 2. fejezetében és 2.1. pontjában is írtuk, a megfelelőségértékelés szervezeti és jogszabályi (helyesebben szabványosítási) háttere nem áll rendelkezésre. Ennek kezelésére és a gyártóknak megfelelő felkészülési idő biztosítása érdekében a Végrehajtási Rendelet meghatározott bizonyos átmeneti szabályokat. Fontos rögzíteni, hogy ezek az átmeneti rendelkezések kizárólag a nyílt kategóriájú műveletekre vonatkoznak. Egy műveleti engedély, vagy LUC birtokában az UAS-üzembentartó e szabályoktól eltérően is használhatja a drónját.

A Végrehajtási Rendelet 22. cikke szerint 2022. december 31. napjáig továbbra is lehetőség van olyan nyílt kategóriába szánt UAS forgalomba helyezésére, amely nem felel meg

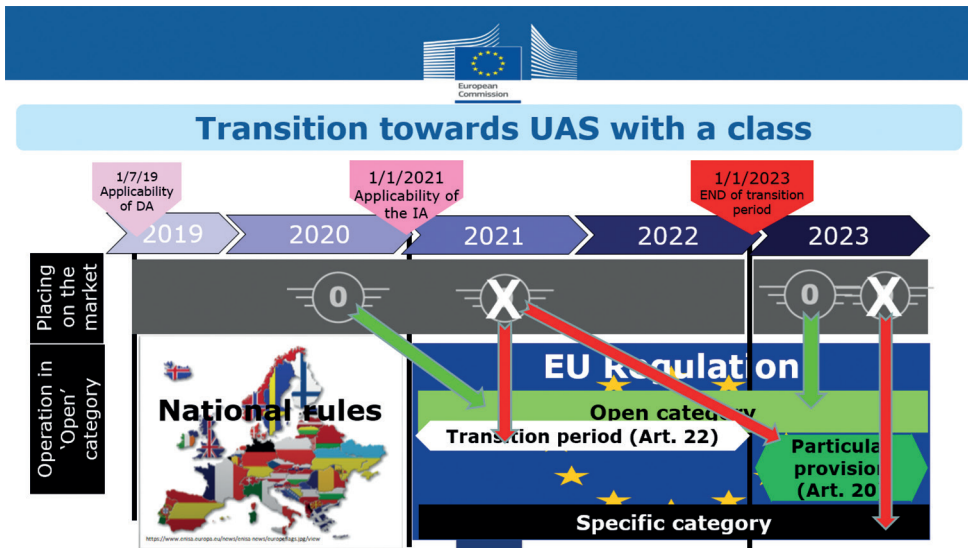
³ Végrehajtási Rendelet 20. és 22. cikk alapján. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy ez a tilalom nem abszolút, műveleti engedély birtokában lehet végezni az A2 alkategóriának megfelelő műveletet osztályazonosító nélküli drónnal is.

a Felhatalmazáson Alapuló Rendelet előírásainak – következésképp osztályazonosító címkével (*Class Identification Label, CIL*) sem rendelkezik.

A Végrehajtási Rendeletben foglaltak szerint az ilyen, nem konform UAS-okkal a nyílt kategóriában végezhető műveletek köre korlátozott. CIL nélkül az A1 alkategóriában kizárólag 500 g-nál kisebb MTOM-el rendelkező drónok reptethetők, feltéve, hogy a távpilóta az UAS. OPEN.020 szerinti vizsgát tett. Az 500 g-ot elérő, de 2 kg-nál kisebb maximális felszállótömegű, de CIL nélküli UAS az A2 műveleti alkategóriában csak úgy repülhet, ha legalább 50 m-es távolságot tart a külső személyektől, és a távpilóta már az UAS.OPEN.030 szerinti távpilóta-kompetenciatanúsítvánnyal rendelkezik. A 2 kg-ot elérő, de 25 kg-nál kisebb MTOM-mal rendelkező UAS-ok számára – CIL hiányában – kizárólag az A3 műveleti alkategória áll nyitva, de ebben az esetben is előírás, hogy a távpilóta UAS.OPEN.020 szerinti vizsgát tett.

A Végrehajtási Rendelet 20. cikke értelmében annak hatálybalépését követően is, 2022. december 31. napjáig forgalomba lehet hozni olyan nyílt kategóriába szánt drónokat, amelyek nem felelnek meg a Felhatalmazáson Alapuló Rendelet minden előírásának, következésképp osztályazonosító címkével sem rendelkeznek. Ezzel párhuzamosan azonban az ilyen drónokkal a nyílt kategóriában végezhető műveletek is korlátozva vannak. Az A1 alkategória kizárólag 250 g-nál kisebb MTOM-mal rendelkező, újonnan forgalomba hozott drónok számára elérhető, míg az ennél nagyobb, de 25 kg-nál kisebb MTOM-mal rendelkező drónok kizárólag az A3 műveleti alkategóriában használhatók, ha nincs rajtuk osztályazonosító címke. Ettől eltérni kizárólag műveleti engedély vagy LUC birtokában lesz lehetősége az UAS üzemben tartójának.

Osztályazonosító nélküli drónt 2023. január 1. napjától továbbra is lehet majd új típusként forgalomba hozni, azonban üzemben tartására kizárólag a speciális műveleti kategóriában, azaz műveleti engedély vagy LUC birtokában lesz lehetőség. A Végrehajtási Rendelet 20. és 22. cikkében foglalt átmeneti rendelkezéseket az alábbi ábra szemlélteti.



1. ábra
CIL nélküli átmeneti időszak [9]

Ez azt is jelenti, hogy az ellátási lánc szereplői e dátumokat figyelembe véve kötelesek lesznek tájékoztatni a vásárlókat arról, hogy milyen műveleti korlátozások vonatkoznak rájuk, amelyek elvégzését a tagállamok piacfelügyeleti hatóságai a Felhatalmazáson Alapuló Rendelet 39. cikkére tekintettel fogják ellenőrizni. A helyzetet nehezíti, hogy a Végrehajtási Rendelet a forgalomba hozatalra⁴ vonatkozóan állapít meg ilyen korlátozást és nem a forgalmazást⁵ korlátozza, ami azt jelenti, hogy ha a forgalomba hozatal megtörténik a fenti határidőig, akkor a legyártott készlet kimerültségig lehet forgalmazni a terméket az EU-ban, anélkül, hogy kötelező lenne a műveleti engedély vagy LUC beszerzése az üzemeltetéshez.

Az EASA prognózisa szerint 2026-ig várhatóan maradnak osztályazonosító nélküli, de a nyílt kategóriába szánt drónok a boltok polcain és a webáruházak raktáraiban [10].

A gyártóknak azonban nem kell az alapoktól újratervezniük minden típust az új szabványoknak és előírásoknak való megfelelés érdekében. Ha van olyan típus, amely egy szoftverfrissítés (*upgrade*) vagy átalakítás (*retrofit*) révén megfeleltethető lesz az új szabványoknak, akkor az upgrade és retrofit lesz a megfelelésértékelés alapja. Ugyanis – legyen bármilyen kismértékű a módosítás – az upgrade-en és/vagy retrofitten áteső drónok – jogilag új típusnak számítanak, ezért új sorozatszámokkal is el kell őket látni.

Az így a piacon megjelenő új típusok utólagos kontrolljában a piacfelügyeleti hatóságoknak lesz kiemelt szerepe, hiszen az upgrade – ellenőrzött – végrehajtását követően elnyert új jelöléseket – az EASA tervei szerint – az UAS-üzembentartó is elhelyezheti majd a drónon, követve természetesen a gyártói utasításokat [10]. Ezeknek az ellenőrzéseknek az adminisztratív háttérét nagyban segítheti az UAS-ok nyilvántartásának szélesebb körben történő kötelezővé tétele, amelynek révén nyomon követhető az UAS-ok sorsa. Jelenleg ilyen nyilvántartással szinte kizárólag⁶ Magyarország rendelkezik az Európai Unióban.

Nem világos ugyanakkor, hogy az európai jogalkotó miért tekinti kevésbé kockázatosnak az osztályazonosító címke nélküli drónok repülését az átmeneti időszakban, mint annak lejártát követően, amikor a most felállított távpilóta-vizsgáztatási rendszer megszilárdulásával már komolyabb jártasságra tehetnek szert a távpilóták, azaz pusztán az idő múlásából adódóan nem merül fel újabb kockázat. Különösen érdekes ez a kérdés az A2 műveleti kategória esetében, ahol az átmeneti korlátozások (a külső személyektől való távolság és MTOM tekintetében) pont a Felhatalmazáson Alapuló Rendeletnek való megfelelés és a CIL hiányából fakadó kockázatokat hivatottak ellensúlyozni, így a kockázati növekményeket a korlátozások révén elért nyereséggel a megfelelő szinten lehet tartani. Feltehetőleg az átmeneti rendelkezések és az átmeneti időszakot követő szigorítások célja, hogy a gyártókat a retrofit, illetve upgrade elvégzésére szorítsa –, illetve az UAS-üzembentartókat ösztönözze az új, konform típusok megvásárlására.

⁴ A forgalomba hozatal a Végrehajtási Rendelet szerint: a termék első alkalommal történő forgalmazása az uniós piacon.

⁵ A Végrehajtási Rendelet szerint forgalmazásnak minősül egy termék kereskedelmi tevékenység keretében történő rendelkezésre bocsátása az uniós piacon értékesítés, fogyasztás vagy használat céljára, akár ellenérték fejében, akár ingyenesen. Azaz a forgalmazás a forgalomba hozatalt követő mozzanat, amely gyakorlatban a boltok polcára történő kihelyezést jelenti.

⁶ Franciaországban is az uniós minimumnál szélesebb körű a nyilvántartás.

5. Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek minősítése a speciális műveleti kategóriában – kockázatértékelés és a „design verification report”

A nagyobb kockázatot jelentő műveletek már nem hajthatók végre a nyílt kategóriában, azokat minden esetben kockázatelemzésnek kell alávetni, amelyek eredménye alapján előálló kockázatcsökkentési intézkedések mellett hajtható végre az adott művelet. Ilyen intézkedések lehetnek stratégiai vagy taktikai eljárások, attól függően, hogy a művelet végrehajtásának kockázata milyen jellegű.

5.1. Kockázatértékelés

Amennyiben a tervezett művelet nem „nyílt” kategórián belül vagy sztenderd forgatókönyv szerinti működésben valósul meg, úgy az UAS-üzembentartónak műveleti engedélyt szükséges szerezni. A műveleti engedély megszerzésének feltétele, hogy részletes kockázatelemzést kell az UAS-üzembentartónak benyújtania az illetékes hatósághoz (kivéve, ha PDRA alapján valósítja meg a műveletet) [3], [11].

A kockázatelemzés során a műveleti környezet jellemzői alapján (felhasznált eszköz jellemzői, műveleti terület elhelyezkedése, műveleti terület feletti légtér tulajdonságai stb.) meghatározzák a speciális bizonyossági és integritási szintet (*Specific Assurance and Integrity Level, SAIL*). A SAIL-szintek I-től VI-ig terjednek, és összetett módon fejezik ki, hogy egy művelet milyen mértékű kockázatot hordoz. A SAIL-szintek kijelölik, hogy a művelethez kapcsolódóan a különböző operatív biztonsági célokat (*Operative Safety Objectives, OSO*) milyen szinten kell tudni szavatolni [12].

Az OSO azon védelmi gátak és kockázatcsökkentő intézkedések összessége, amelyek biztosítják az esetlegesen felmerülő veszélyek hatásainak csökkentését. Ezekből jelenleg összesen 24-et határoztak meg, amelyek a művelettel összefüggésben különböző területekre vonatkoznak (UAS műszaki jellemzői, üzemben tartás, karbantartás, távpilóták kompetenciái, emberi tévedés kiszűrése, kedvezőtlen körülmények közötti üzemeltetés stb.), és rögzítik, hogy milyen kritériumok és/vagy követelmények tartoznak hozzá. A SAIL-szintek meghatározzák, hogy ezek kielégítését az adott művelet kockázati jellemzői alapján egy-egy művelet során alacsony, közepes vagy magas megalapozottsági szinten kell megvalósítani, illetve az is előfordulhat, hogy a kockázat alacsony volta miatt egy OSO teljesítése opcionális [13].

A megalapozottság a kockázatcsökkentő intézkedések jellemzője, amely

- a kockázatcsökkentő intézkedésekből adódó biztonsági nyereségből (a veszélyeztetésből származó kockázat és a maradék kockázat közötti különbség) – *integritási szintből*, és
- a biztonsági nyereség révén elért *bizonyossági szintből* például bizonyítási módszer tevődik össze.

Mind a két esetben alacsony, közepes és magas szintekről lehet beszélni, amelyek kombinációja adja ki a megalapozottság szintjét.

A megalapozottság szintje mindig az integritás vagy a bizonyosság szintjei közül az alacsonyabb szintjével azonos.

A *bizonyosság szintje*:

- alacsony: amennyiben a kérelmező *nyilatkozik* arról, hogy a megkívánt integritási szint biztosított vagy azt elérte;
- közepes: amennyiben a kérelmező *alátámasztó bizonyítékot nyújt be*, hogy a megkívánt integritási szint biztosított, azt elérte. Ezt jellemzően tesztelési eszközökkel vagy jártasság igazolásával bizonyítja;
- magas: az elért integritást egy *illetékes* harmadik fél elfogadhatónak találta.

A megfelelőségértékelő vagy -tanúsító szervezeteknek kiemelt jelentősége van azokban az esetekben, amikor a megalapozottsághoz kapcsolódó bizonyosság magas, és ilyenkor mint az adott területhez értő, független harmadik félnek igazolnia kell, hogy az adott operatív biztonsági cél integritása megfelelő.

Az EASA meghatározta, hogy melyek azok az OSO-k, ahol lehetősége van egy független harmadik félnek kiadnia a megfeleléséről szóló igazolást, és melyek azok a területek, amelyeket magához vont, és csak ő adhat ki ilyen dokumentumot. Egyes OSO-k esetén már a közepes megalapozottság is igényli az EASA vagy más szervezet általi igazolást/tanúsítást/jóváhagyást.

5.2. A design verification report

Az EASA úgy döntött, hogy a SAIL alapján három csoportba sorolja a speciális műveleteket. Az alacsony kockázatúnak tartott SAIL I és II esetében a gyártó által az UAS-hoz mint termékhez a megfelelőségértékelési eljárásban kiállított megfelelőségi nyilatkozat is elfogadható, bármely egyéb magasabb szintű tanúsítás opcionális.


A SAIL III–IV-be sorolt közepes kockázatot jelentő műveletek esetében azonban a tagállami légi közlekedési hatóságnak (hatóság) kell, hogy a tervezéssel kapcsolatos OSO-kat úgynevezett *design verification report (tervezésigazolási jelentés)* keretében kell-e tanúsítani. Ezt az eljárást az EASA folytatja le, amely – hasonlóan a hagyományos repülőgépeknel megszokottakhoz – megvizsgálja az UAS műszaki-tervezési paramétereit, miközben minden más OSO vizsgálata (így a gyártáshoz kapcsolódók is) a hatóság hatásköre marad, és a hatóság vizsgálja az üzemben tartó által e körben benyújtott dokumentáció által biztosított megalapozottságot.

A SAIL V–VI-ba sorolt műveletek azok a magas kockázatú műveletek, amelyek esetén az EASA kötelező tanúsítást ír elő.

A tervezéshez kapcsolódó OSO-k az alábbiak [13], [14], [15]:

- OSO #02, #04, #05, #06, #10, #12, #18, #19 (kizárólag a #3 feltétel vonatkozásában), #20, és #24;
- M1 kockázatcsökkentő intézkedés (kikötött műveletek): #1 feltétel és M2 kockázatcsökkentő intézkedés: #1 feltétel;
- rendszerigazolás arra vonatkozóan, hogy a speciális műveletek kockázatértékelési eljárás (*Specific Operations Risk Assessment, SORA*) 9. sz. lépésének megfelelően a műveleti légtér részben marad az UAS a művelet ideje alatt.

Scope: Design elements




→ Technical mitigations

→ Design related OSOs

Enhanced Containment (SORA step 9)

OSO number						call					
	III	IV	V	VI	VII	III	IV	V	VI	VII	
OSO#02	Technical issue with the UAS										
OSO#02	UAS manufactured by competent and/or proven entity (design)	O	O			L	M	H	H		
OSO#04	UAS developed to authority recognised design standards	O	O			L	M	H	H		
OSO#05	UAS is designed considering system safety and reliability	O	O			L	M	H	H		
OSO#06	C3 link performance	O	L			L	M	H	H		
OSO#10	Safe recovery from a technical issue					L	L	M	M	H	
OSO#12	UAS designed to manage the deterioration of external systems supporting UAS operations					L	L	M	M	H	
OSO#13	External services supporting UAS operations					L	L	M	H	H	
OSO#18	Automatic protection of the flight envelope	O	O			L	M	H	H		
OSO#19	Safe recovery from human error	O	O			L	M	M	H	H	
OSO#20	A human factors evaluation	O	L			L	M	M	H	H	
OSO#24	adverse environmental conditions	O	O			L	M	H	H		
Technical mitigations											
M2	M2 – Effects of ground impact are reduced										Level of robustness M, H
Step #9 – Adiacent area/airspace considerations											
enhanced containment											



2. ábra

A tervezéssel kapcsolatos és az EASA által a „tervezési igazolás” során vizsgált OSO-k [13]

Az EASA ezért az alábbi elemek megfelelőségét vizsgálja:

- az UAS tervdokumentációja,
- a tervezéssel kapcsolatos kockázatcsökkentő intézkedések; és
- a megerősített elkülönítési funkciók (művelet céljára szolgáló légtérresz elhagyásának megakadályozása).

Ahogy azt fentebb is írtuk, a Hatóságon múlik, hogy előírja-e a „tervezésigazolási jelentés” beszerzését vagy sem, de nemleges döntés esetén a Hatóság is viseli ezért a felelősséget. Ezért az EASA azt ajánlja a tagállami hatóságoknak, hogy éljenek ezzel a lehetőséggel, különösen a lakott területek feletti repülések engedélyezése esetén.

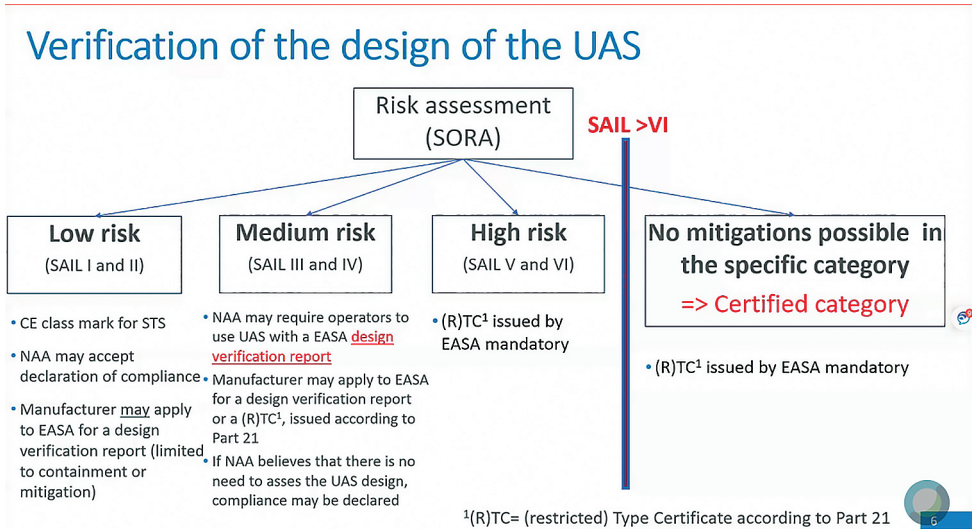
Egy másik fontos jellemzője a „tervezésigazolási jelentésnek”, hogy nem általánosságban, hanem a tervezett művelethez (*concept of operation*) kapcsolódva tanúsítja a megfelelőséget, és nem jelenti azt, hogy bármely, a speciális kategóriába tartozó művelet végezhető vele a továbbiakban.

A „tervezésigazolási jelentéssel” nem érintett OSO-k, ideértve a gyártással kapcsolatosakat is, továbbra is tagállami hatáskörben maradnak, ami megkérdőjelezi az EASA által kidolgozott eljárás hatékonyságát – szemben a megfelelőségértékeléssel, amely eljárás egy egységként kezeli a tervezést és a gyártást. Ha figyelembe vesszük, hogy a „tervezésigazolási jelentés” – szemben az EASA által kiadott típusalkalmassági tanúsítvánnyal – kizárólag az Európai Unióban érvényes, annak az értelme, hogy a megfelelőségértékelési eljárás és a típusalkalmassági tanúsítás közé egy harmadik tanúsítási modellt vezetnek be, erősen kérdésessé válik.

Ráadásul azzal, hogy a tagállami hatóságokra bízta az EASA a „tervezésigazolási jelentés” szükségességének eldöntését, utat nyitott az eltérő hatósági gyakorlatok kialakulásának, amely végső soron szembe megy a Végrehajtási Rendelet preambulumban deklarált cél, az UAS-ek egységes piaca létrehozásának tervével.

Az a tény, hogy a Végrehajtási Rendelet 13. cikke szerint a megfelelő műveleti engedély vagy LUC birtokában egyes UAS-üzembentartók határokon átnyúló műveleteket végezhetnek az Európai Unión belül, anélkül, hogy a külföldi tagállam hatósága a „tervezésigazolási jelentés” beszerzését előírhatná, hátrányosan érinti azokat az üzembentartókat, akiknek a honosságuk szerinti hatósága ezt előírta.

Összegző a speciális műveleti kategóriára irányadó szabályokat a 3. ábra bemutatja az egyes kockázati szintekhez igazodó tanúsítási szabályokat.



3. ábra

Tanúsítási szabályok a speciális műveleti kategóriában [13]

Látható tehát, hogy a speciális műveleti kategóriában a szabályozási logika tekintetében komoly elmozdulás van a termékbiztonsági megközelítéstől a közlekedésbiztonsági szemlélet irányába. Ennek lényege, hogy nem a gyártási folyamat áll a megfelelőség igazolásának középpontjában, hanem az üzemeltetés, illetve az annak során detektált kockázatok kezelésének módja.

A nyílt kategóriába szánt drónokkal ellentétben a speciális műveleti kategóriában az üzembentartó mint a művelet sarokpontjainak meghatározója sokkal nagyobb felelőséggel tartozik a drón mint légi jármű megfelelőségéért, hiszen a megfelelőség ebben a kategóriában a kockázatok csökkentésére, azaz a közlekedésbiztonság magas szintjének fenntartására való képességet jelenti.

A műveleti engedély Felhatalmazáson Alapuló Rendelet 40. § (3) bekezdése értelmében tanúsítványként is szolgál a légi közlekedési hatóság által a drón által teljesítendő – a kockázatok megfelelő mértékű csökkentése érdekében előírt – műszaki-biztonsági képességek vonatkozásában. A műveleti engedély, illetve LUC (korlátozott) típusalkalmassági tanúsítvány ([Restricted] Type Certificate, [R]TC) jellegét támasztja alá az EASA-féle felosztás is, amelyet 3. ábra mutat be.

6. Típusalkalmassági tanúsítvány – engedélyköteles műveleti kategória

Az *ex lege* engedélyköteles műveletekre⁷ szintén az EASA szerinti tanúsítás vár, jóllehet jelenleg nem állnak rendelkezésre a meglévő, hagyományos légi járművek tanúsítási szabályainak a pilóta nélküli légi járművekre optimalizált verziói, mindössze elképzeltések vannak ezekről [15].

Ennek is köszönhető, hogy a személyszállításra alkalmas eVTOL⁸ drón, vagyis a „légitaxi” mint legismertebb ilyen műveleti kategóriába sorolandó drónfelhasználási forma – bár számos ilyen irányú fejlesztés zajlik – még nem jelent meg a napi forgalomban és nem terjedt el.

A speciális kategória egyfajta „híd” szerepet játszik a nyílt és az engedélyköteles műveleti kategóriák szabályai között. Ennek eklatáns példája a tanúsításköteles drónok fajtáinak felsorolása a Felhatalmazáson Alapuló Rendeletben,⁹ amelynek 40. cikk 1) d) alpontja az olyan, egyébként speciális műveleti kategóriában üzemeltetett drónoknak is olyan EASA által lefolytatott tanúsítást ír elő, ahol – a légi közlekedési hatóság megítélése szerint – ennek hiányában nem lehetséges a kockázatok megfelelő csökkentése.

A 3. ábra ugyanakkor a hivatkozott jogszabályhely egy újfajta, kiterjesztő értelmezésével is szolgál. Az ábra szerint a SAIL V–VI kockázati szintű műveletek, bár speciális műveleti kategóriába sorolandók, az EASA értelmezése alapján valójában már ezek a műveletek is az engedélyköteles kategóriába tartoznak, hiszen a Végrehajtási Rendelet 6. cikk (2) bekezdése szerint a tanúsítással érintett műveletek mind az engedélyköteles kategóriába tartoznak. Azaz a speciális műveleti kategória tanúsítási kötelezettség szempontjából valójában csak a SAIL I–IV kockázati szintig tart, ha elfogadjuk ezt az értelmezést. És amennyiben így tesznek a tagállamok, akkor annak eredményeként SAIL V szint mellett már Part 21 szerinti tanúsításra lesz szükség, amely – túl azon, hogy egyes esetekben túlzott terhet ró az üzemben tartóra – új határt szab a speciális és az engedélyköteles kategória között.

7. Összefoglalás

Jelen cikkben célunk a pilóta nélküli légi járművek tanúsításával kapcsolatos uniós szabályozás rendszerének és összefüggéseinek bemutatása volt. Arra kívántuk felhívni a figyelmet, hogy a Végrehajtási Rendelet által meghatározott három műveleti kategória mennyire eltérő, de egymástól nem függetlenül létező szabályozási logikát és rendszert követ a drónok tanúsítása, megfelelőségük ellenőrzése tekintetében. Ezek az eltérő jogfilozófiák teszik lehetővé, hogy a pilóta nélküli légi járművek a méretükből és felhasználásukból eredő kockázatokkal arányos, a hagyományos légi járművektől való különbözőségüket kezelni képes, az egész Európai Unióra nézve egységes szabályrendszer jött létre.

⁷ Végrehajtási Rendelet 6. cikk (1) b) pont.

⁸ *Electric Vertical Take-Off and Landing* – elektromos meghajtású függőleges fel- és leszállás.

⁹ Felhatalmazáson Alapuló Rendelet 40. cikk (1) bekezdés.

Felhasznált irodalom

- [1] „Treaty on the Functioning of the European Union,” *Official Journal of the European Union* C 326, 55. évf. 2012. október 26. Online: https://doi.org/10.3000/1977091X.C_2012.326.eng
- [2] „Commission Delegated Regulation (EU) 2019/945 of 12 March 2019 on unmanned aircraft systems and on third-country operators of unmanned aircraft systems,” *Official Journal of the European Union* L 152, 62. évf. 2019. június 11. Online: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2019/945/oj
- [3] „Commission Implementing Regulation (EU) 2019/947 of 24 May 2019 on the rules and procedures for the operation of unmanned aircraft,” *Official Journal of the European Union* L 152, 62. évf. 2019. június 11. Online: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2019/947/oj
- [4] „Regulation (EC) No 765/2008 of the European Parliament and of the Council of 9 July 2008 setting out the requirements for accreditation and market surveillance relating to the marketing of products,” *Official Journal of the European Union* L 218, 51. évf. 2008. augusztus 13. Online: <http://data.europa.eu/eli/reg/2008/765/oj>
- [5] „Decision No 768/2008/EC of the European Parliament and of the Council of 9 July 2008 on a common framework for the marketing of products,” *Official Journal of the European Union* L 218, 51. évf. 2008. augusztus 13. Online: [http://data.europa.eu/eli/dec/2008/768\(1\)/oj](http://data.europa.eu/eli/dec/2008/768(1)/oj)
- [6] European Commission, *Legislations*. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm?fuseaction=directive.main>
- [7] European Commission, *Good practice for market surveillance*. 2017. május 6. Online: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/23041>
- [8] „Regulation (EU) 2019/1020 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on market surveillance and compliance of products and amending Directive 2004/42/EC and Regulations (EC) No 765/2008 and (EU) No 305/201,” *Official Journal of the European Union* L 169, 62. évf. 2019. június 25. Online: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1020/oj>
- [9] European Commission, *DG DEFIS 1st ADCO Drones Meeting* 2020. november 7.
- [10] Operations in the medium risk of the specific category (part of a webinar held by EASA on 29 September 2020)
- [11] Joint Authorities for Rulemaking of Unmanned Systems, *JARUS guidelines on Specific Operations Risk Assessment (SORA)*. JAR-DEL-WG6-D.04. 2019. január 30. Online: http://jarus-rpas.org/sites/jarus-rpas.org/files/jar_doc_06_jarus_sora_v2.0.pdf
- [12] European Union Aviation Safety Agency, *Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Commission Implementing Regulation (EU) 2019/947*. 2019. október 9. Online: www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/AMC%20%26%20GM%20to%20Commission%20Implementing%20Regulation%20%28EU%29%202019-947%20%E2%80%94%20Issue%201.pdf
- [13] European Union Aviation Safety Agency, *Drone design verification in the medium risk specific category operations* (part of a webinar held by EASA on 16 April 2021)
- [14] European Union Aviation Safety Agency, *Guidelines on Design verification of UAS operated in the 'specific' category and classified in SAIL III and IV*. 2021. március 31. Online: www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/guidelines_design_verification_uas_medium_risk.pdf

- [15] European Union Aviation Safety Agency, *Special Condition Light Unmanned Aircraft Systems – Medium Risk*. SC Light-UAS Medium Risk 01. 2020. december 17. Online: www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/special_condition_sc_light-uas_medium_risk_01.pdf

Certification of Unmanned Aircraft Systems – From Product Safety to Type Certificate – A Review about the Operation of the EU Safeguard Processes

Significant changes are emerging in the market of unmanned aircraft systems since 2019 through the publication of two specific regulations that regulate all steps of the use of unmanned aerial vehicles in detail. With the implementation of the new EU drone regulations, the role of the notified bodies and the certification agencies will be more important from the viewpoint of product safety and the official certification required by the EU and national aviation authorities. The product safety chain consists of two major parts. One part belongs to the production phase and another part belongs to the distribution market. Each segment is presented in this article and the authors introduce the different control approaches of these segments. It has to be taken into consideration that the drones are representing a special market with notable safety risks that have to be handled during the whole lifepath of the products from the design through the distribution until the aerial operations.

Keywords: *product safety, unmanned aircraft systems, market surveillance, drone regulation*

Dr. Sándor Zsolt, PhD légi közlekedési szakértő KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. Légiközlekedési Kutatóközpont sandor.zsolt@kti.hu orcid.org/0000-0002-5678-6760	Zsolt Sándor, PhD Aviation Expert KTI Institute for Transport Sciences Non-profit Ltd. Research Centre for Air Transport sandor.zsolt@kti.hu orcid.org/0000-0002-5678-6760
Dr. Pusztai Máté légi közlekedési szakértő KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. Légiközlekedési Kutatóközpont pusztai.mate@kti.hu orcid.org/0000-0001-6983-4554	Máté Pusztai, jur. PhD Aviation Expert KTI Institute for Transport Sciences Non-profit Ltd. Research Centre for Air Transport pusztai.mate@kti.hu orcid.org/0000-0001-6983-4554

A mű a GF/JSZF/872/1/2020 iktatószámú Megállapodás alapján a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a Biztonsági Technológiák Nemzeti Laboratórium projekt finanszírozásával valósult meg.