

Doktori (PhD) értekezés tervezet

Major Gábor alezredes

-2023-

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Katonai Műszaki Doktori Iskola



Major Gábor

**A pilóta nélküli légitármű rendszerek (UAS) nemzetbizton-
sági célú felhasználásának lehetőségei, technikai korlátai és
alkalmazásának etikai kérdései**

Doktori (PhD) értekezés tervezet

Témavezető:


Dr. Palik Máttyás ezredes, PhD

Budapest, 2023.



1. ábra Leonardo Da Vinci: Ornithopter

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	5
A témaválasztás indokolása, aktualitása	5
A tudományos probléma megfogalmazása	16
A téma kutatásának célkitűzései	20
A kutatás lehatárolása	21
Kutatási hipotézisek megfogalmazása	23
Az értekezés kidolgozása során alkalmazott kutatási módszerek, kutatói tevékenységek	24
Releváns szakirodalom áttekintése	25
Az értekezés felépítése.....	32
Köszönetnyilvánítás	34
2. A NEMZET BIZTONSÁGÁT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK ÉS AZOK DETEKTÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI	35
2.1. korszakokon átívelő biztonságtörténet.....	35
2.2. A biztonság értelmezése	38
2.3. A biztonságot garantáló jogi eszközök	46
2.4. a drón használat adatvédelmi aggályai	52
2.5. a nemzetbiztonsági törvényben foglalt feladatok	64
2.6. következtetések	68
3. A PILÓTA NÉLKÜLI LÉGI JÁRMŰVEK TÖRTÉNELMI MÉRFOLDKÖVEINEK NEMZETBIZTONSÁGI KAPCSOLÓDÁSAI.....	70
3.1. Egy kis dróntörténelem	70
3.2. Mik azok a drónok, és mi alapján tudjuk csoportosítani azokat?	77
3.3. Drón szabályozás jogforrási hierarchia.....	95
3.4. Következtetések	98
4. DRÓN - ÖKOSZISZTÉMA A NEMZET BIZTONSÁGÁNAK ÉRDEKÉBEN.....	100
4.1. A nemzetbiztonsági szolgálatok lehetőségei a drónokkal	101
4.2. Vélemények a drónokkal összefüggésben	105
4.3. NAIH ajánlás nemzetbiztonsági vonatkozásban.....	113
4.4. A nemzetbiztonsági drónhasználat etikai kérdései	115
4.5. Egy szimulált drónművelet	119

4.6. Következtetések	123
5. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK.....	125
5.1. Új tudományos eredmények	129
5.2. A kutatási eredmények gyakorlati felhasználhatósága	130
5.3. Ajánlások	130
5.4. További kutatási irányok	130
6. A TÉMAKÖRBE KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM.....	132
7. BIBLIOGRÁFIAI HIVATKOZÁS	137
8. FÜGGELÉKEK/MELLÉKLETEK	147
Ábrák jegyzéke	147
Táblázatok jegyzéke	149
Fogalmak és rövidítések jegyzéke	150
Mellékletek	152
1. számú melléklet	153
2. számú melléklet	155
3. számú melléklet	161

1. BEVEZETÉS

A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKOLÁSA, AKTUALITÁSA

„A drónok mára a hétköznapjaink részévé váltak és az elkövetkező években további széleskörű növekedésre számítunk egyre több iparágban.”

Prof. Dr. Palkovics László
A drón-koalíció megalakítása
napján (2021.05.04.)

A légitársaságok a megtervezésük, a megépítésük és első levegőbe emelkedésük óta újabb és újabb csúcspontokat érnek el és hol elkápráztatják, hol pedig félelemben ejtik az embereket a képességeikkel, vagy esetleg a méretükkel. Feljegyzések eddig minden esetben az ember által vezetett járművekről születtek, legyen az a XV. századból származó, Leonardo da Vinci nevéhez köthető ornithopter¹ (lásd: 1. ábra-borítókép), vagy az 1700-as évekből származó vízgőzzel magasba emelt hőlégballon, ami a Montgolfier fivérek alkotása volt (17. ábra), de folytathatjuk az I. világháború Zeppelin-légihajóját megemlékező korabeli leírásokkal, mígnem eljutunk a Wright fivérek által, 1900-as évek elején elkészített, repülni képes, ember által vezetett motoros repülőgépekig. A fejlődés nem állt meg, sőt ekkor indult a robbanásszerű növekedés a repülőiparban. Egyre másra készültek a gyorsabb, a méretesebb, az erősebb, a nagyobb hatótávolságú, majd a takarékosabb, a környezetkímélőbb légi eszközök, mígnem eljutott oda a fejlesztés, hogy már ne is a fedélzeten tartózkodva irányítsa a pilóta a járművét és tegye meg mindazt a géppel, amit előtte a pilóta fülkében volt képes végrehajtani. Vajon mi vezetett oda, hogy „kivegyék” az ember kezéből a botkormányt és a fedélzeten tartózkodó személyzet nélkül repüljön a repülőgép?

A levegőbe emelkedett gépek számának növekedésével elkezdődött egy küzdelem, ami egyre több veszélyt hordozott magában. Versenyfutás a legtöbb utasért, a legnagyobb távolságért egy felszállással, a legnagyobb teherkapacitásért, a leggyorsabb csomagszállításért, a legveszélyesebb helyekre repülés képességéért, amely küz-

¹ Ornithopter, a madarak szárnyainak csapkodását utánozó repülő szerkezet Leonardo da Vinci tollából, 1490 körül [21].

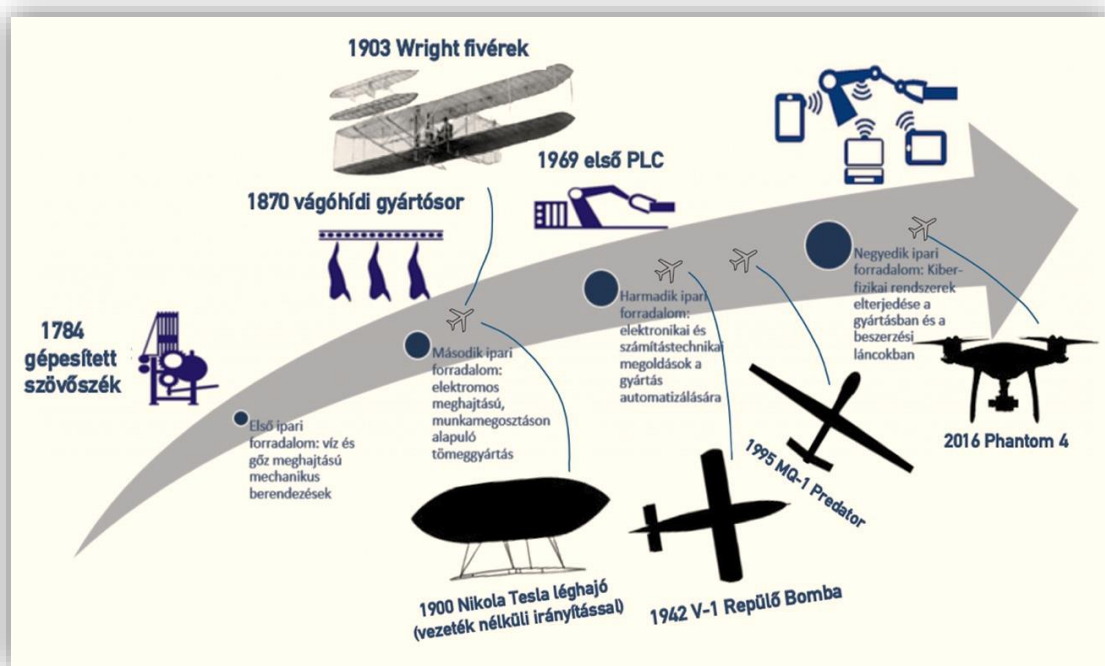
delmekben valaki mindig alul maradt, akár az életével fizetve érte. Ezeknek a kihívásoknak az egyre fokozódó veszélyei mutattak rá arra, hogy az emberi életre leselkedő fokozott igénybevétel csak úgy csökkenthető, ha a gépet irányító személy nincs a veszélyhelyzet epicentrumában. Ennek felismerésével egy új korszak kezdődött a repülés világában. Az új időszámítás magával hozott számos olyan technikai, technológiai vívmányt, amelyek egyesével, önállóan is nagyszerű teljesítményt mutatnak az újítók részéről, de miután rendszerré összesimulva állnak az emberek szolgálatába, az mutatja meg igazán a jövőbe vezető út nyomvonalát.

A folyamatos fejlődésnek köszönhetően akár rövid időn belül is hatalmas változások következhetnek be, amelyek nagymértékben befolyásolhatják a légi járművek jövőjét és a repülésről alkotott véleményünket, elképzeléseinket. A változás kézenfekvő, a fejlődés pedig garantált, hiszen a levegőben közlekedő járművek nélkül nem tartana itt a gazdaság, a turizmus és természetesen a vírusmutációk terjedése sem [S2]. Az emberiség történelmében minden „fontosabb” időszakot egy-egy találmány, felfedezés tett örök emlékküvé, ezek alapozták meg a következő időszak fejlődésének ívét. Még úgy is ezek a „tudományos” felfedezések mutatták a fényt az éjszakában, hogy ezek egy része véletlenszerű felfedezés volt, ami olyan megismerési (kognitív értelemben paradox) pillanatot jelentett az adott korban, amelynek során az ember ráébred az adott jelenséggel vagy eszközzel kapcsolatban valamire, annak ellenére, hogy az adott dolognak számára a „ráébredés” előtt nem volt semmi jelentősége.

Ezek a „ráébredés útján feltalált” tárgyak vagy eszközök határozták meg a népcsoport további életének minőségét és végeredményben a törzs létezésének hosszát is. Minél inkább tudatosan élte meg napjait az ember őse, annál inkább önmaga kereste a boldogulásához szükséges használati tárgyakat, amelyeket a törzsfelődés során fejlesztgetett, hatékonyabbá tett. Az őskorból, vagy a kőkorszakból származó eszközök bizonyítják, hogy az ember mindig is olyan eszközök, használati tárgyak megalkotója volt, amelyek segítettek neki a boldogulásban, a feladatai végrehajtásában. Ebben az említett őstörténeti kőkorszaknak nevezett korban, a paleolitikum, mezolitikum és neolitikum periódusok mindegyike fontos gazdasági és társadalmi fejleményeket jelentett az emberiség számára, legfőbb jellemzője az volt, hogy az ember elkészítette az első kőszerszámait, amivel nagyon fontos technikai előrelépést ért el. Talán csupán azért, mert belefáradt abba, hogy csak a testét használja a túlélés eszközeként, a gondolkodási képességét kezdte használni, ami megkönnyítette a munkáját, megsokszorozta túlélési esélyeit.

Így kezdődött az emberiség fegyverzeti és használati eszköz orientáltságú története, így juthattunk el a nagyságrendileg évezredek alatti folyamatos fejlődés, fejlesztés útján az ipari forradalmak időszakához.

A műszaki revolúció kezdetétől eltelt közel 300 év alatt több és hatékonyabb tárgy, eszköz és jármű készült, mint az azt megelőző évezredek alatt. Ezzel együtt is, hiába az emberiség több mint 2000 éves történelme, hiába a technikai, technológiai fellendülés, a géppel végrehajtott repülés története alig 120 éves, amit a 2. ábra alapján mutatok be néhány érdekesebb fordulóponttal, összefüggéssel.



2. ábra

Az ipar és a repülés kapcsolódása
(Saját szerkesztés az [54] alapján)

Nézzük csak az ipari forradalmak 1764-től íródott történetét, amelynek első szakasza, a jellemzően gőzhajtású gépek „megszületésének” időszaka volt, mellyel elindulhatott a szárazföldi kötött pályás és vízi közlekedés. A korszakalkotó találmányok után az embernek többé nem kellett az állatok erejére támaszkodni, kizsigerelni az erejüket és tűrőképességüket. Ezt követte az 1870-es évektől zajló tömegtermelés korszaka, amelyben futószalagon készültek a közúti járművek és „szárba szökkenhetett” Radnóti Miklós² gondolata is, miszerint: „*Ki gépen száll fölébe [...]*”³.

² (1909–1944) magyar költő, a modern magyar líra kiemelkedő képviselője.

³ Radnóti Miklós: Nem tudhatom, 1944.

Az emberek már nemcsak a tovaszálló madarak repülési képességeiben gyönyörködtek, hanem megalkották azt a levegőnél nehezebb konstrukciót, ami képes volt emelkedni a talajtól és egyre több időt tölteni a „madarak társaságában” [S6]. A következő, 1939-től íródó korszak hozta el az elektronikai- és a számítástechnikai eszközök fejlődését, amely már tudományos-ipari forradalom volt. Ebben az időszakban a digitalizáció és a villamosság eljutott szinte minden háztartásba. A villanymotor (1825), a dinamó (1861), a szénszálas izzó (1879), majd később a háztartási hűtőgép (1913), a színes televízió (1929), a radar (1935), az első atomerőmű (1942), a mikrohullámú sütő (1947) és a mobiltelefon (1973), csak néhány a kort meghatározó találmányokból, amelyek jól mutatják a fejlődés ívét. A repüléshez köthető események közül érdekesség, hogy a Wright-repülést követő 44 évvel, már a hangsebesség átlépése is megtörtént, majd újabb 10 év elteltével egy mesterséges Hold világűrbe juttatásával elkezdődött az űrkorszak is. Jelenleg a negyedik ipari forradalom korát éljük, amiben a kibertér a meghatározó felület az élet számos területén. Ez az információs és kommunikációs technológiák ipari alkalmazását jelenti, és a harmadik ipari forradalom vívmányaira épül. Lehetővé válik, hogy az így létrehozott rendszerek más létesítményekkel, más végrehajtó rendszerekkel kommunikáljanak, miközben saját magukról információkat közölnek. Az egységek hálózatba kapcsolása „kiberfizikai rendszerek” létrehozásához vezet, és így egy úgynevezett „okos struktúrához”, amelyekben a végrehajtási elemek és az „öket” irányító emberek hálózaton keresztül kommunikálnak egymással, és ezáltal a feladat végrehajtása megosztott, esetenként szinte automatikus.

Az automatizált szerkezetek fejlődése a mikroelektronika forradalma, így a számítástechnikai architektúrák „tudásnövekedése” nélkül nem tartana a kor jelenlegi szintjén, amivel párhuzamosan a fizikai és szoftveralapú mesterséges intelligencia⁴ egyre nagyobb teret hódít akár már a hétköznapi használat során is.

A mesterséges intelligencia a számítástechnika és számítástudomány gyorsan bővülő területe, amely olyan intelligens gépek, megoldások kifejlesztésére törekszik, amik képesek akár emberi intelligenciát igénylő feladatokat is hatékonyan ellátni. Az

⁴ mesterséges intelligencia (MI) - artificial intelligence (AI), a gépek emberhez hasonló képességeit jelenti, mint például az érvelés, a tanulás, a tervezés és a kreativitás. Lehetővé teszi a technika számára, hogy érzékelje környezetét, foglalkozzon azzal, amit észlel, problémákat oldjon meg, és konkrét cél elérése érdekében tervezzék meg lépéseit. A számítógép nemcsak adatokat fogad (már előkészített vagy összegyűjtött adatokat érzékelőin, például kameráján keresztül), hanem fel is dolgozza azokat és reagál rájuk. Ezek a rendszerek képesek viselkedésük bizonyos fokú módosítására is, a korábbi lépéseik hatásainak elemzésével és önálló munkával [43].

ezen a területen dolgozók olyan algoritmusok és modellek létrehozásával foglalkoznak, amelyek képesek tanulni a rendelkezésre bocsátott információkból, érvelni és döntéseket hozni, felismernek mintákat, valamint természetes és intuitív módon kölcsönhatásba lépnek az emberekkel és környezetükkel. Az MI-kutatás végső célja olyan gépek létrehozása, amelyek az emberekhez hasonló módon, de gyorsabban és pontosabban képesek olyan összetett feladatokat ellátni, mint akár nyelvi fordítás, a vizuális felismerés, a döntéshozatal és a problémamegoldás. A mesterséges intelligencia kutatás egyik legizgalmasabb és leggyorsabban fejlődő területe a neurális hálózatok és a mély tanuló algoritmusok. Ezek olyan gépi tanulási algoritmusok, amelyeket az emberi agy szerkezete és működése ihletett. A neurális hálózatok egymással összekapcsolt csomópontokból vagy neuronokból állnak, amelyek hierarchikus módon dolgoznak fel az információkat és a neuronok minden rétege egyre összetettebb jellemzőket képez le a bemeneti adatokból. Ez a hierarchikus feldolgozás lehetővé teszi a neurális hálózatok számára, hogy az emberek tanulásához hasonló módon fejlesszék magukat az adatok felhasználásával. A mélytanulás a neurális hálózati algoritmusok egy rész-halmaza, amelyek több rétegű idegsejteket használnak az adatok összetett kapcsolatainak modellezésére. Ez forradalmasította az MI-kutatást és áttörésekhez vezetett a számítógépes látás, a természetes nyelvi feldolgozás és a beszéd felismerés terén [72]. Ezek a tanulási modellek kínálják a leghatékonyabb megoldást számos kihívást jelentő feladatban, mint például a képosztályozás, az objektumészlelés, emberi karakter felismerése és csoportosítás. Az egyik fő előnye, hogy képes nagy mennyiségű adatból tanulni. Ez különösen hasznos olyan alkalmazásokban, ahol sok adat áll rendelkezésre, például kép-, arcforma-, vagy beszéd felismerés. További előnyük ezeknek a modelleknek, hogy hasznos információkat szintetizálhatnak az adatokból és megtanulják felismerni még az emberek számára is nehezen észlelhető mintákat. A számos eredmény ellenére ez a kutatási terület még további kihívásokat tartogat a fejlesztők számára. A neurális hálózatok és a mélytanulás az MI-kutatás izgalmas területei, amelyek számos iparágat alakíthatnak át a jövőben [73], [74].

Az egyik ilyen ágazat a repülőipar, ahol a repülőgépek és a repülés fejlődése megannyi iparágat ad jelenleg is folyamatos munkát, fejlődési lehetőséget, mindemellett ennek a világnak a megismerésére törekvő tudományos elme számtalan műben publikálta a szektorhoz kapcsolódó ismereteket. Ha megvizsgáljuk a tudományos, lektorált hazai folyóiratokat, megtalálhatjuk azt az egyet, amely speciálisan a repülés-

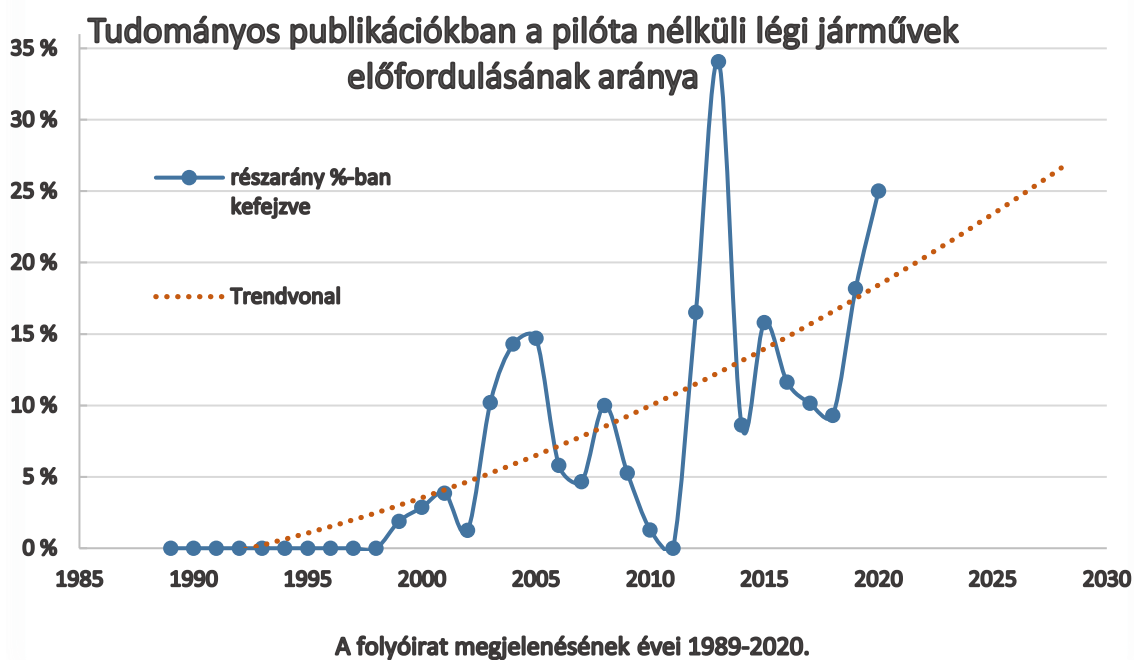
tudománnyal foglalkozik. Természetesen nem csak a Repüléstudományi Közleményekben jelenik meg a repüléssel kapcsolatos, magas színvonalú, megkérdőjelezhetetlenül tudományos publikáció (a teljesség igénye nélkül az Eötvös Loránd Tudományegyetem, az Óbudai Egyetem, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, valamint a Széchenyi István Egyetem tudományos folyóirataiban szintén olvashatók), de csupán ez az egy hazai folyóirat, amely deklarálta a repüléssel foglalkozó, lektorált kiadvány. Így a megjelenéstől a dolgozat írásáig, a megjelent publikációkat elemeztem, aminek eredménye a 3. ábra adataiból kiolvasható. Ebből látható, hogyan alakul az összes megjelent íráshoz képest a pilóta nélküli légi járművekkel⁵ foglalkozó cikkek aránya és trendje. A trendvonal megmutatja, hogy a folyóirat 1989-es indulása óta az első ilyen jellegű 1999-ben megjelent publikációt követően folyamatos az emelkedés néhány kiugrással megerősítve a jelenlétét a drónoknak és a dróntechnológiának. Igaz, 2003-ig kellett várni, amikor már 10% fölé emelkedett a pilóta nélküli repüléssel foglalkozó cikkek és a repülőipar további szereplőiről megjelent írások aránya.

Miért fontosak ezek az adatok, miként támasztják alá a bevezetőben már említett elgondolást, hogy a pilóta nélküli légi járművek megérkeztek napjainkba, velünk és a segítségünkre vannak a tudásukkal és egyre szélesedő képesség-repertoárjukkal?

Abban a korban, amikor az információ az egyik legnagyobb érték, nem képzelhető el technikai vívmány születése, korszakalkotó találmány elkészülte, vagy a munkakörülményeket megkönnyítő, automatizált, akár önálló gondolatok mentén működő eszköz üzembe helyezése anélkül, hogy ne írának róla. Már az is a fejlődést és a produktum erejét mutatja, ha a mindennapi élet publicistái veszik tollhegyre a terméket, de ennél lényegesen értékesebb, ha kellő tudományos megalapozottsággal készül publikáció az eszközről, vagy az újonnan „megtanult” tudásáról. Ezeknek az írásoknak az időbeni koncentrátsága és mennyiségbeli növekedése egyértelműen mutatja, hogy az adott termék, eljárás, vagy képesség berobbant a közvéleménybe, jelen van az emberi tudatban. Természetesen vannak olyan gyártmányok, amelyek hirtelen, nagy mennyiségben lepik el a közéletet, de amilyen gyorsan megismertük, olyan gyorsan a feledésbe is kerülnek. A 3. ábra görbéje ezzel ellentétben azt mutatja, hogy a dolgozat

⁵ Unmanned Aerial Vehicle/Unmanned Aircraft System, pilóta nélküli légi jármű/pilóta nélküli légi jármű-rendszer, drón. ICAO Circular 328. International Civil Aviation Organization, 2011. 328. 1–38.

témáját megalapozó drón, már évtizedek óta jelen van a tudományos publikációk világában, ezáltal mind újabb és újabb fejlődési irányt generálva a légi eszközt tervezők és felhasználók számára. A folyamatosan, exponenciálisan emelkedő trendvonal mellett figyelemre adhatnak okot az emelkedés mellett a hirtelen kiugrások. Okkal tehető fel a kérdés, hogy mihez köthetők a kiugrások és mi generálja a folyamatosan emelkedő számokat?

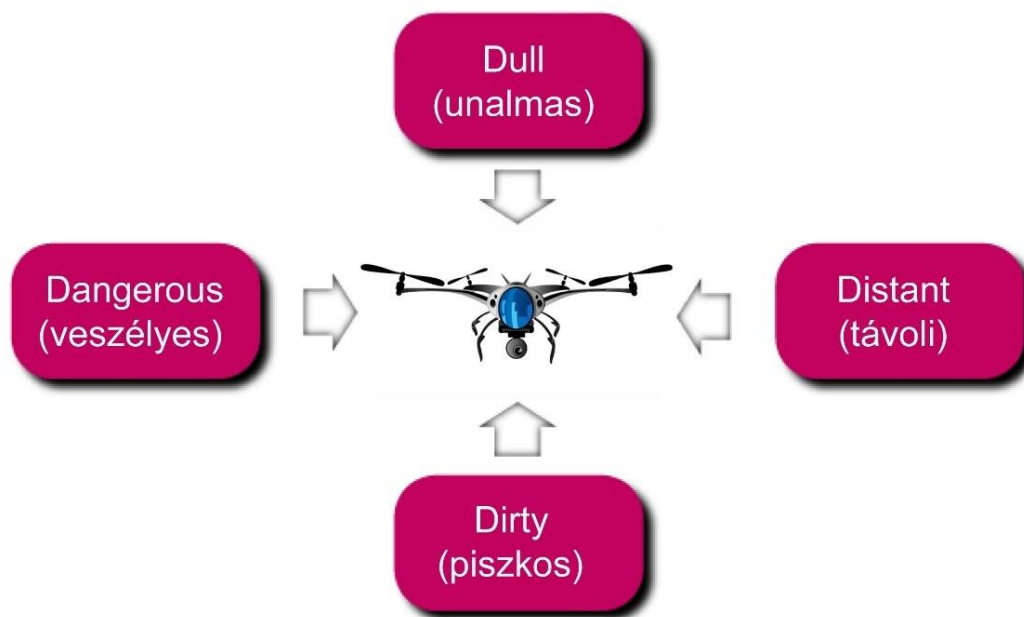


3. ábra

Tudományos publikációkban a pilóta nélküli légi járművek előfordulásának aránya
(Saját szerkesztés a [85] adatai alapján)

Az 1990-es évek háborúitól kezdődően (ide sorolandó a délszláv háború, az I. és II. Öbölháború, Szerbia és Koszovó bombázása, a terrorizmus elleni háború Afganisztánban stb.), egyre nagyobb szerepet kaptak az UCAV⁶-ok, amelyek a világsajtót bejárva „hírvést” adtak a távoli irányítású felderítő-, megfigyelő-, és fegyverrendszereknek. Miután a köztudatba bekerültek ezek az eszközök, a „4D kritériumoknak” (4. ábra szemlélteti) megfelelő munkakörnyezet veszélyeit csökkenteni akaró felhasználók fürkészni kezdték az alkalmazásuk lehetőségeit. Az ebbe a körbe tartozó, ezen kritériumoknak megfelelő munkákra, felhasználási területekre minden kétséget kizáróan jelentős hatást gyakorolnak a drónok már most is, de a technika és technológia fejlődésével mindinkább előtérbe kerül a használatuk.

⁶ Unmanned Combat Aerial Vehicle - Pilóta nélküli harci légi jármű (részletes típusismertetés és használatának, fejlesztésének leírása az [S1], [S4], [S9], [S11], [S12], [S20] publikációimban olvasható)

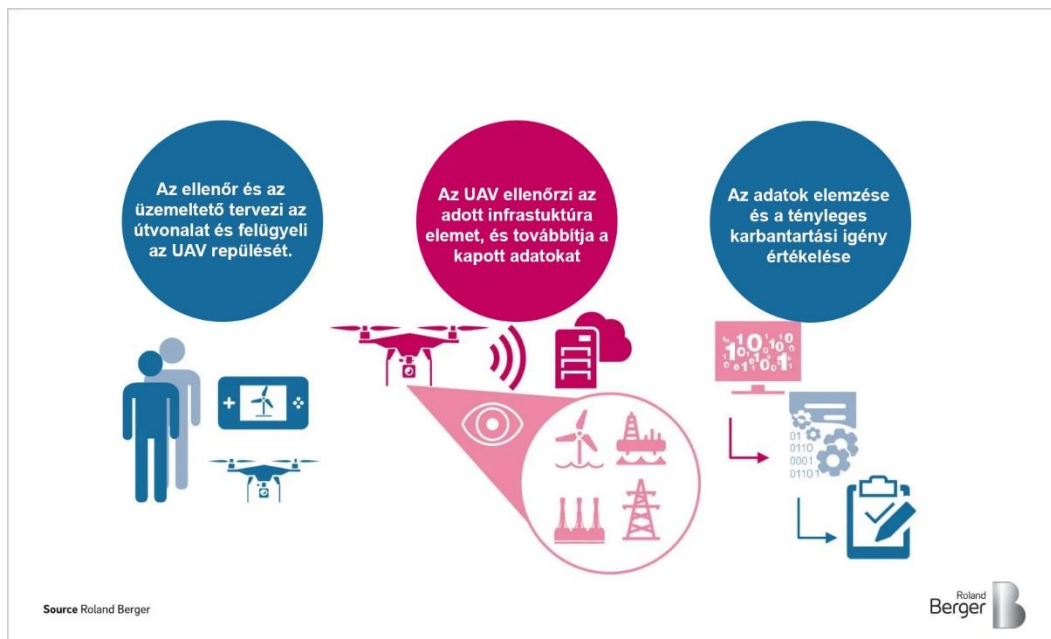


4. ábra

*4D modell a drónok felhasználásának körülményeit tekintve
(Saját szerkesztés az [5] alapján)*

Ilyen felhasználási területek (a teljesség igénye nélkül) például az olaj kitermelésére szolgáló fúrótornyok, ipai kémények vagy antennák – összefoglalóan nevezhetjük ezeket vállalati nagy infrastrukturális eszközöknek az energetikai és szállítási iparban, amelyek általában távoliak, fizikai/földrajzi kiterjedésük nagy, nehezen megközelíthetők és a pillanatnyi fizikai állapotuk nehezen felmérhető. Ez költséges, időigényes és esetenként veszélyes folyamatá teszi a kézi karbantartási ellenőrzés napjainkban használatos, bevált módszerét. Ám ezt a veszélyes folyamatot egy egyszerű, a mai kornak megfelelő, fentebb már említett technikai eszközzel egyszerűsíthetjük. Ahelyett, hogy egy technikus felmászna egy kéményre, vagy szélturbinára, miért ne használhatna egy kamerával felszerelt drónt a felvételek elkészítésére, amit távolról, biztonságos környezetből tud elemezni, értékelni?

Ennek a következő lépése a teljesen automatizált, fejlett vizuális és adatelemzési képességekkel ellátott felmérési, elemzési, értékelési és adott helyzetben a riasztási rendszer kialakítása, ami az autonóm feladatvégrehajtás eredményét, az eszköz állapotát és szükség esetén a karbantartási igényt egy riport üzenet formájában jelenti a karbantartónak, amit az 5. ábra is bemutat.

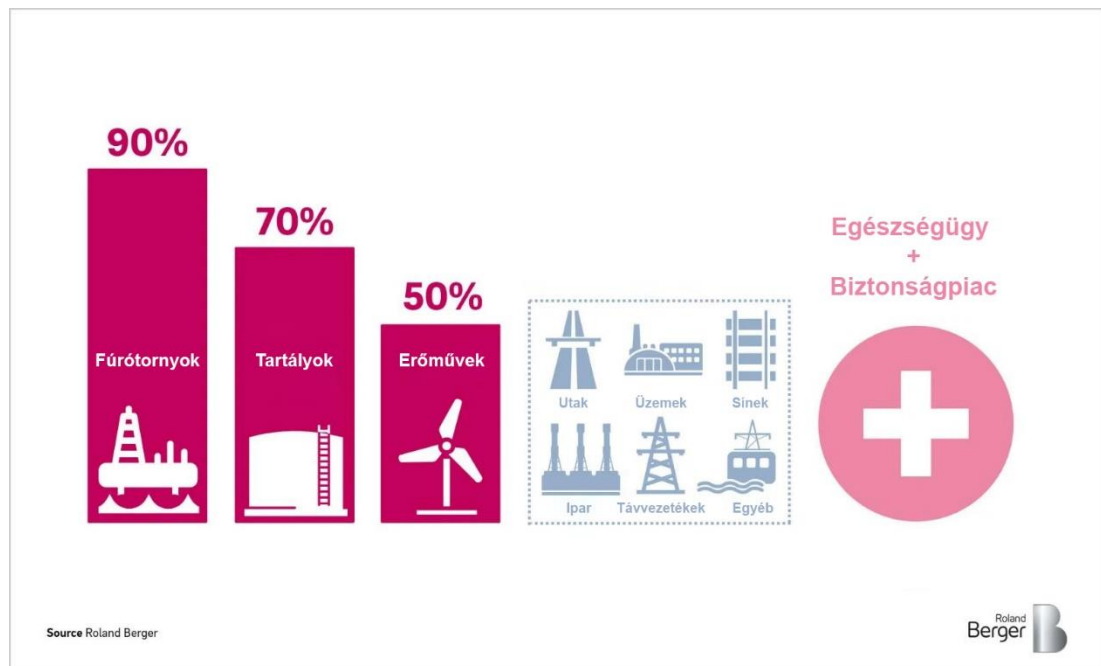


5. ábra

*Hogyan működik a drónalapú infrastruktúra elemek ellenőrzése
(Saját szerkesztés a [89] alapján)*

Az ipari infrastruktúra elemek üzemeltetői és a szolgáltató vállalatok körében is egyre nagyobb teher a költségkényszer, az UAV-alapú infrastruktúra elemek ellenőrzési lehetősége új módot kínálnak a költség- és időmegtakarítás optimalizálására, a teljesítmény és a minőség növelésére, és ezáltal a versenyelőny biztosítására. Az offshore olaj- és gázipar már felismerte az ebben rejlő lehetőségeket. A Total, a BP, a Shell, a Statoil és más hasonló tevékenységi körben tevékenykedő vállalatok „drónalapú” pilóta nélküli légi rendszereket használnak olajplatformjaik ellenőrzésére, a videó-, és hőképfalkotást fejlett képfelismerő technológiával és automatizált adat-elemzéssel kombinálva. Ezek az ellenőrzési időt nyolc hétről öt napra csökkentették, miközben lehetővé tették a feltárási, kitermelési és finomítási műveletek folytatását. Egy ilyen kialakulóban lévő területen nehéz számot adni az UAV ellenőrzések által kínált pontos megtakarításokról. Az eddig végzett munkák és a hatékonysági ráta ismerete alapján kijelenthető, hogy a pilóta nélküli légi eszközök használatában rejlő, és még kiaknázatlan potenciál óriási. A 6. ábra segítségével bemutatom, hogy a szárazföldi szélturbinák ellenőrzésének költségei turbinánként 50%-kal csökkenthetők, a nagy tartályok felmérése több nappal gyorsabban elvégezhető, mint a hagyományosan alkalmazott kézi módszerekkel, így a napokig tartó leállást igénylő füstgáz-elvezetők ellenőrzések pedig órák alatt elvégezhetők, akár 90%-os megtakarítással. A 4. ábra

által bemutatott, személyzetet érintő kockázatok csökkentéséről nem is beszélve. A sikertörténetek szaporodásával és a költségek optimalizálásával prognosztizálható, hogy sokkal több eszköz üzemeltető – a vasúttársaságoktól a hálózatüzemeltetőig és a csővezeték-építőig – bevezeti majd a drón vizsgálati technológiát [89].



6. ábra

Drónalapú infrastruktúra elemek ellenőrzésével elérhető becsült megtakarítások
(Saját szerkesztés a [89] alapján)

A pilóta nélküli légi járművek gyorsabban, olcsóbban és kisebb kockázattal érhetnek el nehezen megközelíthető helyeket, mint ahogyan az hagyományos módon végzett ellenőrzések során lehet. E-mellett lehetővé válik, hogy az eszköz a munkavégzés közben is online maradjon, valós idejű információt szolgáltatson szükség esetén. Egy napon a technológia fejlődésének köszönhetően ezek a légi robotok is képesek lesznek a szükséges karbantartási műveleteket elvégezni. Ehhez azonban olyan akadályokat kell még leküzdeni, mint például a korlátozott akkumulátor-élettartam, a jogi szabályozási keretrendszer kötöttsége, és az időjárás-kitettség. Az akkumulátortechológia fejlődése például egyre nagyobb hatótávolságot tesz lehetővé, míg az új üzemanyagcellás, napelemes, és gázenergia-rendszerek szinte folyamatos működést tesznek lehetővé. Ezek a drónok az energia rendszer fejlődésének köszönhetően a közeljövőben már szinte egész nap képesek működni, a továbbfejlesztett számítási kapacitás és a mesterséges intelligencia (MI) lehetővé teszi, hogy a felmérés, feltérképezés közben, valós idejű elemzéseket végezzenek, ami által a karbantartás szükségessége és annak

mélysége is eldönthető a légi robotrendszer által. A számítástechnikai kapacitás növekedése elősegíti a drónrajok fejlesztését, összehangolását és az így összerendezett csoport autonóm működése az MI-vel támogatva egyre összetettebb feladatokat lesznek képesek megvalósítani.

Személyes indíttatásom ennek a témának a feldolgozásában a katonai pályafutásom egyes szakaszai és az ez idő alatt megélt, átélt helyzetek és szituációk. Az életem során volt alkalmam betekinteni a hazai nemzetbiztonsági szolgálatok munkájának egy szűk, de annál izgalmasabb szegmensébe. Ezen rövid időszak alatt fogalmazódott meg bennem a kérdés, hogy az éppen szárba szökkenő, pilóta nélküli repülés egyre összetettebb, egyre professzionálisabb eszközparkja, hogyan lehetne integrálható egy-egy feladat elvégzésére, hogyan lehetne hatékonyabbá, biztonságosabbá tenni a veszéllyel, kihívásokkal és emberfeletti kitartással teli titkosszolgálati munkát.

A pilóta nélküli légi járműre, mint hordozó platformra szerelt szenzorok sokasága és azok működésének igénye akkor érthető meg és fogadható el, ha megértjük a nemzetbiztonsági munka mibenlétét és speciális feladatrendszerét. Ennek bemutatására szentelem a 2. fejezetet.

A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

„A hadviselésben semmit sem ér a nagy tömeg, ha a hadvezérek nem állnak feladatuk magaslatán.”

Aiszóposz⁷

Egy mai, modern hadvezér, katonai stratég sem gondolhatná másként a fentebb olvasható idézetben megfogalmazott bölcsességet, a kérdés csupán az, hogy mi kell a jelen korban mindehhez? Mi szükséges ahhoz, hogy a helyzet magaslatán legyen egy műveletért, bevetésért felelős parancsnok? Az emberiség történetében – még ha az időszámításunk előtti korszakokat nem is vesszük figyelembe – tízezernél is több háborút tartanak nyilván. Nyilvánvaló, hogy mindegyik csata, mindegyik ütközet más, és más volt, nem csupán a szemben álló felek különbözősége miatt, hanem a fegyverzeti-technikai eszközök fejlődése okán is. Szun-Ce korában az volt a biztonság záloga, hogy „...a lovakat biztonságos helyen kell tartani, ahol megfelelő számukra a víz és a fű. Mértéket kell ismerni az éheztetésben és a jóllakatásban.” [99], ennek a tudásnak a birtokában egy hadvezér már csatát nyerhetett. Ahogy teltek az idők, a fegyverzet, a harcmodor, a technikai eszközök fejlődésével, változásával a meghódítandó területek nagyságában, a leigázandó kontinensek számában is jelentős változás következett be. Elemezhetjük a Dák-háborútól⁸ kezdve, a merseburgi csatán⁹ át, a keresztes hadjáratokon¹⁰ keresztül a világháborúig¹¹, de megfigyelhetjük a napjainkban az országhatárunk közelében folyó háborút is, de azt leszögezhetjük, hogy az ütközetek középpontjában minden esetben a katona volt, van és lesz. A technika és technológia rohamos fejlődése okán a csapásmérés indítása mélyen a harcvonalak mögött helyezkedik el. Napjaink katonai műveleteiben jelentős szerepet töltenek be a különböző pilóta nélküli légi járművek, melyek harci jelenléte már a vietnámi háború¹² időszakában is fellelhető volt. A kezdeti szárnypróbálgatások óta, más autonóm rendszerekkel együtt, párhuzamosan az elektronikai és kiberhadviselés térnyerésével forradalmi változásokat idézett elő a modern hadszíntereken. A folyamatosan változó geopolitikai helyzet

⁷ Kr.e. 620-Kr.e. 564. ókori görög író, meseköltő.

⁸ Dák Királyság és a Római Birodalom közötti csata 87-106. között.

⁹ Német birodalom a magyarok ellen 933-ban, ahol a kalandozó magyarok elszenvedték első vereségüket.

¹⁰ Nyugat-Európai Lovagok hódító útja 1096-1204. között.

¹¹ I. (1914-1918), és II. (1939-1945) világháború

¹² 1955. nov. 1. – 1975. ápr. 30.

a világban számos biztonsági kihívást eredményez a 21. században, amelyre felkészülni a legmodernebb földi-, vízi-, és légi eszközökkel, fegyverzettechnikai arzenállal, valamint ezen harceszközök kombinált hatásmechanizmusával, modern harci eljárásokkal lehet. A globális terrorizmus, az aszimmetrikus hadviselés, a nem állami szereplők jelenléte, a hibrid hadviselés, valamint a kibertér hadszíntérré válása mind a modern kor hozadéka, és akár önálló mivoltában történő megvalósulással, de kombinált formában is megtalálható a jelen korunk hadviselésének mindennapjaiban.

Ezen tényezők közül a hibrid hadviselést Prof. Dr. Resperger István a következőképpen határozza meg: *„Fogalmi megközelítésben azt mondhatjuk: A hibrid hadviselés a hagyományos reguláris (lineáris, konvencionális) és az irreguláris (nem lineáris, nem konvencionális) hadviselés puha, közepes és kemény módszereinek, eljárásainak rugalmas alkalmazása abból a célból, hogy az ellenség állapotát, fegyveres erőit működésképtelenné, védtelenné tegyünk és akaratainkat rákényszeríthessük, legfőképpen azzal a stratégiai céllal, hogy az erőszak szintje a konfliktus folyamán ne haladja meg a háborús szintet”* [86].

Ebből a megfogalmazásból arra a következtetésre juthatunk, hogy a háborúnak, hadviselésnek, terror-, és egyéb elrettentő cselekedeteinek ezen formája az államközi szembenállás új megnyilvánulása és módszere, amely túlnyomórészt nem katonai erőforrások együttes alkalmazásán alapul. Alkalmazásának célja a célország meggyengítése a biztonság különböző dimenzióinak terén [8], [59]. Nézzük erre a NATO¹³ 2014-es walesi csúcstalálkozójának zárónyilatkozatát [71], vagy a 2022-ben megfogalmazott álláspontját is, amely szerint *„a hibrid fenyegetések ötvözik a katonai és nem katonai, nyílt és fedett eszközöket, beleértve a dezinformációt, a kibertámadásokat, a gazdasági nyomásgyakorlást, irreguláris fegyveres csoportok alkalmazását. A hibrid hadviselés célja a háború és béke állapotának összemosása, a társadalom destabilizálása, aláaknázása, és az, hogy a célcsoport elméjében kétségeket ébresszen”* [70].

Tovább kutatva a történelmileg szemben álló felek elméleteiben azt olvashatjuk, hogy 2007-ben egy amerikai álláspontot Frank G. Hoffmann szakértő fogalmaz meg, amely szerint *„...a hibrid fenyegetések a hadviselés számos formáját magukban foglalják, beleértve a konvencionális képességeket, irreguláris harcjelzéseket és eredményeket, valamint a válogatás nélküli erőszakot alkalmazó terrorista akciókat és*

¹³ NATO/OTAN angolul: North Atlantic Treaty Organisation - franciául: Organisation du traité de l'Atlantique nord - magyarul: Észak-atlanti Szerződés Szervezete

bűnözői tevékenységeket. Hibrid háborúkat egyaránt folytathatnak állami és a legkülönbözőbb nem állami szereplők.” [44]

Ezt követően Valerij Geraszimov hadseregtábornok, volt orosz vezérkari főnök 2013-ban a hadviselésnek egy olyan, általa „*új generációs*” nevezett módját deklarálta, amely a katonai erő közvetlen bevetése¹⁴ helyett a politikai, diplomáciai, gazdasági és egyéb, nem katonai eszközöknek a katonai erővel kombinált, együttes alkalmazására épül. Úgy fogalmazott, hogy „*a politikai és stratégiai célok elérésében megnövekedett a nem katonai eszközök szerepe és hatékonyságban gyakran meghaladja a fegyverek erejét*” [84]. Geraszimov álláspontja szerint a katonai és nem katonai eszközök alkalmazása közül célszerűbb a nem katonaiak túlsúlya, mégpedig 4:1 arányban [104]. Ebből az álláspontból következően a 2015. évi orosz Nemzeti Biztonsági Stratégia már ezt, a nem katonai eszközök dominanciáját deklarálja.

Mindezek megértése és ismerete azért fontos a dolgozatom szempontjából, ugyanis egyértelműen kijelenthető, hogy a katonai szembenállás már régen nem csupán katonai jellegű, így az ellenségkép definiálását követően egy adott nemzet, ország biztonságának garantálása még összetettebb és bonyolultabb folyamat, mint a fejezet bevezetőjében példaként említett Szun-Ce idejében. Ezek a definíciók a *katonai-félkatonai-nem katonai* jelleget taglalták, de ennél másabb, összetettebb, rejtélyesebb, cizelláltabb fenyegetést hozott az informatika korának ébredése és virágzása. A 21. századi ellenség, legyen az területhódító, ásványi anyag elbitorló, uralkodást megdönteni akaró, vagy akár csak ipari titkokat, kapcsolati és érdekhálót felfedni igyekvő, nem fizikai valójában megjelenő és kontaktharcot megvívó, hanem a kiber-tér áldásos homályában csatázó idegen.

Erről a kiberterről¹⁵, amely számítógép-rendszerek és -hálózatok által alkotott metaforikus tér, amelyben elektronikus adatok tárolódnak és online adatforgalom, valamint kommunikáció zajlik. Prof. Dr. Kovács László azt írja, „*hogy abban a pillanatban, hogy bármely olyan eszközt, amelyet az átlagos felhasználó alkalmaz és azt a hálózathoz kapcsolja, abban a momentumban az az internet részévé is válik. A dolgok internete, azaz az IoT¹⁶ nagyon jól mutatja ezt az álláspontot, hiszen ma már az informatikai és elektronikai eszközök jelentős részét hálózatba, és így az internetre is tudjuk*

¹⁴ Ez a saját értelmezése szerint a „hagyományos, katonai erővel megvalósuló hadviselési forma”.

¹⁵ angol: cyberspace; magyarul, főként irodalmi művekben cybertér.

¹⁶ Internet of Things – a dolgok internetje

kapcsolni.” [60]. Ez azonban magával hozza azt a kérdést, amely alapvetően biztonsági oldalról jelentkezik. Mennyire és milyen módszerekkel (milyen filozófia mentén) tudjuk ennek a nagy tömegű, hálózatba kapcsolt, így a világ bármely pontjáról elérhető eszköznek a biztonságát megvalósítani? (olvasható ugyanitt, a [60] írásban). Hogyan és milyen eszközparkkal tudjuk szavatolni az egyének, közösségek, gyárak, vállalatok, vagy akár az egész nemzet biztonságát szavatolni? Természetesen az évtizedek, évszázadok óta működő és ráadásul hatékonyan működő titkosszolgálati tevékenység most is, és a jövőben is hasonló módszerekkel, eszközökkel és hatékonysággal dolgozik, de mint minden szakmának, minden tudománynak a korról és a kor technológiája által hozott újítások beépítésével kell és érdemes számolni. Meg kell vizsgálni annak a lehetőségét, hogy a kor újdonságait hogyan és milyen módon lehet és kell beépíteni a gyakorlatba, azokat milyen jogszabályi környezetbe ésszerű beilleszteni és milyen eljárásokat ajánlatos kidolgozni a hatékonyság, szükségesség és arányosság elvei mentén.

A dolgozatom hátralévő fejezeteiben azt kutatom és vizsgálom, hogy a meglévő nemzetbiztonsági elveket, tevékenységeket hogyan lehetséges kiegészíteni a mai kor dinamikusan fejlődő pilóta nélküli légitársaságokra adaptált szenzorrendszerek adta lehetőségekkel, így ezek segítségével a jelentkező kihívások leküzdésére „harcba küldeni” a drónokat.

A TÉMA KUTATÁSÁNAK CÉLKITŰZÉSEI

A hosszú ideje folytatott elméleti kutatásaim és gyakorlati tapasztalataim alapján a következő célkitűzéseket fogalmazom meg:

- 1) **Megvizsgálom** a nemzetbiztonsági feladatrendszer összefüggéseit, technikai követelményeit, valamint elemezni a végrehajthatósági kritériumokat.
- 2) **Elemzem** a pilóta nélküli légi járművek fejlődési dinamizmusát, és a felhasználható feladatspecifikus szenzorrendszert.
- 3) **Meghatározom** azokat a feladatokat, feladatcsoportokat, amelyek végrehajtása technikai szükségletet határoz meg, majd leválogatom és feladatmátrixba **összefoglalom**, amelyek pilóta nélküli légi járművel, vagy drón-csoporttal végrehajtható a szükségesség és arányosság elvét szem előtt tartva.
- 4) A nemzetbiztonsági törvény által meghatározott, végrehajtható feladatok és ezek által támasztott technikai igény **szükségesség vizsgálatát** követően **meghatározok** olyan alapösszefüggéseket, amelyek segítségével determinálható a feladathoz rendelhető hordozó platform és a végrehajtó szenzor-rendszer.
- 5) A jelenlegi jogszabályi környezet megnehezíti a rendvédelmi, a honvédelmi és a nemzetbiztonsági feladatokat végző szervezetek nem nyilvános, leplezett, vagy akár fedett drónhasználatát, így véleményem szerint fontos és szükséges, ezért **javaslatot teszek** olyan „felhasználó-barát” jogszabály verzióra, amely mindezen tevékenységek végrehajtását az illetékes szaktárca törvényeinek keretében könnyebbé és gördülékenyebbé tenné.

A KUTATÁS LEHATÁROLÁSA

Az értekezés témája több, nagy tématerületet ölel fel, amelyek önmagukban is jelentős mennyiségű, szerteágazó és rendkívüli mélységű kutatásnak adnak táptalajt. Céлом a dolgozat megírásával nem az volt, hogy mindegyik tudományterületről az elképzelhető legmélyebb „tudás-kutat” kimerítsem, jóval inkább az, hogy ezen területek összefüggéseit, egymásra hatásukat, a köztük meglévő, vagy a kor fejlődő technológiájának köszönhetően létrehozható szinergiákat bemutassam.

Ebből adódóan a pilóta nélküli légitűeszközök történeti bemutatása, a csoportosítási, a kategorizálási módszerek és a nemzetbiztonsági felhasználás megvalósíthatóságát biztosító légi eszközök technikai megoldásai tartoznak a dolgozatom témái közé. Ezért nem tárgyalom az egyéb polgári, a katasztrófavédelmi, a logisztikai és a katonai felhasználás lehetőségét, azon tevékenységeket megvalósító megoldásokat, hordozó platformokat és szenzorokat, szenzorrendszereket. Nem tárgya az értekezésemnek a drónok elleni védelmi mechanizmusok, az elhárító eszközök, ezek jövőbeni fontossága, továbbá nem foglalkozok a drónok lehetséges úrben történő hasznosításának predikciójával sem.

A másik nagy terület a nemzetbiztonság kérdése, amelynek megértéséhez feltétlenül fontos magának a biztonságnak a megértése, definiálása és körülhatárolása. Ám csupán a megértés szintjéig foglalkozok az adott fejezetben a biztonság fogalmának értelmezésével és területeivel, nem fogom taglalni az egyéb szakbiztonsági területeket, azok kapcsolódásait más területekkel és tudományágakkal.

Végül az etika kérdéskörében a kutatómunkám során megismerkedtem az etika különböző filozófiai magyarázataival, értelmezésével, területeivel. Ezen elméletek eredete az ókorba nyúlik vissza és művelői, értelmezői az ókori filozófusoktól napjainkig megtalálhatók, mint például Arisztotelész, Epikurosz, Immanuel Kant, Jeremy Bentham, Harold Arthur Prichard, John Stuart Mill vagy William David Ross. Mivel az erkölcs-etika kérdéskörének tudományos magyarázata a filozófiában gyökerezve, teológiai, jogi területeken széles körben ismert és használt fogalomkört alkot, így a dolgozatom elkészítése során nem tekintettem a közvetlen kutatásaim tárgyának az imént bemutatott, mélyre gyökerezett filozófiai elméletek bemutatását.

Arra azonban törekszek, hogy az etikát, erkölcsi kérdéseket kontextusba helyezzem a pilóta nélküli légitűeszközök polgári és állami felhasználása során, legfőképpen az adatszerzés megvalósulásának és annak felhasználásának körülményei.

Az emberi közösségnek az együttműködés, a hatékonyság, a biztonság mellett lényeges eleme az igazságosság valamely elve, ezért ebből a felsorolásból és így a dolgozatomból sem maradhat ki az erkölcsi és az erkölcsiséggel foglalkozó etikai kérdések megjelenése, megjelenítése.

KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA

A célkitűzéseim során megfogalmazott állítások alapján az alábbi hipotéziseket állítottam fel:

- 1) A pilóta nélküli légi jármű, mint hordozó platform, megfelelő szenzorokkal hatékonyan használható a nemzetbiztonsági feladatok végrehajtása során.
- 2) A drón technikai paraméterei a feladattól és az ehhez szükséges szenzorok tömegadataitól függ.
- 3) A nemzetbiztonsági tevékenység során alkalmazott UAS a feladattól és a hordozó légi eszközre felszerelt szenzoroktól függően lehet külső engedélyhez nem kötött, valamint lehet külső engedélyhez kötött titkos információgyűjtés eszköze is.
- 4) A nemzetbiztonsági feladatok során végrehajtásra kerülő tevékenységek etikai, személyes adatvédelmi kérdésben nem szabad irányadónak lennie a drón használatra megfogalmazott jogszabályi tétel, erre minden esetben a nemzetbiztonsági törvény hatálya kell, hogy vonatkozzon.

AZ ÉRTEKEZÉS KIDOLGOZÁSA SORÁN ALKALMAZOTT KUTATÁSI MÓDSZEREK, KUTATÓI TEVÉKENYSÉGEK

Az értekezésem elkészítéséhez a kutatásaim során primer és szekunder módszereket egyaránt alkalmazásra kerültek.

Deduktív kutatási stratégia alapján:

- ✂ Kutattam a megjelent nemzetközi és hazai szakirodalmakat, melyek magukban foglalják a pilóta nélküli repülést, ezen légi eszközök technikai megvalósulási lehetőségeit, valamint a nemzetbiztonsági munka feladatrendszerét.
- ✂ Felkutattam, tanulmányoztam, összegyűjtöttem, áttekintettem, elemeztem, feldolgoztam az értekezésem, vizsgálódásaim, kutatásaim által érintett részterületekhez kapcsolódó, releváns szabályozói háttérrel, törvényeket, rendeleteket, utasításokat, határozatokat, intézkedéseket és ajánlásokat.
- ✂ Összegyűjtöttem, rendszereztem, elemeztem, kifejtettem a megítélésem szerint a kutatási témámhoz kapcsolódó releváns fogalmakat.

Induktív kutatási stratégia alapján:

- ✂ Kérdőíves adatgyűjtést végeztem a pilóta nélküli légi járművek használatával és megítélésével kapcsolatos kérdéskörben.
- ✂ A kérdőívekre adott válaszokat értékeltem, elemeztem, a témához kapcsolódó következtetéseket vontam le belőle.
- ✂ A kutatás időszakában a részeredményeimet releváns hazai szakmai kiadványokban rendszeresen publikáltam, továbbá részt vettem hazai konferenciákon, hogy hozzá értő, szakmai közönség előtt bemutathassam az éppen aktuális kutatási eredményeimet.

RELEVÁNS SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE

Az értekezés címében megfogalmazottak alapján a kutatott téma három részre bontható, ezért a releváns irodalmak áttekintése is ebben a metodikában készült.

Az egyik markáns terület a pilóta nélküli légi jármű technikai paramétereit, felépítését, felhasználhatóságát, és a nemzetbiztonsági tevékenység hatékony végrehajtását elősegítő, a pilóta nélküli eszközökre illeszthető szenzorok meghatározása, rendszerezése, felhasználásának lehetőségeit öleli föl, amelyre vonatkozó hazai szakirodalmakat az alábbiakban foglalom össze.

Erről a legátfogóbb, legterjedelmesebb könyvvel érdemes kezdeni, ami a *Pilóta nélküli repülés profiknak és amatőröknek* címet viselő, Békési Bertold, Bottyán Zsolt, Dunai Pál, Halászné Tóth Alexandra, Makkay Imre, Palik Mátyás, Restás Ágoston és Wüthl Tibor közreműködésével jött létre [11] Palik Mátyás szerkesztésében. Ez az egyedülálló kiadvány több mint 300 oldalon foglalja össze a pilóta nélküli repülés területéhez kapcsolódó alapismereteket, technológiákat, megoldási elveket.

A polgári és védelmi felhasználáshoz átfogó bevezetést nyújtó könyv után érdemes az áttekintést kifejezetten a katonai aspektusokkal foglalkozó kiadvány, a *Repüléstudományi Közlemények* cikkeivel folytatni, amely szakcikkekkel és a drónos publikációk részvételi aránnyal a bevezetésben már foglalkoztam.

További hasznos publikáció Ványa László: *Hogyan védekezzünk a drónok ellen?* című közleménye [108] az amerikai UAV-k sikereinek összefoglalása után a 2011. június 17-én napvilágot látott, híressé vált iraki dokumentumot dolgozza fel, ami 22 ajánlást fogalmaz meg a drónok elleni sikeres védekezés érdekében. Ez az írás az UAV-kal műveletet végző szakembereknek is hasznos információkat tartalmaz, hiszen így fel tudnak készülni, lehetőség szerint ki tudják kerülni a drónok elleni védekezésre irányuló törekvéseket a technológia ismeretének birtokában.

A szerző másik közleménye *Kérdések és válaszok a szupertitkos RQ-170 iráni kézre kerüléséről* címmel [109] az eltérített amerikai drón nagy sajtóviharot kavart esetét elemzi az akkoriban rendelkezésre álló információk alapján. Bár mint később kiderült, a drónt egy komplex, a műholdas kommunikációt a földi irányítóközponttal kapcsolatban álló és a globális helymeghatározó rendszer (GPS4) működését zavaró elektronikai tevékenységgel térítették el. A közleményben felsorakoztatott, szakmailag megalapozott feltevések bepillantást nyújtanak ezeknek a rendszereknek a zavarási lehetőségeibe.

A lehetséges ellentevékenységen kívül részletesen bemutatja magát a légi jármű-rendszert, és a zavarásra feltételezetten használt orosz gyártmányú szárazföldi állomás képességeit, paramétereit is.

A következő hasznos és az értekezés gondolatmenetébe illeszthető, Ványa László és Kovács László: *Pilóta nélküli repülőgépek a terrorizmus elleni harcban* című publikáció [107] az UAV-k katonai és katasztrófavédelmi felhasználását tárgyalja. Az amerikai és izraeli gyártmányú eszközök jellemzése után érdekes példát hoz egy, terroristák által alkalmazott UAV esetére, ami napjainkban is releváns tapasztalatokkal bír, hiszen az utóbbi évek során többször előfordult, hogy konvencionális haderők ellen drónokra szerelt improvizált robbanóeszközöket vetettek be, és használnak azóta is. A cikk számomra legfontosabb része azonban ez után következik, hiszen a magyarországi UAV fejlesztéseket mutatja be. Említi a Szojka és a H-AEROBOT cégek fejlesztéseit, amelyeknek erős magyar vonatkozása is volt. A legfontosabb típusok a Szojka-III, ami kamerával, rádió (illetve rádiólokációs) felderítő és zavaró berendezéssel, nagy érzékenységű vizuális, vagy infravörös tartományú felderítő eszközökkel szerelhető fel; valamint a H-AEROBOT által kifejlesztett légijárművek közül legnagyobb hasznos-teherbírású SAS, illetve a valamivel kisebb TÚZOK, és a kisméretű DELTA.

A Szendrőn rendszerbe állított tűzfelderítő pilóta nélküli légijármű-rendszerek bemutatásánál a szerzők külön kiemelik a kifejlesztésben részt vett (akkori) ZMNE hallgatók tevékenységét és az elért eredményeket. A közlemény felsorolja a 2006-os pilóta nélküli repülőgép beszerzési tender kritériumait, és bemutatja a győztes lengyel SOFAR mini UAV-t.

Palik Mátyás *Need for Unmanned Aircraft System* című angol nyelvű közleményéből [80] három, a pilóta nélküli légijárművek katonai alkalmazásával kapcsolatos fontos jellemzőt emelnék ki; „*dull, dirty, dangerous,*” azaz „*fárasztó, piszkos, veszélyes*” műveletekben alkalmazzák őket (amely jelzőkhöz időközben a bevezetőben is tárgyat „*distant*”-távoli kifejezés is csatlakozott, lásd 4. ábra). A „*fárasztó*” jelentése, hogy akár több napos, a folyamatos koncentráció miatt fizikailag kimerítő lehet a művelet. Ezt a faktort Dunai Pál: *Energiafelhasználás, a 4 Global Positioning System keringési és légzőrendszer terhelési paramétereinek elemző vizsgálata UAV kezelőszemélyzet munkavégzése során* című publikációjában [37] részleteiben mutatja be.

A „*piszkos*” jelentése, hogy fertőzött, mérgező, sugárfertőzött, az emberi szervezetre káros környezetben történhet a művelet.

A „veszélyes” jelentése, hogy a küldetés túl kockázatos lenne ahhoz, hogy akár a felderítési adatok hiányosságai okozta bizonytalanság miatt, akár az esetlegesen földre kényszerített és elfogott pilóta okozta politikai teher miatt hagyományos repülőgépekkel kivitelezhető legyen.

Ugyancsak Palik Mátyás *Pilóta nélküli légi jármű rendszerek légi felderítésre történő alkalmazásának lehetőségei a légierő haderőnem repülőcsapatai katonai műveleteiben* című doktori disszertációjában [81] a katonai alkalmazás lehetőségeiről olvashatunk. Az értekezés elkülöníti a légi, földi és adatkapcsolati alrendszert.

A nemzetközi osztályozás és általánosan elvárt követelmények vázolója után bemutatja a minőségi képességeket; területlefedési képesség, mobilitás, túlélőképesség, kommunikációs képesség, megbízhatóság.

Fekete Csaba és Palik Mátyás *Introduction of the Hungarian Unmanned Aerial Vehicle operator's training course* [47] és *A hazai UAV kezelő személyzet képzésének tapasztalatai* [46] című publikációiból a hazai képzés módszertanáról tájékozódhatunk. Alapvetően két, különböző típusra történő képzési programról beszélhetünk. Az egyik a Meteor 3-MA típus, ami elsődlegesen a légvédelmi rakéta fegyvernem MISTRAL rendszereinek éleslövészetein szerepel célrepülőgépként. A másik a Skylark 1-LE típusú kis méretű, felderítő feladatokra alkalmazott repülő eszköz.

Palik Mátyás és Pongrácz Gábor *Communication issues of UAV integration into non segregated airspace* című publikációja [78] a pilóta nélküli légi járművekkel kapcsolatos kommunikációnak a légiközlekedés által korlátozás nélkül igénybe vehető (ellenőrzött, illetve nem ellenőrzött) légtérbe történő integrációjának lehetőségeit vizsgálja.

Vas Tímea és Palik Mátyás *UAV operation in aerodrome safety and ACS procedures* című publikációjában [110] az ellenőrzött légtérben történő UAV repülés eljárásbeli szabályozására tér ki. Javasolja, hogy az UAV irányító személyzet és a légi forgalmi irányítás közötti kapcsolatfelvételkor egyértelműen legyen tisztázva, hogy pilóta nélküli légi járműről van szó, majd a továbbiakban a pilóta által repült járművekhez hasonlóan történjen a kommunikáció.

A cikk az elektronikus biztonsági kérdésekre is kitér, a legfontosabb kockázati tényezőként az adatokba történő engedély nélküli és rosszindulatú beavatkozást, más földi állomás interferenciáját és az UAV eszközzel való visszaélést nevezi meg. Fon-

tosnak tartja a rendszer biztonsági kockázatelemzését és a kiberbiztonság megvalósítását. Szükségesnek ítéli a személyzet megfelelő felkészítését mind technikai, mind elméleti tudással.

Az eszköz részéről fontosnak ítéli meg, hogy képes legyen detektálni és megakadályozni az esetleges technikai problémák kialakulását és súlyosbodását. Végül kiemeli, hogy a legfontosabb a légiforgalmi irányítás és a távoli irányító személyzet közti kapcsolat kialakítása és fenntartása a repülés során.

Az említett két művet (az akkori) jogszabályi ismeretekkel jól kiegészíti a 2008-as *Pilóta nélküli repülés - légi közlekedés biztonság* című publikáció, [82] bár az elmúlt évek során sokat fejlődött a szabályozás jogi téren, az ebben felvetett problémák nagy része még mindig releváns lehet.

Bali Tamás *Ajánlások az UAV-k biztonságos légi és földi üzemeltetéséhez szükséges (repülési) szabályokra* című művében [10] 14 ajánlást fogalmaz meg az UAV-kal kapcsolatos problémák feloldására, a jelenlegi is hosszasan hatósági engedélyeztetési eljárástól az éjszakai repülés kérdéséig.

Ha az UAV-k fedélzeti rendszereinek technikai részleteire vagyunk kíváncsiak, érdemes áttekinteni Turóczi Antal *Négyrotoros pilóta nélküli helikopter fedélzeti automatikus repülésszabályozó berendezései* című doktori értekezését [101]. A négyrotoros pilóta nélküli helikopterek általános áttekintése után a fedélzeti elektronikával ismerkedhetünk meg, majd a repülésszabályozó rendszerek tervezésébe kaphatunk betekintést.

Az értekezés felépítését tekintve másik nagyobb kutatási terület a nemzetbiztonság témakörét öleli fel. Ennek feldolgozásához a jogszabályi háttér megismerése az első lépés, amiben *Magyarország Alaptörvénye* [66] ad iránymutatást. Ebből kiindulva eljutunk *Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájához* [1], ami meghatározza a nemzetbiztonsági szolgálatok tevékenységét, a hatékonyan összehangolt hírszerző és elhárító képességek korszerű alkalmazásának szükségességét, mindezt a politikai, katonai és gazdasági információk megvédése érdekében. Ezeknek az információknak a védelme érdekében a biztonság kialakítása és megvédése rendkívül fontos tényező, amiket veszélyeztető globális kihívásokról olvastam Farkasné Zádeczky Ibolya *A biztonságot veszélyeztető globális kihívások* [45] írásában, ahol a biztonság fogalmával és a veszély hiányával is találkoztam. Megismerhettem ebben a publikációban, hogy századunk egyik fő veszélye a terrorizmus. Ezt taglalja tovább Resperger István: *Biztonsági kihívások, kockázatok, fenyegetések és ezek hatása Magyarországra 2030-*

ig [31] és *A válságkezelés és a hibrid hadviselés* [86] című tanulmányai kiegészítve azzal, hogy biztonsági kockázatot a biztonsági dimenziók vonatkozásában értelmezhetjük, valamint a korábbi egyértelmű katonai fenyegetés mellett a tagországoknak fel kell készülniük a migráció, a kábítószer-kereskedelem, a nemzeti, vallási, etnikai, terrorista, informatikai, pénzügyi válságokra és a radikalizálódás problémájából adódó feladatok értelmezésére. Ezt a fenyegetettség kérdést tovább kutatva Nógrádi György *A jelenlegi nemzetközi helyzet és a terrorizmus néhány összefüggése* [77] című írásában a biztonság értelmezésének alakulásán túl megismerkedtem a biztonság nemzetközi intézményrendszerével és kaptam egy prognózist, hogy a 21. században milyen biztonsági kihívások és konfliktusok várhatók.

A biztonság értelmezésében, a definíció megértésében és a témához történő adaptálásához segítségemre voltak Dr. Vasvári Ferenc *Biztonságtudományi ismeretek* [33], Dr. Hadnagy Imre József *A biztonság korszerű értelmezése - avagy a biztonság ma már sokkal bizonytalanabb, mint korábban bármikor* [28], Gazdag Ferenc és Tóth Péter *A biztonság fogalmának határaitól* [50], valamint Gazdag Ferenc és Remek Éva *A biztonsági tanulmányok alapjai* [49] című tanulmányok. Ezekben a biztonság mai értelmezési lehetőségeit és a hétköznapi bizonytalansági tényezőit olvashattam, valamint, hogy ezek a tényezők, ezek a negatívan ható jelenségek természetes, vagy mesterséges eredetűek is lehetnek. A természetes, vagy természeti jelenségek az emberi társadalmak tevékenységétől függetlenül jönnek, jöhetnek létre, alakulhatnak ki úgy, mint a tűzhányók kitörése, föld- és tengerrengés, pusztító szélviharok, esőzések stb. Ezzel ellentétben a mesterséges eredetű kihívások tudatos, vagy gondatlan emberi cselekedet okán „alakul” ki. Ezek hatással vannak a társadalmak létére, biztonságára és a közösség környezetére egyaránt.

A biztonság definiálását és kontextusba helyezését követően annak a kérdésnek a tisztázására, hogy mindezek elősegítése érdekében milyen szabályrendszer, milyen feladatokkal létezik Dr. Solti István *A nemzetbiztonsági stratégia a Nemzeti Biztonsági Stratégia tükrében* [32] című írása adott némi iránymutatást. Ebből megtudtam, hogy a nemzetbiztonsági szereplők legfőbb rendeltetése, hogy a kellő időben észlelje, jelezze, befolyásolja vagy megelőzze az ország biztonságát veszélyeztető folyamatokat és jelenségeket, illetve részt vegyen az ország szuverenitását és a demokratikus jogrendet támadó magatartások tevőleges felszámolásában.

Ehhez a legfőbb rendeltetéshez utalt feladatokat az 1995. évi CXXV. [2] törvény szövegezésében találtam meg, ahol többek között a nemzetbiztonsági szolgálatok

jogállását és a szervezetek felépítését, a parlamenti ellenőrzés szükségességét és gyakorlatát, valamint a szolgálatok személyi állományára vonatkozó rendelkezéseket is megismerhetjük. Az ehhez szükséges technikai háttér megismeréséhez a Dobák Imre által szerkesztett *Nemzetbiztonság a 21. század elején* című könyv [25], valamint a Dr. Boda József és Dr. Dobák Imre szerkesztésében olvasható *A nemzetbiztonság technikai kihívásai a 21. században* [27] egyetemi jegyzet volt segítségemre. Ezekben a könyvekben megerősítésre került az eddig rendszerezett biztonság teória, miszerint a korábban jól körülhatárolható katonai ellenségkép megváltozása a biztonsági környezet változása miatt, mára jelentősen átalakította a titkosszolgálatok feladatrendszerét. Az eddigi bipoláris világrend multipolárisrá formálódik, ezzel a biztonságpolitikai problémák is jelentősen átalakulnak.

A harmadik komponense a dolgozatomnak a drónok használatának etikai kérdései. Alapvetően a repülés és a repüléssel megvalósított „szabadság érzet” nem ütközik semmiféle erkölcsi-etikai normába, ám a technikai fejlődés olyan szenzorokat, szenzorrendszereket, kamerákat hozott, ami jelentősen befolyásolja ennek az iparágaknak a jelenét, a fejlődését és a jövőjét. De ki rögzíti ezeket a normákat, kinek és miért érdeke a normakövetés (megrendelő, felhasználó, „elszenvedő”), mi ebben az egyén és a csoport szerepe, mik az erkölcs normái és szabályai, örökök-e az értékek, vagy mint sok minden más újdonság esetén is megtörtént, ebben az esetben is veszít az erejéből az „első fellángolás”. Egy társadalom cselekvési normáit, cselekvési feltételeit és ezek indoklását fogja át az erkölcs, ami a közösségi élet, az együttélés követelményeit rögzíti. Az egyénben bensővé vált normákat, szabályokat pedig a morál képviseli. Az etika e kettőre reflektáló diszciplína. Mivel az erkölcs-morál-etika hármas rendkívül szubjektív, ezért amíg a felhasználó (jelen esetben a pilóta nélküli légitársaság kezelője) nem „komolyodik” meg ezeknek az elveknek a betartásához, addig a törvény kell, hogy határokat szabjon jogi kötelezettségek megkövetelésével, szankciókkal. Ezekre kérdésekre Csikós Ella *Szabadbölcészlet* [23] tananyagában kaptam válaszokat.

Ebben a témakörben az etikus viselkedést alapvetően az adatszerzés (kép, mozgókép és hangfelvételek készítése, tárolása, felhasználása) megvalósított körülményei és annak morális, jogi kérdései adják. Ennek megalapozására az erkölcs és etika kérdéskörén túl Zsurzsa Zsolt *A drónrepüléssel összefüggő magánjogi igények* [111], Gál Andor és Szomora Zsolt *A drónnal történő megfigyelés kriminalizálása, mint a büntető*

tőjogi magánszféravédelem kiterjesztése [48], Hankó Viktória *A drónokkal kapcsolatos kockázatok és kezelési lehetőségeik* [53], valamint az Indóház Online *Drónozás Európában* [56] publikációkban olvashatók, hogy a drónokkal kapcsolatos felmerülő kockázatok tekintetében a személyiségi jogok megsértése, illetve a birtokháborítás és a károkozás tényállása jelenik meg, így a magánjogi igények specialitása nem elsősorban abban ragadható meg, hogy ezen eszközök teljesen új magánjogi tényállásokat hoznának létre, hanem abban, hogy a már meglévő jogszabályi keretek között teljesen új módon keletkeztethetnek jogvitákat.

Természetesen nem kerülhető meg ebben a témában és így ki sem hagyható a Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság [75] állásfoglalásai a pilóta nélküli légi járművekkel szerzett adatok kezelésével és felhasználásával kapcsolatosan.

AZ ÉRTEKEZÉS FELÉPÍTÉSE

Az értekezés **bevezetőjében** bemutatom a pilóta nélküli légi járművek aktuális helyzetét és azokat az indikátorokat, amelyeken keresztül alátámasztást nyújtok az eszköz használatához fűződő jövőbeni pozitív kilátásoknak. A gyors és dinamikus fejlődés pontosan abban a technológiai forradalom időszakában következett be, amikor értelmet nyertek mind a hordozó platform, mind pedig a szenzorpark fejlesztései. Ennek köszönhetően egyre több területen bizonyosodik be, hogy a hagyományos, jól bevált „kézi üzemű” végrehajtási műveletek mellé egy új alternatíva jelentkezett be, amely meghonosítása a jövő egyik nagy kihívása, ezzel együtt az egyik legnagyobb diadala lesz.

A bevezetést, a témám időszerűségének indoklását, a kutatási célkitűzések és a kutatási módszerek megfogalmazását, valamint a releváns szakirodalmak áttekintésének összefoglalóját követően a **második fejezetben** a biztonságot, az alaptörvényből származtatottan a nemzetbiztonsági kérdéseket, a nemzet biztonságának kérdéskörét vizsgálom a feladatrendszeren keresztül. Átfogó képet mutatok be, hogy a törvényben lefektetett biztonsági tételekből hogyan jutunk el a biztonság szavatolásáig, milyen feladatokat vagyunk képesek végrehajtani törvényi felhatalmazással. Bemutatom, hogy jelenleg milyen adat- és információ védelmi aggályok merülnek fel a pilóta nélküli repülő eszközök használatával kapcsolatban. Majd csoportosítom azokat a teendőket, amelyek egy légi platform segítségével, a megfelelő szenzorok kiválasztását és diverzifikálását követően hatékonyabban, gyorsabban és feltűnésmentesebben hajthatók végre, mint az eddig ismert és használt hagyományos eljárásokkal.

A folytatásban, a dolgozat **harmadik fejezetében** ismertetek néhány meghatározó mérföldkövet a történelem lapjairól, amelyek jól demonstrálják a pilóta nélküli repülés fejlődésének fontosabb állomásait, és felhasználhatóságát a nemzetbiztonság területén. Mindeközben bemutatok néhány csoportosítási lehetőséget, amelyek segítségével a múltból egyenesen a jövőbe mutató tudással ruházom fel a drónokat.

Miután a tanulmány két fő elemét, a pilóta nélküli légi járműveket és a nemzetbiztonság kérdéseit a saját látószögemből bemutattam, a következő, **negyedik fejezetben** az elsőfejezet csoportosítására alapozva megalkotok egy olyan drón ökoszisztémát, amely szinergiát mutat e két terület hatékony és hatásos feladatvégrehajtásában. Ennek alkotóelemei a leginkább alkalmas pilóta nélküli légijármű szerkezet a leghatékonyabb szenzorrendszerrel felszerelve, a legvédehetőbb összeköttetési csatorna és az

adott feladatot menedzselni képes, mesterséges intelligenciával támogatott háttér infrastruktúra, és természetesen a feladatrendszer hatékony végrehajtását segítő etikus jogszabályi környezet, valamint a jól kiképzett, folyamatosan trenírozott, állandó háttértámogatással segített kezelő személyzet.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Dolgozatom elkészítésében nyújtott támogatásért, szakmai segítségért és iránymutatásért szeretnék köszönetet mondani minden munkatársamnak, egyrészt, mert a kérdőívet lelkiismeretesen kitöltötték, másrészt információkkal, adatokkal segítettek a kutatásaim elvégzését.

Köszönetem fejezem ki továbbá a Dr. Péterfalvi Attila c. egyetemi tanár által vezetett Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság munkatársainak, akik az adatvédelem és etikus drónhasználat témakörben hathatós iránymutatással segítettek a munkámat.

Köszönettel tartozom az NKE HHK Katonai Műszaki Doktori Iskola vezetőjének Prof. Dr. Padányi József vezérőrnagynak, hogy bízott bennem és a mentális terhelhetőségemben így a sajátos ösztönzési technikájának köszönhetően kinyílt számomra a világ olyan területeket illetően is, amiről eddig sejtésem sem volt.

Végezetül, de nem utolsósorban a legnagyobb köszönettel témavezetőmnek, Dr. Palik Mátyás ezredes, egyetemi docensnek tartozom, aki végig támogatott a kutatás és a dolgozat megírása során.

2. A NEMZET BIZTONSÁGÁT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK ÉS AZOK DETEKTÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

„A biztonság a 21. század féltett kincse...”

Koltay András¹⁷

„...a politikai függetlenség, az állami szuverenitás, az ország területi épsége, az emberi élet védelme, a szabadságjogok érvényesítése, a demokrácia, a gazdasági prosperitás **biztonság** nélkül nem léteznek.” [76] hangzott el 2021-ben a Nemzeti Közszolgálati Egyetem oklevélátadó ünnepségén. Eközben háborúk zajlanak a világ több pontján, nyomást helyez számos ország tűrőképességére az illegális migráció, a terrorista szervezetek aktívabbak, mint az elmúlt évtizedekben, mindeközben a SARS – CoV - 2¹⁸, és annak mutálódott verziói tombolnak a világban és számolatlanul, válogatás nélkül szedik áldozataikat. Karantén, home-office, virtuális munkahelyek, virtuális világ, ahol legalább úgy terjed a vírus, mint a való világban. Látható és láthatatlan ellenséggel egyaránt harcol az emberiség a biztonság érdekében, hiszen „*gond nélkül*” szeretne élni, ahogyan a biztonság latin eredetű (sine cura) fordításának jelentése is mondja.

2.1. KORSZAKOKON ÁTÍVELŐ BIZTONSÁGTÖRTÉNET

Amióta az ember a földön megvetette lábát, azóta a biztonság óvó eszméjét keresi. Az ön-, és családfenntartó ösztön minden egyéb elé helyezte a biztonságos környezet megteremtésének igényét.

Története hosszú és gazdag múltra tekint vissza, koronként más és más jelentéstartalommal bírt, így fontossága a kor szellemiségének megfelelően állandóan változott. Ez az evolúció azonban mindig kifejezte az egyes ember, a kisebb vagy nagyobb közösségek, az adott kor emberiségének létét, létfenntartását, életminőségét meghatározó helyzet komfortosságának szintjét. A biztonság iránti igény az emberiség

¹⁷ 2018-2021. a Nemzeti Közszolgálati Egyetem, rektora, majd 2021-től a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság és a Médiatanács elnöke.

¹⁸ Severe acute respiratory syndrome coronavirus - súlyos akut légzőszervi szindróma-koronavírus; az [S2] publikációmban részletesen olvasható a drónnal történő összefüggéséről, detektálásának lehetőségéről.

történelmének kezdeteire datálható, amikor az embereknek meg kellett védeniük magukat a vadállatoktól, a természeti katasztrófáktól és az ellenséges népcsoportok támadásaitól. Az ősközösségben élő embereknek már akkor is komfortos érzésük lehetett és biztonságban érezhették magukat, ha életüket nem fenyegette a tűz, a víz, az időjárás, a természet erői, ha az isteneik a kegyeikbe fogadták a törzs tagjait és ha nem kellett más embercsoportokkal a megélhetésért hadakozniuk. Ebben a korban a biztonság egy adott életérzésnek volt felfogható, ami a mindennapok nyugalmához és a megszokott békés életritmushoz kapcsolódott, amit legfeljebb a természet erői voltak képesek megzavarni [28], [45], [77].

Az emberi társadalmak fejlődésével, az osztálytársadalmak létrejöttével lényegesen megváltozott, egyre bonyolultabbá vált a biztonság koncepciója. Az ősi civilizációkban már megtalálhatók biztonsági intézkedések, mint például a városfalak, amelyeket az ellenséges inváziók és támadások ellen építettek. Az ókori Róma hadserege rendkívül fejlett volt, és fontos szerepet játszott a Birodalom biztonságának fenntartásában és a terjeszkedésben. A biztonság mást jelentett a rabszolgatartó társadalomban, mást a feudalizmusban, mást a kibontakozó kapitalizmus korában, mást az ipari forradalom idején, mást a fejlett kapitalizmusban, de mást jelent napjainkban is. Ha az alany oldaláról tekintünk a biztonságra, akkor az más életminőséget, más minőségű érzelmi világot jelentett a rabszolga, a rabszolgatartó, a földesúr, a jobbágy, a tőkés, és a bér munkás számára, de a mai kor emberének is mást jelent [33], [92].

A középkorban és a kora újkorban a biztonság leginkább a fegyveres konfliktusok és a háborúk kontextusában értendő. Az uralkodók és a nemesség katonai erővel és várak, várfalak építésével igyekeztek védelmezni területeiket és érdekeiket. Az európai katonai stratégia a középkorban a keresztes háborúk idején és a több évszázados konfliktusokban gyökeredzett.

Az ipari forradalom nyomán kialakuló új társadalmi rendszerben a közösségek egészének a biztonságát a békés termelés, az elfogadható megélhetés, a háború elkerülhetősége, a veszélyek elhárításának lehetősége, a kockázatok elfogadható szintje jelenti. A biztonságérzetet itt már nemcsak az egyén, az egyének mikrokörnyezetéből származó érzelmek alakítják, hanem azt a korábbiaknál egyre hangsúlyosabban a társadalmi folyamatokhoz kapcsolódó érzelmek is. A jellemzett kornak megfelelő értelmezése szinkronban van az egyre bonyolultabbá váló társadalmi, gazdasági, politikai viszonyokkal. A 20. század utolsó évtizedeitől a közlekedés, a híradás, az energetika,

a társadalmi élet felgyorsult fejlődése miatt pozitív, de a világ nagyhatalmainak, szövetségi koalícióinak a századfordulótól egyre inkább kiéleződött konfliktusa miatti növekvő háborús veszély okán már inkább negatív ez a megítélés. Ezen az állapoton jelentős mértékben ront, a gazdaság működéséhez nélkülözhetetlen technikai rendszerek (atomerőművek, vegyi üzemek, kőolaj finomítók, gázüzemek, gáztárolók), a felgyorsult közlekedés, a tömeggyártást végző gyárak, a tömegpusztító fegyverek, a fegyverrendszerek megjelenése, amelyek a biztonságot (jelentős mértékben negatívan) befolyásolják, jelentős méretű kockázati tényezőt jelentenek. Ezt követően a két világháború romboló hatással volt, nemcsak az egyén, hanem a közösségek, a nemzetek, népek, országok, régiók, világrészek, az egész világ biztonságérzetére. Mindezek eredményeként a komfortosság érzelmi szintjének lebegése, a biztonságnak a bizonytalansága egyre inkább érezhető lesz.

Mindezeket egybevetve, a modern biztonságfelfogás a 20. században kezdett kialakulni a világpolitika és a technológiai fejlődés hatására.

Az első és a második világháború tragikus eseményei rávilágítottak a nemzetek és az emberek sebezhetőségére. Az Egyesült Nemzetek Szervezete¹⁹ 1945-ben jött létre, hogy elősegítse a világbéke és biztonságának megőrzését. Az ENSZ Biztonsági Tanácsa fontos szerepet játszik a nemzetközi konfliktusok megelőzésében és kezelésében.

A hidegháború idején a globális biztonságfelfogás polarizálódott a két szuperhatalom, az Egyesült Államok és a Szovjetunió között. Az atomfegyverek és az új technológiák elterjedése jelentős veszélyeket hozott magával, amelyeket a hidegháború idején megpróbáltak kezelni. Az információs technológia fejlődése és az internet térhódítása újabb kihívásokat és fenyegetéseket jelentett a biztonság szempontjából.

A 21. században a biztonság egyre inkább átfogóbb jelentéssel bír. A terrorizmus, a kiberbiztonság, az éghajlatváltozás, a gazdasági instabilitás és más globális kihívások mind kiemelt figyelmet kapnak. A biztonságfilozófia és a gyakorlati intézkedések arra törekednek, hogy kezeljék ezeket a komplex kihívásokat, miközben fenntartják az emberi jogokat és a szabadságot [22].

¹⁹ Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ), United Nations (UN), 193 ország alkotta szervezet.

Minden korban, Hammurápi²⁰ óta a törvények, jogszabályok adtak keretet a jogrendnek és a társadalmi együttélés szabályainak, úgy ahogyan a biztonság garantálásának társadalmi irányelveinek és a végrehajtás kereteinek.

2.2. A BIZTONSÁG ÉRTELMEZÉSE

„És lesz az igazság műve béke, és az igazság gyümölcse nyugalom és biztonság mindörökké.” [19]

Ézsaiás könyve 32:17

A biztonság háttere és filozófiája számos területet érint és definiálására számtalan megközelítése létezik, de alapvetően arra összpontosít, hogy megvédje az embereket, a társadalmat és a felhalmozott értékeket a károk, veszélyek és fenyegetések ellen. A biztonság fogalma mindenekelőtt a védelem, a stabilitás és az egyének vagy csoportok személyes és társadalmi jólétének biztosítására irányul. Összefügg különböző területekkel, mint például a társadalmi-biztonság, gazdasági-biztonság, informatikai-biztonság, környezeti-biztonság és a nemzetbiztonság.

A fogalom és a mögötte álló jelentés halmaz megértéséhez érdemes leszögezni, hogy magának a biztonság fogalmának tartalmi része önmagában, önmagától, önállóan nem létezik, és nem alakulhat ki tényleges jelentéstartalommal. Valódi, értelmezhető jelentést akkor nyerhet, ha szakjelzőivel hozzárendeljük ahhoz a területhez, amit definiálni kívánunk vele (pl. személybiztonság, vagyonsbiztonság, közbiztonság, nemzetbiztonság stb.). A tudatos védelemi tevékenységgel megvalósított biztonság egy térkorrallattal jellemezhető alapfogalom, olyan kategória, mint pl. a lét és a tudat, ezért megfogalmazni sem lehet csak általánosságban, általánosságokkal kifejezve, körül írva a társítandó gondolatot, mint például: a fenyegetettség hiánya [28], [33].

Ezt támasztják alá különböző szociológiai vizsgálatok is, amely szerint az átlagpolgár rendszerint először a szociális-, illetve a közbiztonságra gondol a biztonság szó hallatán. A szociális biztonság általában az egészség- és nyugdíjbiztosítási jogosultsághoz, a megélhetést garantáló munkahely biztonságához és a társadalmi igazságosság ügyéhez kötődik, a közbiztonság pedig a társadalmi együttélés belső rendjéhez

²⁰ (i. e. 1810 – i. e. 1750) Babilon város királya, az Óbabiloni Birodalom létrehozója volt. A legrégebből ránk maradt teljes „törvénygyűjtemény” révén ismert. Ez prologust, 282 cikkelyt és epilógust tartalmaz. A teljes „törvénykönyv” egy 2,25 méter magas diorit kőoszlopra, egy úgynevezett sztélére vésvé maradt ránk.

az egyes ember életének, személyének, javainak és jogainak biztosításához. Mind ezekkel szemben a nemzetközi biztonság (habár mutat közös vonásokat a szociális biztonsággal vagy a különféle rendészeti problémákra alkalmazott biztonsággal), a hatalmi politizálás hagyományaiban gyökerezik [50].

Csupán néhány területet említve is tisztán látszik, hogy a biztonság definícióját nehéz jól, mindenki számára elfogadható módon, egzaktul meghatározni, ennek ellenére ezt már sokan és sok helyen megtették (Révai Nagy Lexikona (1911), Magyar Nyelv Értelmező Szótára (1959), Magyar Értelmező Kéziszótár (1972), Hadtudományi Lexikon (1995), Magyar Nagylexikon (1998), UNESCO társadalomtudományi szótár, Amerikai nemzetbiztonság című könyv, Biztonságpolitikai szótár (NSZK-1985), Katonai Kislexikon (2001), Hadtudományi Lexikon (2019), de mindezekén túl hazai és külföldi folyóiratokban, tankönyvekben, oktatási segédanyagokban is olvashatunk több, különféle értelmezést, megfogalmazást. Az alábbiakban (7, 8, 9, 10. ábrákon) bemutatom, hogy az imént felsorolt dokumentumok hasábjain miként fogalmazták meg az adott korban a biztonság definícióját.

Révai Nagy Lexikona (1911)	Magyar Nagylexikon (1998)
<ul style="list-style-type: none">„az egyeseknek, társadalomnak s államhatalomnak az az érzése, melyet a jog uralma teremt.”	<ul style="list-style-type: none">„...alapvető szükséglet és szubjektív élmény lét-, és/vagy egzisztenciális helyzetekben, amikor a személyt nem fenyegeti semmifajta veszély, vagy ha igen, képes azt elkerülni.”

7. ábra

*Biztonság definíció a civil lexikonokban
(Saját szerkesztés a [87], [65] alapján)*

Hadtudományi Lexikon (1995)	Katonai Kislexikon (2001)	Hadtudományi Lexikon (2019)
<ul style="list-style-type: none"> „Egy országban a biztonság átfogó értelemben akkor áll fenn, ha: békében nincs külső támadási veszély, a belső rend szilárd, kezelhetők a kockázatok, kihívások, a lakosságnak (nemzetiségeknek és etnikai kisebbségeknek), az egyes állampolgároknak lehetőségük van a progresszív irányú fejlődésre, a boldogulásra, az érvényesülésre az állami, társadalmi, gazdasági, szellemi élet valamennyi fontos szférájában.” 	<ul style="list-style-type: none"> „A személyi állománynak, a meghatározott információknak, anyagoknak, tevékenységeknek és létesítményeknek a kémkedés, a szabotázs, a felforgatás, a terrorizmus és a terrorista akciók, továbbá a veszteség és a jogosulatlan felfedés elleni védelemre kialakított/létrehozott állapot.” 	<ul style="list-style-type: none"> „biztonság: a fogalom a latin „<i>securitas</i>” kifejezésből származik, amely egy félelem vagy aggodalom nélküli állapotot jelent.” „A biztonság kettős természete van, lehet objektív és szubjektív is. Objektív értelemben a megszerzett értékek elleni fenyegetést méri, szubjektív értelemben a félelem hiányát, hogy ezek az értékek nem lesznek megtámadva.”

8. ábra

Biztonság definíció a katonai lexikonokban
(Saját szerkesztés a [95], [88] alapján)

Magyar Nyelv Értelmező Szótára (1959)	Magyar Értelmező Kéziszótár (1972)	UNESCO társadalom- tudományi szótár
<ul style="list-style-type: none"> „A dolgoknak, életviszonyoknak olyan rendje, olyan állapot, amelyben kellemetlen meglepetésnek, zavarnak, veszélynek nincs, vagy alig van lehetősége, amelyben ilyentől nem kell félni.” 	<ul style="list-style-type: none"> „...veszélyektől, vagy bántódástól mentes (zavartalan) állapot, [...] annak a tudata, érzése, hogy biztonságban vagyunk. Magabiztosságot adó érzés.” 	<ul style="list-style-type: none"> „A biztonság a fizikai veszély hiányát, vagy az e veszéllyel szembeni védelmet jelenti.”

9. ábra

Biztonság definíció a szótárakban
(Saját szerkesztés a [4] alapján)

Amerikai nemzetbiztonság című könyv	Biztonságpolitikai szótár (NSZK-1985)
<ul style="list-style-type: none"> „A nemzetbiztonság nem csak lakosságunk és területünk védelme a közvetlen támadástól, hanem létfontosságú gazdasági és politikai érdekeink védelme is különféle eszközökkel.” 	<ul style="list-style-type: none"> „A biztonság az egyes emberek, vagy csoportjaik, az államok és államcsoportok bizonyossága afelől, hogy a lehetséges veszélytől védve vannak.” „A biztonság a veszély hiánya.”

10. ábra

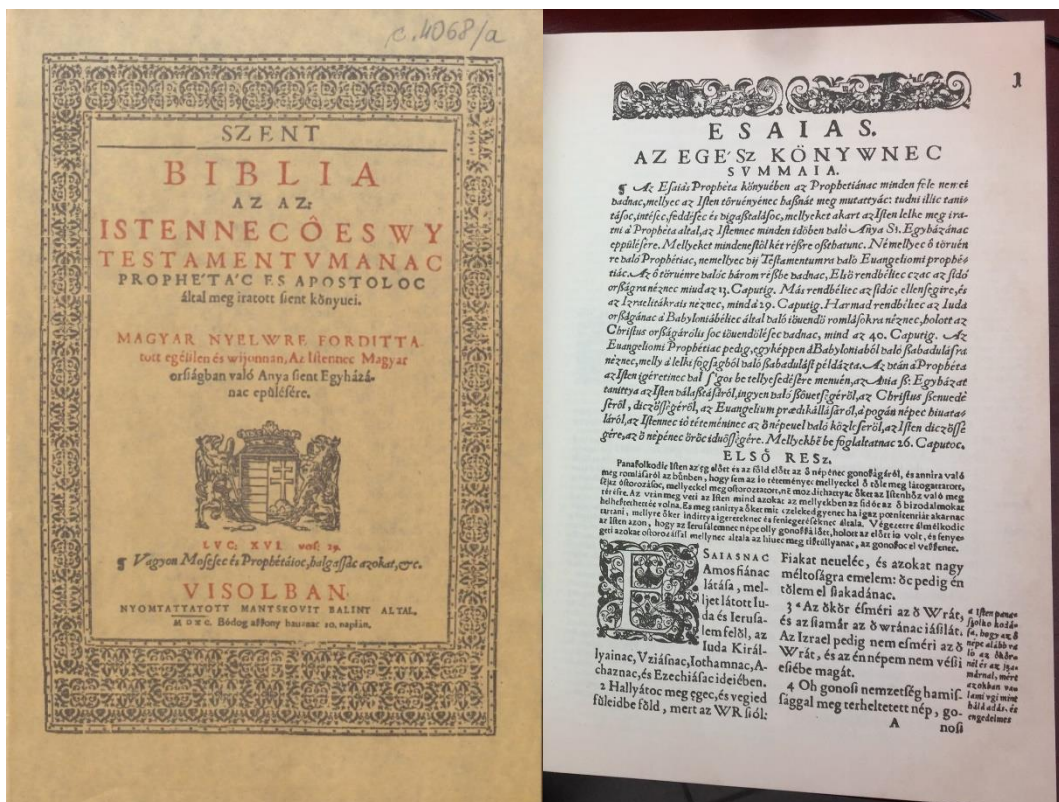
Biztonság definíció nemzetbiztonsági jellegű kiadványokban
(Saját szerkesztés)

A lexikonokat követően két, jelentős befolyással bíró művel zárom a biztonság kifejezés világirodalmi kutatását, mégpedig katonai vonatkozásban Szun-Ce: *A háború művészete* című alkotásával, majd pedig teológiai értelemben világgraszoló írással, mégpedig a Bibliával, annak is az első, Károli-féle fordítást követő nyomtatásból származóval.

Először az ókori kínai író, filozófus és hadvezér, írását említem, ami azért jelentős, mert ebből leszögezhető, hogy az időszámítás előtt 400 körül már létező fogalomként ismerték és használták ezt a kifejezést. A művében négy alkalommal szerepel ez a szó különböző aspektusokban, mint például: „...*titokban kell tartanod a helyzetet, és ha ezt teszed, biztonságban leszel, még a legrátermettebb kémek, még a legbölcsebb elmék sem tudhatják meg, mire készülsz.*” Egy másik bölcselet: „...*megőrizzük az ország biztonságát és a hadsereg épségét.*” Ezekből az idézetekből látható, hogy az akkori felfogás és értelmezés nem áll messze a korunk gondolataitól.

A másik nagy horderejű mű a Biblia, amely első, teljes, magyar nyelvű fordítása Vizsolyban látott napvilágot 1590. július 20-án. Ezért a kiadás helyszíni megjelenésével hivatalosan Vizsolyi Bibliának is hívjuk, de elterjedt a fordító nevét megőrző

Károlyi/Károli²¹ Biblia kifejezés is. Ebben a műben a keresett kifejezés 13 alkalommal fordul elő olyan kontextusban, mint „*És vezeté őket **biztonságban**, és nem félének, ellenségeiket pedig elborítá a tenger.*”²² vagy pedig „*Népem békesség hajlékában lakozik, **biztonság** sátraiban, gondtalan nyugalomban.*”²³



11. ábra
A vizsolyi biblia lapjai
(Saját szerkesztés a [20] alapján)

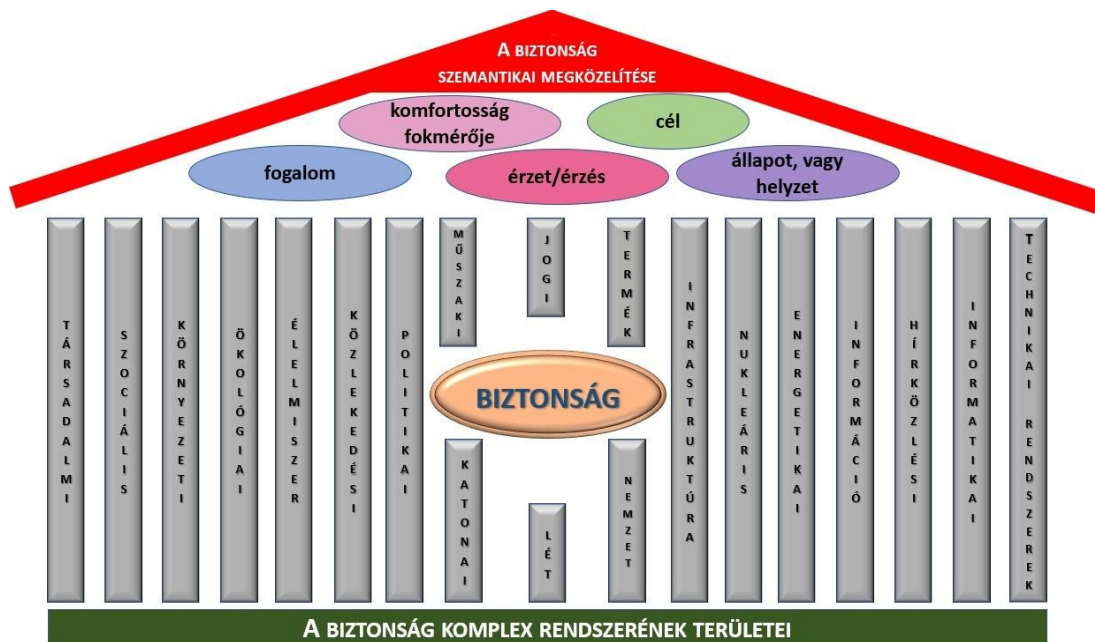
Ha a biztonság szót szemantikai megközelítésben vizsgáljuk, akkor különféle értelemmel ruházhatjuk fel (12. ábra). Olyan jelentéstartalom párosulhat hozzá, amely alapján fogalomértelmezhetjük, de a biztonság lehet akár cél is, de jelentéstartalmitag egy adott állapotot, vagy helyzetet is leírhat. Ám ha olyan szövegkörnyezetben található, akkor egy adott egyén; kisebb, vagy nagyobb közösség, akár egy konkrét társadalom, vagy akár a világ élethelyzetét, komfortosságának fokmérőjét határozza

²¹ Károlyi Gáspár (a protestáns gyakorlatban: Károli; Nagykároly, 1529 körül – Gönc, 1592. január 3.) Eredeti neve Radics Gáspár volt, de később a szülővárosáról Carolinak, avagy Caroliusnak nevezte magát. Református lelképásztor, a Tiszáninneri református egyházkerület esperese, a Biblia első teljes magyar nyelvű fordításának elkészítője.

²² Zsoltárok könyve 73:12

²³ Ézsaiás könyve 32:18

meg, végeredményben egy adott helyzet, szituáció komfortosságának érezhető, érzékelhető szintjének tudati visszatükröződését projektálja.

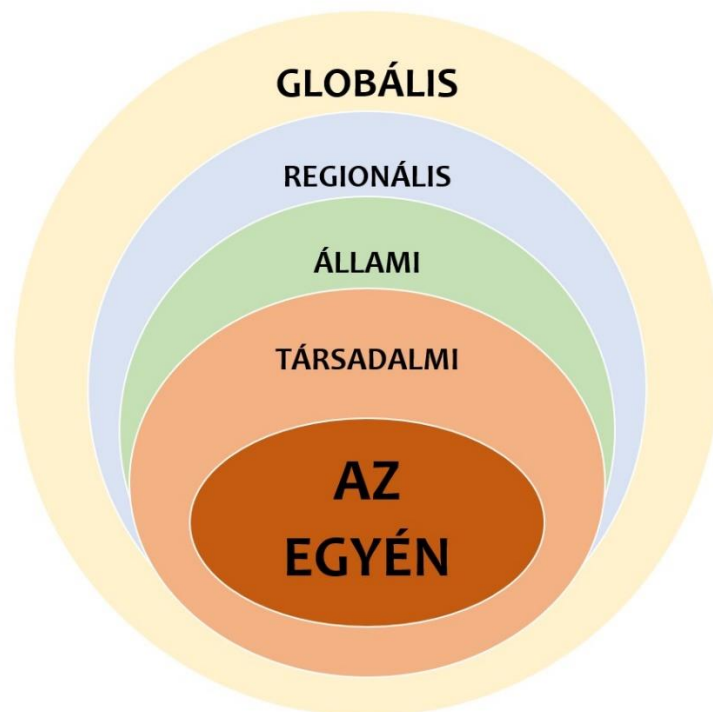


12. ábra
A biztonság értelmezése
 (Saját szerkesztés)

A biztonság komplex rendszerének területeit mutatja a 12. ábra, amely azt bizonyítja, hogy napjainkban az élet számos területére vonatkoztatva találkozunk ezzel a fogalommal, többek között az alábbi szavakhoz, kifejezésekhez kapcsolódóan: biztonságpolitika, katonai biztonság, szociális biztonság, társadalmi biztonság, környezeti biztonság, élelmiszer biztonság, nukleáris biztonság, energetikai biztonság, ökológiai biztonság, közlekedési biztonság, információbiztonság, hírközlési biztonság, létbiztonság, technikai rendszerek (pl. atomerőművek, energia ellátórendszerek, informatikai rendszerek) biztonsága, nemzetbiztonság, infrastruktúra (kritikus infrastruktúra) biztonság, technikai rendszerek biztonsága, műszaki biztonság, jogi biztonság, termékbiztonság stb.

A biztonság kutatásával foglalkozó szakemberek abban egyetértenek, ahogyan az ábrán is megfigyelhető, számos tényező együttes hatását kell figyelembe venni, ezáltal komplex módon szükséges értelmezni, amely során egyre több bizonytalansági tényezővel kell számolnunk. A teoretikusan értelmezett biztonság bármely szintjének eléréséhez gyakorlati tennivalók megoldására, azaz az adott közösség részéről aktivi-

tásra, cselekvésre van szükség. Tehát kijelenthető, hogy a biztonság egy ki nem számíthatóan változó helyzet, vagy állapot, életerzés, tudati visszatükröződése is egyben. Ez a visszatükröződés más-más cselekvési tervet és beavatkozási eljárást igényel attól függően, hogy a bizonytalansági ráta mekkora hatókörrel rendelkezik, mekkora a befolyásolási területe. Ennek megfelelően a 13. ábra alapján megkülönböztethetünk a biztonság hatóköre szerint *globálisan* (a világ egészére hatással lévő), *regionálisan* (egy vagy több földrészre, illetve azok egyes részeire), vagy bizonyos szövetségi rendszerek országaira kiterjedő, *állami* (országokra, országrészekre), *társadalmi* (nagy és kis közösségekre), valamint az adott társadalmat alkotó legkisebb egységre az *egyénnre* értelmezetten a biztonság területeit.



13. ábra
A biztonság hatóköre
(Saját szerkesztés)

A biztonságot legjelentősebben befolyásoló tényezők közül néhányat a 14. ábra mutat be, amelyek mind-mind olyan tényezők, amelyek a biztonságot, a vele kapcsolatos érzelmeket - pozitív, vagy negatív irányba - jelentősen befolyásolják, behatárolják. Sajnos a negatív hatások folytonosan növekvő száma miatt a biztonság egyre több bizonytalansági tényezővel övezett fogalommá, céllá, helyzetté, vagy életerzéssé vált, és válik napjainkban. Ezen tényezők közül jelentős számban találkozunk azon feladatrendszerben, amelyben ezek elhárítása, megelőzése, nyomon követése vagy megaka-

dályozása kiemelt feladata a nemzetbiztonsági szolgálatoknak. Az értekezésem további részeiben kapcsolatokat mutatok ki ezen feladatok és a lehetséges megoldására létrehozott pilóta nélküli rendszer között.



14. ábra
A biztonságot befolyásoló tényezők
 (Saját szerkesztés)

Végezetül pedig a biztonság fogalmának kibővített, az úgynevezett koppenhágai iskola által az 1980-as években kidolgozott változatát mutatom be a 15. ábra segítségével. A kutatás vezetője, Barry Buzan²⁴ és kollegái az átalakuló nemzetközi geopolitikai helyzet és az új biztonsági kihívások mélyebb megértése érdekében a biztonság fogalmának kiszélesítését javasolták, elkülönítve a katonai, a politikai, a gazdasági, a társadalmi és a környezeti vonatkozásokat. Természetesen ezeknek a szektoroknak az elválasztása csupán elméleti, hiszen a való életben többszörösen átfedik egymást, de a valóság mélyebb megértéséhez és magyarázatához ez az elméleti elkülönítés mégis elengedhetetlen. A szektorok valójában úgy működnek, mint különböző optikai lencsék, amelyeken keresztül a valóság más-más aspektusát vehetjük szemügyre [49].

²⁴ Barry Gordon Buzan (1946.04.28.) brit politológus. A nemzetközi kapcsolatok emeritus profeszora, kutatási területe a nemzetközi biztonság fogalmi és regionális vonatkozása.



15. ábra
A biztonság szektorai
 (Saját szerkesztés a [49] alapján)

Természetesen az ebben a részben bemutatott csoportosítások nem merítették ki a teljesség igényét, hiszen a bizonytalanságot okozó tényezőknek más rendezőelv szerinti csoportosítása is lehetséges, mint ahogyan a fejezet bevezetőjében már említettem.

2.3. A BIZTONSÁGOT GARANTÁLÓ JOGI ESZKÖZÖK

Az előző fejezetekben bemutatott és több szempont alapján definiált fogalomrendszer és annak hozadéka egyértelműen jelzi, hogy veszélyes, kockázatos, kihívásokról és látszólag kezelhetetlen konfliktusokról terhes, globalizálódott, digitalizálódott, multipoláris világban élünk. Ha a történelemkönyv lapjait forgatjuk és áttekintjük az utóbbi néhány évtized történéseit, megállapíthatjuk, hogy a 20. század utolsó évtizedeiben, jelentős mértékben megváltoztak a létünkre és biztonságunkra ható veszélyforrások és ezek a változások napjainkban is meghatározó módon hatást gyakorolnak társadalmi közösségeink mindennapi életére. Ugyanakkor a 21. század második évtizedében a geopolitikai és geostratégiai helyzet a várakozásokkal ellentétben nem egyszerűsödött,

sőt az utóbbi évtizedben olyan biztonsági kihívások, illetve veszélyforrások jelentek meg, vagy aktivizálódtak, melyek hatásai következtében komplex biztonsági környezetünk és vele egyéni, illetve közösségi biztonságérzetünk is jelentősen romlott [98].

A napjainkban jelentkező biztonsági kihívások növekvő nyomását a fejezet további részében bemutatott jogszabályokban és ágazati stratégiai dokumentumokban megfogalmazott társadalmi képességek és azok jól átgondolt és hatékony gyakorlati alkalmazása enyhítheti. Ennek a jogi környezetnek az egymásra épült rendszere alapján a felhatalmazást a törvényalkotásra Magyarország Alaptörvénye adja meg, ami természeténél fogva a jogforrási hierarchia csúcsán áll.

A jogforrási hierarchia a jogszabályok alá-fölrendeltségi viszonyát jelenti. Hazánkban három alapelvnek kell érvényesülnie a *lex superior derogat legi inferiori*²⁵, a *lex posterior derogat legi priori*²⁶, valamint a *lex specialis derogat legi generali*²⁷.

A felelős személyek és szervezetek **Alaptörvényben** rögzített állami szintű feladata adott feltételek megléte esetén, veszély vagy veszélyeztetettség esetére, azaz a minősített időszakokban a kialakult helyzet minősítése, ennek kihirdetése, a hozzá kapcsolódó teendők meghatározása, rendszabályok bevezetése, az állami élet rendjének szabályozása, az állampolgárok igénybevételének elrendelése stb. [66]. A biztonság értékelésekor a biztonságérzetet emelő, és csökkentő tényezők sokaságából a negatívan ható tényezők kerülnek általában napirendre, részben azért, mert számuk világszerte emelkedő tendenciát mutat, másrészt, mert a hiányukat pozitívan ható tényezőként értékelhetjük. A biztonságot befolyásoló tényezők némelyike bonyolultságuk miatt elméleti (filozófiai) értelmű, mint a háború, béke, időjárási anomália, terror, terrorizmus stb.), mások egy konkrét helyzet meglétét fejezik ki, mint robbantásos merénylet sorozat egy adott helyszínen, szökőár az Indiai-óceán medencéjében, WTC elleni merénylet, Beszlán-i iskolások katasztrófája stb. [100].

Az Alaptörvényben foglalt felhatalmazás alapján az Országgyűlés megalkotta a 94/1998. (XII. 29.) OGY határozatát, amelyben meghatározza a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikájának alapelveit. Lefekteti, hogy „*Az utóbbi évek során*

²⁵ *lex superior derogat legi inferiori*: alacsonyabb szintű jogforrás nem lehet ellentétes magasabb szintű jogforrással.

²⁶ *lex posterior derogat legi priori*: a később megalkotott jogforrás a korábban létrehozott jogforrás hatályát lerontja.

²⁷ *lex specialis derogat legi generali*: ha két jogforrás ugyanazon a szinten áll, ám közülük az egyik általánosan a másik speciálisan szabályoz egy jogviszonyt, akkor a speciálist kell alkalmazni.

*Magyarország külső biztonsági helyzetében meghatározó jelentőségű változás következett be, döntően az euroatlanti integráció terén elért eredmények következtében. A NATO-tagság elérésével, valamint az Európai Unióhoz történő csatlakozási folyamat gyakorlati előrehaladásával az ország intézményesen is az euroatlanti térség demokratikus, fejlett és stabil országai közösségének tagjává vált. Mindezek szükségessé teszik a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikai alapelveinek újrafogalmazását.*²⁸ Ennek következtében elfogadásra került, hogy a biztonság eddigi hagyományos értelmezésével (politikai és katonai tényezők) ellentétben átfogó módon kerül értelmezésre, amely magába foglalja a biztonság egyéb dimenzióit is, úgy mint a gazdasági és pénzügyi, emberi jogi és kisebbségi, információs és technológiai, környezeti, valamint nemzetközi jogi. Az ország biztonságpolitikájának fő céljai az, hogy szavatolja az ország függetlenségét, szuverén államiságát és területi épségét, elősegíti a jogállamiság érvényesülését, megfelelő feltételeket biztosít a Magyar Köztársaság területén élők élet-, vagyon- és szociális biztonságának érvényesüléséhez, a nemzeti vagyon megőrzéséhez. Az Országgyűlés vállalja, hogy gondoskodik az említett OGY határozatból adódó feladatok teljesítéséhez szükséges feltételek biztosításáról, valamint felhatalmazza a Kormányt, hogy dolgozza ki a nemzeti biztonsági stratégiát és a nemzeti katonai stratégiát, valamint felelősséggel tartozik a belőlük fakadó feladatok végrehajtásáért.

A Kormány figyelemmel a 94/1998. (XII. 29.) OGY határozat 17. pontjára, megalkotta a 1163/2020. (IV.21) számú Kormány határozatot, Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról. A „*Biztonságos Magyarország egy változékony világban*” alcímet viselő dokumentumban meghatározásra került, hogy „*Magyarország 2012-es nemzeti biztonsági stratégiájának kiadása óta a globális biztonsági környezet alapvető változásokon ment keresztül. Ezek a folyamatok különösen felértékelik a biztonsághoz kapcsolódó gondolkodás és az új kihívásokra adott válaszok azonosításának szükségességét. Az új kihívások alapja a formálódó, többpólusú világrend, a nemzetközi szereplők kapcsolatait befolyásoló szabályok átalakítására való törekvés, a biztonsági kihívások változó arculata, továbbá az olyan globális kihívások, mint a klíma- és a demográfiai változások felgyorsulása, az ezzel szorosan összefüggő illegális és tömeges migráció, a természeti erőforrások kimerítése, végül pedig a technológiai forradalom társadalomformáló hatásai [...] Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájának*

²⁸ 94/1998. (XII.29.) OGY határozat, a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikájának alapelveiről.

célja hazánk jelenlegi biztonsági szintjének megőrzése és erősítése, ennek nyomán pedig az ország további fejlődésének szavatolása egy változékony világban.”²⁹ A határozat bemutatja a Nemzeti jövőképet a biztonság fényében, az Alapvető értékeinket, az Alapvető adottságainkat, majd hosszabban kifejtésre kerül Magyarország biztonsági környezete. Ez a rész deklarálja, hogy „Magyarország biztonsági helyzete jelenleg szilárd, NATO és EU tagsága pedig ezt a biztonságot tovább növeli. A kihívások változó jellege és a biztonsági környezet egyes tendenciái fokozatos romlást vetítenek előre, amelynek fő elemei: a váratlanság, a változékonyság, az összetettség, a hatalmi centrumok közötti növekvő versengés, a globális közjavak újraosztásának szándéka, a klímaváltozás, a szűkebb régióknak geostratégiai kihívásai, a befagyott konfliktusok, a nemzetközi jog csökkenő kikényszeríthetősége, a migráció kiváltó okai és következményei, a túlnépesedés, az erőforrások szűkössége, a fundamentalista vallási irányzatok és a terrorizmus, a válságok átalakuló jellege, a technológiai forradalom és a növekvő digitális és pénzügyi sérülékenység. Biztonsági környezetünk változásai olyan gyorsak, mélyrehatóak és alapvetőek, hogy egy új világrend kialakulásáról beszélhetünk. A világban zajló nagyléptékű gazdasági, társadalmi, demográfiai és környezeti változások és az egyre szűkösebb globális erőforrásokért folyó verseny jelentős feszültségek forrása. A változások elsődleges jellemzője, hogy azok sokszor összeolvadnak, felgyorsulnak és komplex kihívásokat generálnak.”³⁰ A biztonsági környezet főbb elemei között említésre kerül a globalizáció és annak hatására növekvő kölcsönös függőség, a globális és regionális hatalmi centrumok közötti versengés, a globális közjavak (a nemzetközi vizek és az ott található erőforrások, az északi sarkvidék és a világűr ellenőrzéséért, valamint a kibertér dominanciájáért) iránti hatalmi vetélkedés, a globális felmelegedés és a szélsőséges időjárási viszonyok. Az emberiség technológiai szintjének rohamos fejlődésével (digitalizáció, ötödik generációs vezeték nélküli hálózat (5G), űrtechnológia stb.) folyamatosan új lehetőségek és kihívások jelennek meg, amelyek hatást gyakorolnak hazánk biztonságára is. Ezeken túl növekvő nyomást gyakorol a tömeges, ellenőrizetlen és illegális migráció és az erre épülő „iparágak” okozta veszély. A biztonsági környezethez sorolható még az egyes járványok gyors terjedése, ami ebben a globalizált világban az országhatárnál nem áll meg. A következő biztonsági kockázat a terrorcselekmények és a szélsőséges vallási indíttatású terrorizmus nö-

²⁹ 1163/2020. (IV.21.) Kormány határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról.

³⁰ 1163/2020. (IV.21.) Kormány határozat V. rész. Magyarország biztonsági környezete.

vekvő száma, ideértve a tömegpusztító fegyverek és azok hordozóeszközeinek terjedését, amely így könnyebben hozzáférhetővé válnak illetéktelenek számára is. Az információs technológia rohamos fejlődéséből és terjedéséből kifolyólag az állam és a társadalom működése egyre inkább a digitalizációra épül. Az elektronikus információs rendszerek sérülékenységei ezért biztonsági kockázatot hordoznak magukban. Világméretű tendencia, hogy a kibertérben végzett, ártó szándékú tevékenységek egyre gyakoribbak, egyre kifinomultabbak és egyre nagyobb kárral járnak. Ezen túl az információ- és űrtechnológia a gyors fejlődésnek köszönhetően hatalmas technológiai minőségi ugrás elé néz. És végezetül az élelmiszerlánc és az élelmiszerek biztonsága is társadalmi fontosságú kockázati tényező.

Ezt követően az átfogó feladatok és eszközök keretében meghatározza, hogy a *„nemzetbiztonsági szolgálatok tevékenysége Magyarország szuverenitása, alkotmányos rendje védelmének, biztonságpolitikai céljai elérésének és nemzeti érdekei érvényesítésének meghatározó eleme. A politikai, katonai és gazdasági információk megvédése szükségessé teszi a korszerű és hatékonyan összehangolt hírszerző és elhárító képességek alkalmazását. A nemzetbiztonsági szolgálatok alapvető feladata, hogy **különleges műveleti eszközeik és módszereik hatékony felhasználásával derítsék fel és akadályozzák meg** a Magyarország nemzeti érdekeit leplezett formában veszélyeztető törekvéseket, illetve **azonosítsák** a törekvések háttérében álló állami, illetve nem kormányzati szereplőket. Napjaink biztonsági kihívásainak jelentős része globális és regionális jellegű, ezért a magyar nemzetbiztonsági szolgálatoknak – a nemzeti érdekek érvényesítésével, elsősorban a szövetséges államok irányában – hatékony nemzetközi partnerszolgálati együttműködést kell kialakítaniuk.”*³¹

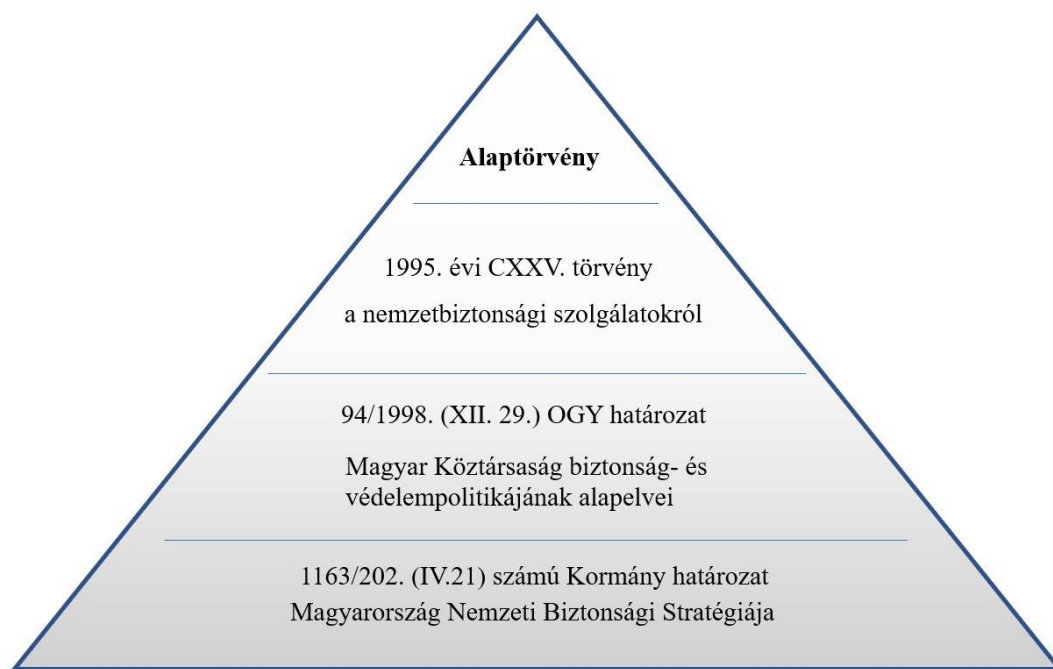
Végezetül, a Nemzeti Biztonsági Stratégia zárásaként feladatot határoz meg a *„biztonság egyes részterületeiért felelős állami szervezeteknek a Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiában megfogalmazott iránymutatásokkal összhangban kell megalkotniuk és felülvizsgálniuk a tevékenységükre vonatkozó szakági szabályzókat, különös tekintettel a nemzeti katonai, a rendészeti, a **nemzetbiztonsági**, a terrorelhárítási, a katasztrófavédelmi, a kiberbiztonsági és a migrációs területekre.”*³²

Az Alaptörvényben foglalt felhatalmazás alapján, a biztonság- és védelempolitikai alapelvek megvalósítása érdekében, a Nemzeti Biztonsági Stratégia rendelkezé-

³¹ 1163/2020. (IV.21.) IX. Átfogó feladatok és eszközök, 166. pont.

³² 1163/2020. (IV.21.) X. Záró rendelkezések, 178. pont.

seit figyelembe véve az Országgyűlés megalkotta az 1995. évi CXXV. törvényt a nemzetbiztonsági szolgálatokról (16. ábra). A törvényben meghatározásra kerülnek a polgári és katonai nemzetbiztonsági szolgálatok, azok szervezeti felépítése és jogállása, majd Magyarország függetlenségének és törvényes rendjének védelme érdekében végrehajtandó feladataik.



16. ábra
Nemzetbiztonsági feladatrendszer jogforrási piramis
(Saját szerkesztés)

Ezen feladatok összefoglalása érdekében az Alaptörvény rendelkezéseihez kell visszanyúlni. Az alaptörvény a nemzetbiztonsági szolgálatok feladatát három területre terjeszti ki. A szolgálatok alapfeladatául az ország függetlenségének, törvényes rendjének és az ország nemzetbiztonsági érdekének a védelmét határozza meg. A nemzetbiztonsági szolgálatokról szóló törvény a nemzetbiztonság területeit tovább részletezi, de itt sem található meg egy jól körül határolható érdek- és feladat lista. A törvény olyan megfogalmazásokkal él, hogy „*megszerzi, elemzi, értékeli és továbbítja a kormányzati döntésekhez szükséges (...) a nemzet biztonsága érdekében hasznosítható információkat*” vagy „*felderíti a Magyarország függetlenségét, politikai, gazdasági vagy más fontos érdekét sértő (...) törekvéseket és tevékenységet.*”³³ Ha a törvényben megtalálható területeket számba vesszük, akkor azt tapasztaljuk, hogy a nemzetbiz-

³³ 1995. évi CXXV. törvény

tonság körébe tartozik a társadalmi élet valamennyi szegmense az ország függetlenségtől kezdve a szuverenitásig, a politikai, a gazdasági, a védelmi, a honvédelmi, a tudományos-technikai és pénzügyi érdekeken keresztül az ország „más fontos érdekéig”. Mindez úgy, hogy már a szuverenitás magába foglalja az ország függetlensége és területi épsége elleni támadó szándékú törekvéseket, a kormányzati döntésekhez szükséges külföldi és belföldi eredetű információk megszerzését és az ország politikai, gazdasági, honvédelmi érdekeit sértő vagy veszélyeztető leplezett törekvéseket. De mindezek mellett ide soroljuk az ország alkotmányos rendjének és a többpárti rendszeren alapuló képviseleti demokráciának, valamint az alkotmányos intézmények működésének törvénytelen eszközökkel történő megváltoztatására vagy megzavarására irányuló leplezett törekvéseket is. A nemzetbiztonsági érdek körébe sorolja még a törvény a szervezett bűnözés, a terrorizmus, a kábítószer- és fegyverkereskedelem, a tömegpusztító fegyverek, a nemzetközileg ellenőrzött termékek és technológiák, a külföldi magyar szervek és létesítmények biztonsága, a törvényes rend sértetlensége, a honvédelem területét veszélyeztető kiber tevékenység, valamint jelentős számú deliktuális magatartás tevékenységi köreit. Magyarország nemzetbiztonsági szférájának alapvető rendeltetése és feladata, hogy a kellő időben észlelje, jelezze, befolyásolja vagy megelőzze az ország biztonságát veszélyeztető folyamatokat és jelenségeket, illetve részt vegyen az ország szuverenitását és a demokratikus jogrendet támadó magatartások tevőleges felszámolásában [32].

2.4. A DRÓN HASZNÁLAT ADATVÉDELMI AGGÁLYAI

A drónok használata egyre jelentősebb adatvédelmi aggályokat kelt [75], olvasható a Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság (a továbbiakban: Hatóság) közleményeiben, ajánlásaiban. A Hatóság 2014. novemberében ajánlást (a továbbiakban: Ajánlás) adott ki a drónokkal megvalósított adatkezelésről. Az Ajánlásban megfogalmazódnak a jogalkotónak szóló javaslatok a tekintetben, hogy törvényi szinten mely részletszabályokat szükséges rögzíteni a drónokkal kapcsolatos adatkezeléssel összefüggésben. Az azóta eltelt időben jelentős változásokra került sor a jogi környezetben. Mindenekelőtt megemlítendő az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről (a továbbiakban: GDPR), amely 2018. május 25-

től alkalmazandó. A GDPR 1. cikke rögzíti, hogy a rendelet a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelmére és a személyes adatok szabad áramlására vonatkozó szabályokat állapít meg. A jogszabály 2. cikke a tárgyi hatályt határozza meg, mely szerint az nem alkalmazandó - egyéb esetek mellett - a személyes adatok kezelésére, ha azt természetes személyek kizárólag személyes vagy otthoni tevékenységük keretében végzik; továbbá az illetékes hatóságok büncselekmények megelőzése, nyomozása, felderítése, vádeljárás lefolytatása vagy büntetőjogi szankciók végrehajtása céljából végzik, ideértve a közbiztonságot fenyegető veszélyekkel szembeni védelmet és e veszélyek megelőzését. Az 5. cikk határozza meg a személyes adatok kezelésére vonatkozó elveket (jogszerűség, tisztességes eljárás és átláthatóság; célhoz kötöttség; adattakarékosság; pontosság; korlátozott tárolhatóság; integritás és bizalmas jelleg; elszámoltathatóság), míg a 6. cikk (1) bekezdése rögzíti az adatkezelés jogszerűségének eseteit.

A GDPR-ban foglalt részletes jogi szabályozás betartása, érvényesíthetősége, illetve ellenőrzése - maradva az Ajánlásban rögzített felosztásnál - a magáncélú drónfelhasználás esetében igencsak kérdéses, figyelemmel a drónok technikai sajátossága-ira. Ahogy az Ajánlásban is rögzítésre került **önmagában nem a drónok használata jelent adatvédelmi problémát**, hanem az azokon elhelyezett kiegészítő eszközökkel megvalósuló atipikus adatkezelés. A rendeltetésszerű használat is nagyon erős behatolást jelent az érintettek magánszférájába, hiszen az eszköz (valójában annak szenzora) válogatás nélkül gyűjthet adatokat mindenről, ami a látókörébe kerül, amely szokatlanul széles és gyorsan változtatható. A drón követhetetlen és kikerülhetetlen, képes arra, hogy mozgó személyeket, tárgyakat kövessen, anélkül, hogy erre az érintettek felfigyelnének. Mindez alkalmassá teszi arra, hogy rejtett módon végezzen megfigyelést. A drón által megvalósított adatkezelés automatikus rendszerben történik, így menet közben nehéz, vagy lehetetlen változtatni rajta. Az egy-egy repülés során rögzíthető adatmennyiség és adatok fajtáinak széles skálája az eredeti céltól eltérő, így akár készletező adatgyűjtésre is alkalmassá teszi e technológiát. A drón a levegőből, viszonylag nagy távolságból képes személyes adatokat gyűjteni, így olyan területeken is számolnia kell az érintetteknek a magánszférája elleni hatásokkal, ahol korábban nem. A további technológiai fejlesztés a fentebb kifejtett visszasságok további elmélyüléséhez vezethet. *A megfigyeléstől való félelem megváltoztathatja az emberek életét, a pszichikai és fizikai méltóság megsértése könnyebbé válik, továbbá a technológia (a*

rendszer [lásd: drón, irányítórendszer, kép és hangrögzítési lehetőség] működése, kezelése, felhasználói háttér és környezet), *átláthatatlan a magánszemélyek számára*. A drónok jellemzően kis méretéből és alacsony zajszintjéből fakadóan alkalmasak arra, hogy rejtve, illetve észrevétlen maradjanak. Technikai sajátosságukból kifolyólag a lebegési képességük lehetővé teszi, hogy egy adott földrajzi területet - amennyiben megfelelő eszközzel fel vannak szerelve - hosszabb ideig megfigyeljenek, az ott történeteket rögzíthessék. Mindezt oly módon, hogy a drónt a távolból irányító személy kilétére szükségszerűen nem kell, hogy fény derüljön, sőt az illető személy elhelyezkedése is meghatározhatatlan maradhat.

A fentiekből fakadóan még jóhiszemű felhasználás esetében is a drónok által rendkívüli, egyedülálló módon lehetőség nyílik az érintettek magánszférájába történő beavatkozásra, az érintettekről történő adatgyűjtésre, akár úgy is, hogy az érintett ennek nincs is tudatában.

Mivel a drónnal rögzített adat adatkezelőjének azonosítása szinte lehetetlen az érintett számára, ezért ez az állapot önmagában akadályát képezi az érintetti jogok érvényesítésének, valamint az adatkezelői kötelezettségek teljesítésének, számon kérhetőségének. A gyakorlatban jellemzően az adatkezelés - kép- és videofelvétel készítés - is jogszerűtlen, hiszen egy magánszemély által közterületen vagy az érintett magánterületén végzett drón reptetés során ritkán fordul elő, hogy valamennyi érintett tudatában van a felvételek készítésének, illetve előzetes hozzájárulását adja azokhoz.

Elsősorban a GDPR 6. cikk (1) bekezdésének a) pontjában rögzített érintetti hozzájárulás teremthet megfelelő jogalapot a drónpilóta mint adatkezelő számára arra, hogy felvételt készíthessen az érintettéről. Nem nehéz belátni, hogy ez a jelenlegi szabályozás mellett rendkívül sok gyakorlati problémát eredményezhet. Az érintett jellemzően nincs abban a helyzetben, hogy tudomást szerezzen az adatkezelő személyéről, továbbá a jóhiszemű drónpilóta mint adatkezelő is a kellő körültekintés mellett például egy időben elhúzódó, nagyobb földrajzi terület felett végrehajtott drónreptetéssel egybekötött felvétel készítés során sem lehet objektív olyan helyzetben, hogy valamennyi érintettet tájékoztathasson a felvétel készítéséről, az adatkezeléséről és hozzájárulást kérhessen az érintettektől. A 7. cikk értelmében az adatkezelőnek képesnek kell lennie annak igazolására, hogy az érintett személyes adatai kezeléséhez hozzájárult.

Külön figyelmet érdemel, hogy az ilyen jellegű adatrögzítő tevékenység esetén könnyedén a GDPR-ban rögzített különleges kategóriájú személyes adat birtokába juthat a felvétel készítője. Példaként említhető, ha a felvétel alapján az érintett vallási meggyőződésére, szexuális életére vagy éppen politikai véleményére lehet következtetni. Elgondolkodtató, hogy adott esetben az adatkezelő és az érintett is jóhiszeműen jár el az érintetti hozzájárulás vonatkozásában, azonban a felvételek készítése során nem várt módon különleges kategóriájú személyes adat megőrkítése történik. Ez utóbbira lehet példa, hogy az érintett hozzájárul előzetesen ahhoz, hogy a drónt használó szomszédja drón reptetés közben az ő kertjéről is felvételt készítsen, azonban azal nem számol, hogy az így készült felvételen megőrkíti olyan tevékenységét, vagy annak nyomát, amelyből különleges kategóriájú személyes adatra lehet közvetlenül következtetni (pl.: elől hagyott vallási tárgy).

Kivételes esetben a jogszabály 6. cikk (1) bekezdésének d) pontjában foglalt az adatkezelés az érintett vagy egy másik természetes személy létfontosságú érdekeinek védelme miatt szükséges, vagy az f) pontban rögzített ok az adatkezelés az adatkezelő vagy egy harmadik fél jogos érdekeinek érvényesítéséhez szükséges állhat fenn. Kérdéses továbbá feltételezve az érintetti hozzájárulást, hogy a személyes adatok kezelésére vonatkozó elvek különösen az átláthatóság, adattakarékosság és elszámoltathatóság, továbbá az érintetti jogok érvényesíthetősége és az adatkezelői kötelezettségek teljesítése miképpen valósulhat meg a gyakorlatban egy természetes személy adatkezelő esetében.

A kereskedelmi célú drónhasználat esetében elviekben az adatkezelésre több jogalap is lehetséges. Így az érintett hozzájárulása mellett, a GDPR. 6. cikk (1) bekezdés b) pontjában az adatkezelés olyan szerződés teljesítéséhez szükséges, amelyben az érintett az egyik fél, a c) pontjában az adatkezelés az adatkezelőre vonatkozó jogi kötelezettség teljesítéséhez szükséges, továbbá a fentebb említett d) és f) pont. Kereskedelmi célú drónhasználat esetén elsősorban jogi személy adatkezelő esetében az érintetti jogok biztosítására, továbbá az adatkezelői kötelezettségek teljesítésére reális esély van.

A GDPR 5. cikkében meghatározott, a személyes adatok kezelésére vonatkozó elvek, míg a III. Fejezetében rögzített érintetti jogok (tájékoztatáshoz való jog; hozzáféréshez való jog; a helyesbítéshez való jog; a törléshez való jog; az adatkezelés korlátozásához való jog és a tiltakozáshoz való jog) érvényesülése a magáncélú drónfelhasználás során igencsak kétséges.

Az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról szóló 2011. évi CXII. törvény (a továbbiakban: Infotv.) 2. §-ának (3) bekezdése szerint személyes adatok bűnüldözési, **nemzetbiztonsági** és honvédelmi célú kezelésére az Infotv. -t kell alkalmazni.

A jogszabály. 3. §-a rögzíti az értelmező rendelkezéseket, így egyebek mellett az érintett, azonosítható természetes személy, személyes adat, bűnüldözési célú adatkezelés, nemzetbiztonsági célú adatkezelés és a honvédelmi célú adatkezelés meghatározását.

A 4. §-a szerint személyes adat kizárólag egyértelműen meghatározott, jogszerű célból, jog gyakorlása és kötelezettség teljesítése érdekében kezelhető; az adatkezelésnek minden szakaszban meg kell felelnie az adatkezelés céljának, az adatok gyűjtésének és kezelésének tisztességesnek és törvényesnek kell lennie. Csak olyan személyes adat kezelhető, amely az adatkezelés céljának megvalósulásához elengedhetetlen, a cél elérésére alkalmas; a személyes adat csak a cél megvalósulásához szükséges mértékben és ideig kezelhető. Ezen alapelvek az Infotv. hatálya alatti adatkezeléseket világosan korlátozzák.

Az adatkezelés jogalapjáról és általános feltételeiről az Infotv. 5. §-a rendelkezik. Az érintetti jogok előzetes tájékozódáshoz való jog, hozzáféréshez való jog, helyesbítéshez való jog, az adatkezelés korlátozásához való jog és a törléshez való jog a jogszabály. 14. §-ában kerültek rögzítésre. Az előzetes tájékozódáshoz való jog esetében a tájékoztatás teljesítését az elérni kívánt céllal arányosan az adatkezelő késleltetheti, a tájékoztatás tartalmát korlátozhatja, vagy a tájékoztatást mellőzheti, ha ezen intézkedése elengedhetlenül szükséges az Infotv. 16. § (3) bekezdésében rögzített esetek felmerülésekor. Ugyanezen feltételekkel az érintett hozzáféréshez való jogának érvényesítését az adatkezelő az elérni kívánt céllal arányosan korlátozhatja vagy megtagadhatja.

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 216/2008/EK és a 552/2004/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet és a 3922/91/EGK tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről (a továbbiakban: Rendelet); továbbá 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 (a továbbiakban: Felhatalmazáson alapuló rendelet); és a Bizottság (EU) 2019/947 végrehajtási rendelete (2019. május 24.) a pilóta nélküli légi járművekkel végzett műveletekre vonatkozó szabályokról és eljárásokról (a továbbiakban: Végrehajtási rendelet) mint EU jogszabályok megteremtik a keretét a szabályozásnak, azonban a magyar jogalkotóra vár a drónokra vonatkozó részletszabályok kidolgozása.

A Rendelet preambuluma (28) bekezdése szerint a pilóta nélküli légi járművekre vonatkozó szabályoknak összhangban kell lenniük az uniós jog által szavatolt megfelelő jogokkal, különösen a magán- és a családi élet tiszteletben tartásához való joggal, amelyet az Európai Unió Alapjogi Chartájának 7. cikke határoz meg, valamint a személyes adatok védelméhez való joggal, amelyet a Charta 8. cikke és az EUMSZ 16. cikke határoz meg, és az (EU) 2016/679 európai parlamenti és tanácsi rendelet szabályoz.

A pilóta nélküli légi jármű üzembentartójának és távoli pilótájának ismernie kell a tervezett üzembentartásra vonatkozó uniós és nemzeti szabályozást, különös tekintettel a biztonságra, a magánélet védelmére, az adatvédelemre, a felelősséggel, a biztosítással, a védelemmel és a környezetvédelemmel kapcsolatos szabályokra. (Rendelet IX. melléklet)

A Felhatalmazáson alapuló rendelet bevezeti a pilóta nélküli légi jármű fogalmát, miszerint az bármely olyan légi jármű, amely a fedélzetén tartózkodó pilóta nélkül üzemel, vagy amelyet ilyen módra terveztek, és amely önálló vagy távirányítással történő üzemelésre képes.

Fogalom meghatározásként szerepel az emberek gyülekezete, amely olyan összejövetel, ahol az emberek a jelenlevők sokasága miatt korlátozottak mozgásukban. A felhatalmazáson alapuló rendelet preambuluma (14) bekezdése szerint az uniós polgárok környezetének magas fokú védelme érdekében a zajkibocsátást a lehető legnagyobb mértékben korlátozni kell. E követelmény alapján a pilóta nélküli légi járművek észrevehetősége tovább csökkenhet, így az érintettek kiszolgáltatottabb helyzetbe kerülhetnek.

A felhatalmazáson alapuló rendelet melléklete a különböző osztályba tartozó pilóta nélküli légi jármű-rendszerekre vonatkozó követelményeket rögzíti. Az osztá-

lyokba sorolás a maximális felszállási tömeg, a maximális vízszintes repülési sebesség, a felszállási hely felett elérhető maximális magasság és további technológiai sajátosságok alapján történhet.

A legalacsonyabb osztályba (C0), valamint a C4 osztályba sorolt pilóta nélküli légi jármű- rendszereken kívül valamennyi osztály - C1, C2 és C3 - esetében előírás, hogy a repülés teljes időtartama alatt valós időben biztosítja egy nyilvános és dokumentált protokoll használatával az üzemeltető regisztrációs számát, a szabvány szerinti egyedi fizikai sorozatszámot, a földrajzi helyzetet, valamint a felszíni vagy felszállási hely feletti magasságot, a valódi északhoz viszonyított útvonal az óramutató járásával megegyező irányban megadva, a földfeletti sebességet és a távoli pilóta földrajzi helyzetét közvetlen, adott időközönkénti közvetítést olyan módon, hogy azok a közvetítés hatótávolságában lévő jelenlegi mobil eszközökkel közvetlenül foghatók legyenek.

A Végrehajtási rendelet bevezeti a pilóta nélküli légi jármű-rendszer (UAS) fogalmát, miszerint az a pilóta nélküli légi jármű és az azt távolról vezérlő berendezés. A végrehajtási rendelet preambuluma (16) bekezdése szerint figyelembe véve a magánélet tiszteletben tartását és a személyes adatok védelmét érintő kockázatokat, a pilóta nélküli légi járművek üzemben tartóit nyilvántartásba kell venni, amennyiben olyan pilóta nélküli légi járművet tartanak üzemben, amely fel van szerelve személyes adatok rögzítésére alkalmas érzékelővel. Ez azonban nem szükséges, ha a pilóta nélküli légi jármű a játékok biztonságáról szóló 2009/48/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv (3) értelmében játéknak minősül.

A nyilvántartásba vételi kötelezettség hatálya alá tartozó tanúsított, pilóta nélküli légi járműveknek és a pilóta nélküli légi járművek üzemben tartóinak nyilvántartásba vételére vonatkozó információkat digitális, harmonizált, átjárható nemzeti nyilvántartási rendszerekben kell tárolni, lehetővé téve az illetékes hatóságok számára az ilyen információkhoz való hozzáférést és azok cseréjét. Az e rendelet szerinti, a nemzeti nyilvántartások közötti átjárhatóságot biztosító mechanizmusok nem sérthetik az (EU) 2018/1139 rendelet 74. cikkében említett jövőbeni adattárra alkalmazandó szabályokat, [végrehajtási rendelet preambuluma (17) bekezdés] [7].

Összhangban az (EU) 2018/1139 rendelet 56. cikkének (8) bekezdésével, e rendelet nem érinti a tagállamok azon jogát, hogy olyan nemzeti szabályokat fogadjanak el, amelyek az (EU) 2018/1139 rendelet hatályán kívül eső okokból, például a közbiztonság, vagy a magánélet tiszteletben tartása és a személyes adatok védelme érdekében

bizonyos feltételekhez kötik a pilóta nélküli légi járművek üzemben tartását, az uniós jognak megfelelően, [végrehajtási rendelet preambulumban (18) bekezdés].

A nemzeti nyilvántartási rendszereknek összhangban kell lenniük a magánélet tiszteletben tartására és a személyes adatok kezelésére vonatkozó uniós és nemzeti jogszabályokkal, és az e nyilvántartási rendszerekben tárolt információknak könnyen hozzáférhetőeknek kell lenniük, [végrehajtási rendelet preambulumban (19) bekezdés].

A pilóta nélküli légi jármű-rendszer üzemben tartójának és távpilótájának gondoskodnia kell arról, hogy megfelelő tájékoztatást kapjon a tervezett műveletekre vonatkozó uniós és nemzeti szabályozásról, különös tekintettel, a biztonsággal, a magánélet tiszteletben tartásával, az adatvédelemmel, a felelősséggel, a biztosítással, a védelemmel és a környezetvédelemmel kapcsolatos szabályokra, [végrehajtási rendelet preambulumban (20) bekezdés] [7].

Egyes területek, például kórházak, tömeggyűlések helyszínei, létesítmények és telepek, például büntetés-végrehajtási intézetek vagy ipari létesítmények, legfelső szintű és magas szintű kormányzati szervek, természetvédelmi területek vagy a közlekedési infrastruktúra egyes elemei különösen érzékenyek lehetnek minden típusú vagy bizonyos típusú UAS- műveletekre. Ez nem érintheti a tagállamok azon jogát, hogy olyan nemzeti szabályokat fogadjanak el, amelyek az e rendelet hatályán kívül eső okokból, például a környezet védelme, a közbiztonság, vagy a magánélet tiszteletben tartása és a személyes adatok védelme érdekében bizonyos feltételekhez kötik a pilóta nélküli légi járművek üzemben tartását, az uniós jognak megfelelően, [végrehajtási rendelet preambulumban (21) bekezdés] [7].

A végrehajtási rendelet 3. cikke értelmében az UAS-műveletek „nyílt”, „speciális” vagy „engedélyköteles” kategóriákba sorolandók:

a) a „nyílt” kategóriába tartozó UAS-műveletek nem esnek sem előzetes műveleti engedély, sem az UAS üzemben tartójának a művelet végrehajtása előtt kiadott üzemben tartási nyilatkozata hatálya alá;

b) a „speciális” kategóriájú UAS-műveletekhez szükség van az illetékes hatóság által a 12. cikk szerint kiadott műveleti engedélyre vagy a 16. cikknek megfelelően kapott engedélyre, illetve az 5. cikk (5) bekezdésében meghatározott körülmények esetén az UAS üzemben tartója által tett nyilatkozatra;

c) az „engedélyköteles” kategóriába tartozó UAS-műveletek feltétele az UAS-nek az (EU) 2019/945 felhatalmazáson alapuló rendelet szerinti tanúsítása, az üzemben tartó tanúsítása, valamint adott esetben a távpilóta engedélyezése.

A „speciális” kategóriájú UAS-művelet engedélyezése az illetékes hatóság részéről akkor lehetséges, ha az illetékes hatóság - egyebek mellett - arra a következtetésre jut, hogy az UAS üzemben tartója azt megerősítő nyilatkozatot tett, hogy a tervezett művelet megfelel minden rá alkalmazandó uniós és nemzeti szabálynak, különös tekintettel a magánélet tiszteletben tartásával, az adatvédelemmel, a felelősséggel, a biztosítással, a védelemmel és a környezetvédelemmel kapcsolatos szabályokra, [végrehajtási rendelet 12. cikk] [7].

A tagállamok pontos nyilvántartási rendszereket hoznak létre és tartanak fenn a tanúsítás köteles UAS-ek és azon UAS-üzembentartók tekintetében, akiknek a működése kockázatot jelenthet a biztonság, a védelem, a magánélet tiszteletben tartása, valamint a személyes adatok vagy a környezet védelme szempontjából.

Az üzembentartókra vonatkozó nyilvántartási rendszerbe mind természetes személy, mind jogi személy üzembentartó bejegyezhető. A nyilvántartás az alábbi adatokat kell, hogy tartalmazza:

- ✈ természetes személy üzembentartó esetén: teljes név, születési dátum, lakcím, e- mail cím, telefonszám;
- ✈ jogi személy üzembentartó esetén: név, azonosító szám, székhely, e- mail cím, telefonszám.

A tanúsítás köteles pilóta nélküli légi járművekre vonatkozó nyilvántartási rendszereknek rendelkezniük kell a következő adatok beviteléhez és cseréjéhez szükséges rovatokkal:

- a) a gyártó neve;
- b) a pilóta nélküli légi jármű gyártó általi megjelölése;
- c) a pilóta nélküli légi jármű sorozatszám;
- d) azon természetes vagy jogi személy teljes neve, címe, e-mail-címe és telefonszáma, akinek/amelynek a neve alatt a pilóta nélküli légi járművet nyilvántartásba vették.

A tagállamok biztosítják, hogy a nyilvántartási rendszerek digitális jellegűek és átjárhatók legyenek, és az (EU) 2018/1139 rendelet 74. cikkében említett adattáron keresztül lehetővé tegyék a kölcsönös hozzáférést és az információk cseréjét, [végrehajtási rendelet 14. cikk] [7].

A „nyílt” kategóriájú UAS-művelet olyan távpilótának kell végrehajtania, aki - egyebek mellett - C1 osztályú pilóta nélküli légi jármű esetében online tanfolyamot

végzett, majd sikeresen teljesítette az illetékes hatóság által vagy az UAS-üzembentartó nyilvántartásba vétele szerinti tagállam illetékes hatósága által elismert szervezet által biztosított online elméleti vizsgát, amely a magánélet tiszteletben tartása és az adatvédelem témakörét is magában foglalja, [végrehajtási rendelet Melléklete A. RÉSZ] [7].

A „speciális” kategóriájú UAS üzembentartónak - más feltételekkel együtt - a tervezett művelet jellegéhez és a felmerülő kockázathoz igazodva eljárásokat és korlátozásokat kell megállapítania, így azt biztosító eljárást, hogy valamennyi művelet megfeleljen a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról szóló (EU) 2016/679 rendeletnek. Ezen belül az UAS-üzembentartónak adatvédelmi hatásvizsgálatot kell végeznie, amennyiben azt az (EU) 2016/679 rendelet 35. cikke értelmében a nemzeti adatvédelmi hatóság előírja [végrehajtási rendelet Melléklete B. RÉSZ] [7].

A fentebb részletezett EU jogszabályok megteremtik a keretét a szabályozásnak, azonban a magyar jogalkotóra vár a részletszabályok kidolgozása.

Az (EU) 2019/947 végrehajtási rendelet nemzeti döntési jogkört enged a drónokat vezető távoli pilóták oktatására, vizsgáztatására, a pilóta nélküli légi járművek nyilvántartásba vételére vonatkozóan; továbbá olyan földrajzi területek kijelölését teszi lehetővé, amelyek fölött a tagállami jogalkotó tilthatja és korlátozhatja a drónok jelenlétét. A tagállam eldöntheti, hogy a hatósági jogköröket országon belül mely szervnek címezzé.


A pilóta nélküli állami légi járművek repüléseire az EU rendeletek hatálya nem terjed ki, ezért hazai jogszabály megalkotása szükséges.


A repülésbiztonsági, közrend, és közbiztonsági szempontokat szem előtt tartó, mind pedig a magánélet védelmét biztosító drón felhasználásra vonatkozó szabályrendszer kialakítása a hazai jogalkotóra vár. E helyütt megemlíthető annak elméleti felvetése, hogy az adatrögzítő eszközzel ellátott drónok bárki számára elérhető nyilvántartásban kerüljenek rögzítésre, amely tartalmazza az üzembentartók (tulajdonosok) mint adatkezelők elérhetőségét, így biztosítva az érintetti jogok érvényesíthetőségét, illetve az adatkezelés jogszerűségének ellenőrizhetőségét. Erre például szolgálhat akár nyilvános alkalmazás, amely jelen időben – flight radar mintájára – mutatja az adott földrajzi területen működésben lévő drónokat.


Az Országgyűlés 2020. december 15. napján fogadta el a pilóta nélküli légi járművek üzemelésével összefüggő egyes törvények módosításáról szóló T/13666.


számú törvényjavaslatot. E törvényjavaslat indokolásából is kitűnik, hogy a pilóta nélküli légi járművekről és a pilóta nélküli légi járművek üzemeltetéséről vezetett nyilvántartást érintően törvényi szintű szabályt kell alkotni a feladat- és hatáskörök megnevezése, az adatkezelési felhatalmazások megteremtése, a pilóta nélküli légi jármű tulajdonosát és üzemeltetőjét terhelő kötelezettségek rögzítése érdekében. Az indokolás kitér arra is, hogy az uniós szabályozás tagállami hatáskörbe utalja az olyan földrajzi területek kijelölését, amelyek fölött tiltani vagy korlátozni lehet a drónok megjelenését, illetve a tagállamok meghatározhatják azokat a területeket, ahol a drónok használatát különböző feltételekhez kötik.


A legfontosabb változások a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény (a továbbiakban: Lt.) vonatkozásában:


 a légiközlekedési hatóság az eseti légtér kijelöléssel és a pilóta nélküli állami légi járművel kapcsolatos eljárással összefüggésben a kérelmező, a pilóta nélküli légi jármű üzemeltető, a pilóta nélküli légi jármű tulajdonos, a szakszemélyzet, a távoli pilóta és a segítő személy természetes személyazonosító adatait, a kapcsolattartást biztosító adatait, a tevékenység ellátásához szükséges egészségi állapotára, továbbá kóros szenvedélyére vonatkozó adatait, a vizsgaeredményeit, alkalmassági minősítéseit, képesítéseit kezeli [3/A. § (1)];

 a távoli pilóták képzésére jogosult szervezet a képzésre jelentkező természetes személyazonosító adatait kezeli [3/A. § (1a)];


 a légiközlekedési hatóság kezeli a légi jármű tulajdonosának, és a légi jármű üzemben tartójának természetes személyazonosító adatait [3/A. § (3)];


 a légtér azon részének kijelölése, ahol pilóta nélküli légi járművek, valamint pilóta nélküli állami légi járművek használata, a légtérrel érintett területen található létesítmény jellege vagy az ott folytatott tevékenység jellege miatt tilos; továbbá amely a pilóta nélküli légi járművek használatára korlátozottan vehető igénybe közbiztonsági, nemzetbiztonsági, honvédelmi, rendvédelmi, repülésbiztonsági, környezetvédelmi érdekből vagy a magánélethez való jog érdekében [5. § (1)]


 a magyar légtér – a pilóta nélküli játék légi jármű kivételével – pilóta nélküli légi járművel végrehajtott UAS műveletekhez lakott terület felett eseti légtér kijelölése esetén vehető igénybe [5. § (3)];


 a magyar légtér pilóta nélküli légi járművel és pilóta nélküli állami légi járművel jogszerűen végrehajtott UAS műveletre – ide nem értve a zárt térben az in-


gatlan tulajdonosának vagy használójának jóváhagyásával végrehajtott UAS műveletet – a pilóta nélküli légi járművek használatát támogató, az aktuális légtér információkat és egyéb korlátozásokat tartalmazó honlap és mobilalkalmazás kormányrendeletben meghatározott használatával vehető igénybe [6. § (6)];


 a magyar légtérben a nemzetbiztonság, a közrend, a repülésbiztonság és a közbiztonság érdekében, az arra jogosított szervezetek a pilóta nélküli légi járműveket detektálhatják, leszállásra szólíthatják fel, feltartóztathatják és jogszabályban meghatározott esetben elektronikai úton zavarhatják, valamint elektronikai vagy mechanikai úton földre kényszeríthetik [10. § (2a)];

 a magyar állami légi járművet, a pilóta nélküli állami légi járművet és a pilóta nélküli állami légi járművek repüléséről szóló kormányrendeletben meghatározott pilóta nélküli légi jármű üzemeltetőjét a katonai légügyi hatóság veszi nyilvántartásba [12. § (2)];

 a légiközlekedési hatóság nyilvántartást vezet a repülőeszközökről, a pilóta nélküli játék légi jármű kivételével a pilóta nélküli légi jármű-rendszerekről, valamint pilóta nélküli légi jármű-rendszer üzemeltetőkről [17. § (1)];

 a pilóta nélküli légi jármű-rendszerek nyilvántartása a beazonosításhoz szükséges adatokat tartalmaz [17. § (4); 17. § (7)];

 a HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt. (Társaság) a pilóta nélküli légi járművek használatát támogató, az aktuális légtér információkat és egyéb korlátozásokat tartalmazó honlap és mobilalkalmazás üzemeltetésével összefüggésben, a légtér jogszerű használatának biztosítása, a jogszerű légtérhasználat ellenőrzésének elősegítése és a (9) bekezdésében meghatározott adatszolgáltatási tevékenység ellátása érdekében kezeli a távoli pilóta adatait [61 /A. § (8)];

 az Lt. 66/A. § (1) bekezdés i) pontja, valamint (2b) - (2h) bekezdései a vonatkozó légiközlekedési bírság szabályait rendezi.

A szabálysértésekről, a szabálysértési eljárásról és a szabálysértési nyilvántartási rendszerről szóló 2012. évi II. törvény (a továbbiakban: Szabstv.) új szabálysértési tényállásokkal egészül ki [Szabstv. 166. § (1a); Szabstv. 229. §].

A Büntető Törvénykönyvről szóló 2012. évi C. törvény [3] (a továbbiakban: Btk) is módosul, a Tiltott adatszérés bűncselekménye kiegészül (Btk. 422/A. §) a pilóta nélküli légi jármű használatával elkövetett cselekménnyel.

Fenti jogszabályi rendelkezések alapján előállt az a lehetőség, amely alapján megtörténhet a közhiteles nyilvántartások megalkotása, amely ellenőrizhetővé teszi a

drónokat használó személyeket. Érvényre jut a magánélethez való alapvető jog védelme azzal a rendelkezéssel, hogy lakott terület felett - a pilóta nélküli játék légi jármű kivételével - eseti légtérben, ellenőrizhető keretek között lehet pilóta nélküli légi járművet használni. Lehetőség nyílik a különböző hatóságok számára, hogy nemzetbiztonsági és közbiztonsági érdekből detektálják, szükség esetén földre kényszeríthessék a drónokat. Létrejön a drónok használatát támogató, információkat tartalmazó honlap és mobilalkalmazás.

2.5. A NEMZETBIZTONSÁGI TÖRVÉNYBEN FOGLALT FELADATOK

Az előző (2.3.) alfejezetben részletesen bemutatam, hogy a nemzetbiztonság területét érintő jogi egymásra épülés rendszerébe milyen törvények, határozatok és stratégiák tartoznak. Meghatároztam, hogy a biztonságot garantáló jogi eszközök sorában az 1995. évi CXXV. törvény (a továbbiakban Nbtv.) az, amelyik konkrét feladatokkal ruházza fel a szolgálatok személyi állományát.

A 2014. évi CIX. törvény³⁴, amely az Nbtv. szövegezésében - a nemzetbiztonsági ellenőrzések, a minősített adat védelme, a közbeszerzések, az alapvető jogok biztosítása, az információs önrendelkezési jog és az információszabadság, és a honvédek jogállása - módosításokat hajtott végre, nem része a dolgozatnak, mivel nincs hatással a pilóta nélküli járművel végrehajtható feladatokra.

Az Nbtv. 4-9. §-okban meghatározottan (a felsorolásban összesítetten mutatom be a tevékenységet, nem elkülönítve a konkrét szolgálatok tevékenységét) az alábbi feladatokat végzik „Nyílt forrásból”, „Külső engedélyhez nem kötött titkos információgyűjtéssel”, „Külső engedélyhez kötött titkos információgyűjtéssel” és „Kivételes engedélyezéssel” a nemzetbiztonsági szolgálatok:

³⁴ a nemzetbiztonsági ellenőrzéssel összefüggő módosítás

1. táblázat Az Nbtv-ben meghatározott feladatok
(Saját szerkesztés az 1995. évi CXXV. törvény alapján)

	Az Nbtv-ben meghatározott feladatok:	Technikai eszköz igénybe vehető a végrehajtáshoz?
1.	a jogszabályok keretei között eszközeivel és módszereivel – írásbeli megkeresésre – szolgáltatást végez a titkos információgyűjtés , illetve a büntetőeljárásról szóló törvény szerinti leplezett eszközök (a továbbiakban: leplezett eszközök) alkalmazásának végrehajtásához a titkos információgyűjtés folytatására, valamint a leplezett eszközök alkalmazására feljogosított szervek részére;	igen
2.	biztosítja a honvédelemért felelős miniszter által vezetett minisztérium és a Honvéd Vezérkar védelmi, hadászati-hadműveleti tervező munkájához szükséges információkat , valamint működteti Magyarország katonai egységes felderítő rendszerét;	igen
3.	ellátja a hatáskörébe tartozó személyek nemzetbiztonsági védelmének, valamint objektumai műveleti védelmének feladatait, illetve elvégzi személyi állománya, valamint a hatáskörébe tartozó más személyek nemzetbiztonsági ellenőrzésének feladatait;	igen/ nem szükséges
4.	ellátja a kormányzati tevékenység szempontjából fontos, külföldön lévő magyar szervek (intézmények) és létesítmények biztonsági védelmét ;	igen
5.	ellátja a központi államhatalmi és kormányzati tevékenység szempontjából fontos szervek (intézmények) és létesítmények biztonsági védelmét ;	igen
6.	ellenőrzi – az azon folytatott kommunikáció megismerése nélkül – az elektronikus hírközlési hálózatok forgalmát, észleli a kibertérből érkező fenyegetéseket és támadásokat ;	igen
7.	feladatkörét érintően információkat gyűjt a válságkörzetről, illetve a Magyar Honvédség műveleti területen lévő alakulatait és azok állományát veszélyeztető törekvésekről és tevékenységekről, valamint részt vesz a Magyar Honvédség műveleti területen alkalmazott erőinek nemzetbiztonsági védelmében, felkészítésében és támogatásában ;	igen
8.	felderíti a Magyarország függetlenségét, politikai, gazdasági vagy más fontos érdekét sértő vagy veszélyeztető külföldi titkosszolgálati törekvéseket és tevékenységet;	igen
9.	felderíti az ország gazdasága biztonságának és pénzügyi helyzetének veszélyeztetésére irányuló külföldi szándékokat és cselekményeket ;	igen
10.	felderíti és elhárítja a külföldi titkosszolgálatoknak Magyarország szuverenitását, honvédelmi érdekeit sértő vagy veszélyeztető törekvéseit és tevékenységét;	igen

	Az Nbtv-ben meghatározott feladatok:	Technikai eszköz igénybe vehető a végrehajtáshoz?
11.	felderíti és elhárítja a Magyarország függetlenségét, politikai, gazdasági, védelmi vagy más fontos érdekét sértő, vagy veszélyeztető külföldi titkosszolgálati törekvéseket és tevékenységet;	igen
12.	felderíti és elhárítja a Magyarország gazdasági, tudományos-technikai, pénzügyi biztonságát veszélyeztető leplezett törekvéseket, valamint a jogellenes kábítószer- és fegyverkereskedelmet;	igen
13.	felderíti és elhárítja a Magyarország nemzetbiztonságát veszélyeztető, Magyarországra jogellenesen belépő, itt tartózkodó, illetve ezt elősegítő, és ilyen módon az ország nemzetbiztonságát veszélyeztető személyek, csoportok leplezett tevékenységét;	igen
14.	felderíti és elhárítja Magyarország törvényes rendjének törvénytelen eszközökkel történő megváltoztatására vagy megzavarására irányuló leplezett törekvéseket;	igen
15.	felfedi a Magyarország ellen irányuló támadó, befolyásoló szándéokra utaló törekvéseket, valamint feladatrendszeréhez illeszkedően külföldön érvényesíti Magyarország érdekeit;	igen
16.	információkat gyűjt a honvédelmi érdeket veszélyeztető kibertevékenységekről és -szervezetekről, észleli a kibertérből érkező fenyegetéseket és támadásokat, jogszabály keretei között ellátja a honvédelmi ágazat elektronikus információbiztonsági feladatait, biztosítja a honvédelemért felelős miniszter által vezetett minisztérium, valamint a Honvéd Vezérkar tervező munkájához szükséges, kibertérrel összefüggő nemzetbiztonsági jellegű információkat, továbbá kibertér műveleti képességeivel ellátja a honvédelmi érdekek nemzetbiztonsági jellegű védelmét és együttműködik a Magyar Honvédség kiberműveleti erőivel;	igen
17.	információkat gyűjt a nemzetbiztonságot veszélyeztető terrorszervezetekről, felderíti és elhárítja a honvédelmi szervezeteknél a külföldi hatalmak, személyek vagy szervezetek terrorcselekmény elkövetésére irányuló törekvéseit;	igen
18.	információkat gyűjt a nemzetbiztonságot veszélyeztető, jogellenes fegyverkereskedelemről, a honvédelemért felelős miniszter által vezetett minisztériumot és a Magyar Honvédség biztonságát veszélyeztető szervezett bűnözésről, ezen belül kiemelten a jogellenes kábítószer- és fegyverkereskedelemről;	igen

	Az Nbtv-ben meghatározott feladatok:	Technikai eszköz igénybe vehető a végrehajtáshoz?
19.	információkat gyűjt a nemzetbiztonságot veszélyeztető, külföldi szervezett bűnözésről, különösen a terrrorszervezetről, a jogellenes kábítószer- és fegyverkereskedelemről, a tömegpusztító fegyverek és alkotóelemeik, illetve az előállításukhoz szükséges anyagok és eszközök jogellenes nemzetközi forgalmáról;	igen
20.	közreműködik a nemzetközileg ellenőrzött termékek és technológiák, valamint a haditechnikai eszközök és szolgáltatások jogellenes forgalmának felderítésében, megelőzésében, megakadályozásában és legális forgalmának ellenőrzésében;	igen
21.	megszerzi, elemzi, értékeli és továbbítja a kormányzati döntésekhez szükséges, a külföldre vonatkozó, illetőleg külföldi eredetű, a nemzet biztonsága érdekében hasznosítható információkat, továbbá Magyarország érdekeinek érvényesítését szolgáló tevékenységet folytat;	igen

„A feladatok végrehajtása során a nemzetbiztonsági szolgálatok nyomozást és előkészítő eljárást nem folytathatnak, ám a személyes szabadsághoz, a magánlakás, a magántitok és a levéltitok sérthetetlenségéhez, a személyes adatok védelméhez, a közérdekű adatok nyilvánosságához, valamint a birtokvédelemhez fűződő jogokat e törvényben foglaltak szerint korlátozhatják. Az intézkedés nem okozhat olyan hátrányt, amely nyilvánvalóan nem áll arányban az intézkedés törvényes céljával. Több lehetséges és alkalmas intézkedés, illetőleg kényszerítő eszköz közül azt kell választani, amely az eredményesség biztosítása mellett az intézkedéssel érintettre a legkisebb korlátozással, sérüléssel vagy károkozással jár.”³⁵

Az adatkezelésről a törvény 39 §-a akként rendelkezik, hogy *„...e törvényben meghatározott feladataik ellátása érdekében személyes adatot, különleges adatot és bűnügyi személyes adatot, (továbbiakban együtt: adat) kezelnek.”*

Az adatok beszerzése történhet nyílt forrásból és titkos információgyűjtéssel, de mindezt az adatkezelés során kötelesek az adott cél eléréséhez feltétlenül szükséges, ugyanakkor az érintett személyiségi jogait legkevésbé korlátozó eszközt igénybe venni³⁶. Továbbá *„A nemzetbiztonsági szolgálatok a feladataik teljesítése érdekében*

³⁵ 1995. évi CXXV. törvény 31 § (1)-(6).

³⁶ 1995. évi CXXV. törvény 39 § (1)-(2).

*jogosultak a közterületen elhelyezett képfelvétel, hangfelvétel, kép- és hangfelvétel rögzítésére alkalmas eszközt üzemeltető állami szerv, önkormányzat által rögzített képfelvétel, hangfelvétel, kép- és hangfelvétel átvételére.*³⁷

2.6. KÖVETKEZTETÉSEK

A biztonság inkább törekeny illúzió, amelyben hinni kell és nem rátámaszkodni, olvasható egy ismeretlen író tollából származó gondolat. Ezzel akár egyet is lehet érteni, bár igyekeztem a dolgozatomban ebben a fejezetében rávilágítani arra, hogy a biztonság már évezredek óta meghatározó gondolati eleme az emberiségnek. Olyan irodalmi művek segítségével mutattam be a biztonság történelmi gyökereit, mint a Biblia, vagy az ókori kínai író, hadvezér Szun-Ce, akinek műve nem csupán a klasszikus kínai műveltség egyik alapkönyve, hanem egyben a világ klasszikus hadtudományának egyik legkiemelkedőbb alkotása is. A kifejezés értelmezése a kornak megfelelően változott annak függvényében, hogy éppen mi fenyegette a társadalmat. Volt, amikor a vadállatoktól, vagy a tüztől „kellett” félni, később a földesúr, vagy rabszolga tartó haragjától, de a háborúk is jelentősen rontották a biztonság érzetét az embernek, mígnem eljutottunk oda, hogy a jelenkori biztonságfilozófia komplex biztonsági kihívásokról beszél.

A bizonytalanság szintjének minimalizálása érdekében több stratégia, határozat, jogszabály született, amelyek igyekeznek a szélsőségeket letörni és harmonikus keretek közé terelni mindennapjainkat. A nemzetbiztonsági feladatrendszer jogforrási piramisának segítségével elemeztem a vonatkozó jogszabályokat, majd bemutattam a nemzetbiztonsági tevékenységet meghatározó szabályozási struktúrát.

Egyik eleme ennek a jogi környezetnek az adat- és információvédelem, ami az élet számos területén is aggodalomra adhat okot, így a pilóta nélküli repülés is bekerült ebbe a kategóriába. Kérdésként vetődik fel, hogy mennyivel problémásabb egy drón repülése és annak során készült kép- és hangrögzítés, mint például az utcai térfigyelő kamerák működése, vagy a boltokban található kamerarendszer folyamatos rögzítése, amelyek jelenlétébe a lakosság (talán a megszokás miatt) beletörődni látszik.

Az NKE exrektora a bevezetőben idézett köszöntőben a nemzet biztonságát, ezáltal a nemzetbiztonsági szolgálatok munkájának főbb elemeit említette, így foglalta össze ennek a fejezetnek a mondandóját. Ebben a részben bemutattam, hogy milyen

³⁷ 1995. évi CXXV. törvény 40 § (4).

törvények és szabályzók határozzák meg az említett szolgálatok munkáját, a nemzet biztonságának szavatolása érdekében, majd részletesen elemeztem a feladatrendszert és az ehhez szükséges technikai eszköz igényt.

Miután a negyedik fejezetben csoportosítom a feladatokat és a szükséges szenzorokat, azt követően megoldást keresek és mutatok ezen érzékelő eszközök drónra történő diverzifikált adoptálására.

3. A PILÓTA NÉLKÜLI LÉGI JÁRMŰVEK TÖRTÉNELMI MÉRFÖLDKÖVEINEK NEMZETBIZTONSÁGI KAPCSOLÓDÁSAI

Mielőtt a jelenkor „problémáinak” megoldására keresnénk a válaszokat, előtte érdemes elgondolkodni, felidézni, hogy mi is vezetett idáig, mi kellett ahhoz, hogy beszélhessünk egyáltalán a drónok és az általuk elvégezhető, a nemzet biztonságát szavatoló feladatok jövőbeni eszközrendszeréről. A nagy történelmi fordulópontok minden esetben vagy nagy feltalálók agyából kipattant ötletek megvalósulásai, vagy a háborúk okozta „kényszer” hatására következtek be. Volt úgy, hogy e kettő egybe esett, és a háború stratégiáinak segített az ellenség eszén túljárni egy addig nem használt, nem ismert és sokszor nem is létező eszközzel, annak alkalmazásával. Már Szun-Ce³⁸ hadviselési szabályai óta ismerjük, hogy *„A hadvezér, ha tudja, hogy hol zajlik le majd az összecsapás, már messziről azt a bizonyos helyet kell figyelnie, hogy megfelelően irányíthassa csapatait [99].”*

3.1. EGY KIS DRÓNTÖRTÉNELEM

Igaz, a kínai hadvezér által papírra vetett bölcsességek óta több ezer év telt el, de a hadtudományi bölcseleteit a kor kifinomult tudású légi eszközeivel támogatva, a jelenkor hadművészei is nagy sikerrel, nagy pontosságot elérve alkalmazzák. Ahogy a csaták megvívása a hagyományos két dimenzióról (földön-vízen) kiterjesztésre került a légtér dimenziójára is, előtérbe kerültek azok a légi eszközök, amelyek először a Szun-Ce megfigyelési bölcsességét tartották szem előtt. A Montgolfier testvérek az első ipari forradalom időszakában, 1782-ben vékony fából, papírból és taftból épített hőlégballonja (17. ábra) talán ennek az úttörője lehetett [69], még annak ellenére is, hogy a katonai alkalmazás ekkor bennük még föl sem merült. Mivel alig akad újítás, amelynek ne lenne katonai előélete, vagy ne lehetne a nemzet biztonságának szavatolására alkalmazni, ez is bekerült a katonai repertoárba, hiszen már 1794-ben felhasználták tüzérmegfigyelő célokra, majd 1798-ban bombát dobtak a ballonból, nevezetesen egy fa-várra, amelyet a Champ de Mars³⁹ népünnepélyre készítettek [30].

³⁸ ókori kínai író, filozófus és hadvezér (kb. i. e. 544 – i. e. 496.)

³⁹ nyilvános park Franciaország fővárosában, Párizsban, nevét a római Mars istenről kapta, ma a párizsiak és a turisták kedvelt kirándulóhelye.



17. ábra

*A Montgolfier testvérek 1783. október 19-i kísérlete
(Saját szerkesztés a [69] alapján)*

A siker, amit azzal érdekeltek ki a Montgolfier testvérek, hogy állatokat, majd embert juttattak a levegőbe egy általuk készített eszköz fedélzetén, mérföldkő volt a repülés és egyes történétírók szerint [36] a drónos repülés históriás lapjain. Néhány évtized múlva, 1849-ben már kétségtávol katonai célra alkalmazták a ballonokat, mégpedig bombázást hajtottak végre Velence ostroma során (ami a 18. ábra látható) az osztrák k.u.k.⁴⁰ szárazföldi és haditengerészeti erők az első olasz függetlenségi háborúk idején. Az osztrák haditengerészet legjobb hajójáról, a forgókerekes meghajtású „Volcano” gőzhajóról indították azt a 110 db ballont a bombatöltetével, amely nagy része a légáramlás szeszélyei miatt a tengerbe veszett, vagy az ostromlott hely felett oldott ki anélkül, hogy jelentősebb kárt okozott volna. Ennek ellenére ezek az első próbálkozások úttörő jelentőségűek voltak, az eszköz használatának gondolata messze túlmutatott korán és az akkori technikai lehetőségeken [30].

⁴⁰ kaiserlich und königliche - Császári és Királyi, az Osztrák–Magyar Monarchia hadereje 1867-től 1918-ig.



18. ábra

*A történelem első légi bombázása 1849 júliusában
(Saját szerkesztés a [93] alapján)*

A kor harcászati jelentőségével kecsegtető légi eszköze felhasználásra került a II. világháború alatt is, 1939-ben az angolok alkalmazásában, akik a ballon-bombákat azzal a szándékkal vetették be, hogy a Németország hadifontosságú faanyaga készletét adó Fekete-erdőt felgyútsák. A szélviszonyok az indításnál kedvezőnek tűntek, később azonban megfordult úgy, hogy Kelet-Angliában égett le néhány erdő. Ezt követően, ugyanebben a háborúban a Japán ballon-bombák jelentősebb alkalmazása történt a csendes-óceáni hadműveletek során, azt követően, hogy az amerikaiak 1942. április 8-án a „Hornet”⁴¹ repülőgép anyahajóval „Doolittle Raid” fedőnevű támadásaikat Tokió ellen végrehajtották⁴². Ennek következményeként, majdnem száz évvel az első

⁴¹ Yorktown osztályú amerikai repülőgéphordozó volt a második világháborúban, melynek hajóegységeit a Newport News hajógyár építette az Amerikai Egyesült Államok Haditengerészete (US Navy) számára az 1930-as években.

⁴² A rajtaütés elhanyagolható anyagi kárt okozott Japánban, de jelentős pszichológiai hatásai voltak.

ballon-bomba támadás után kényszerűségből született meg a döntés egy Amerika elleni megtorló válaszcsepásra, a „Fu - Go” támadásra. Hosszú előkészületek után 1944. november 3-ig (5 hónap alatt) összesen 9300 db (!) ballont szállítottak le, illetve állítottak elő. A „Különleges Ballonezredet” Otsu-ban, Honsu K-i partján állították fel. Ott töltötték fel a ballonokat hidrogénnel és indították el, rábízva az ebben az évben uralkodó ÉNY-i légáramlatokra, a mintegy 10 000 km-es útjukra. Kimutathatóan 285 db ballon érte el a célterületet, amely Alaszkától- Mexikóig terjedt és igen csekély károkat okozott, azokat is főként jelentéktelen bozóttüzek formájában. Miután az elért hatásról, illetve sikerről hosszú idő után semmiféle híradás nem érkezett, a ballon-támadást sikertelennek értékelték és 1945 márciusában beszüntették.

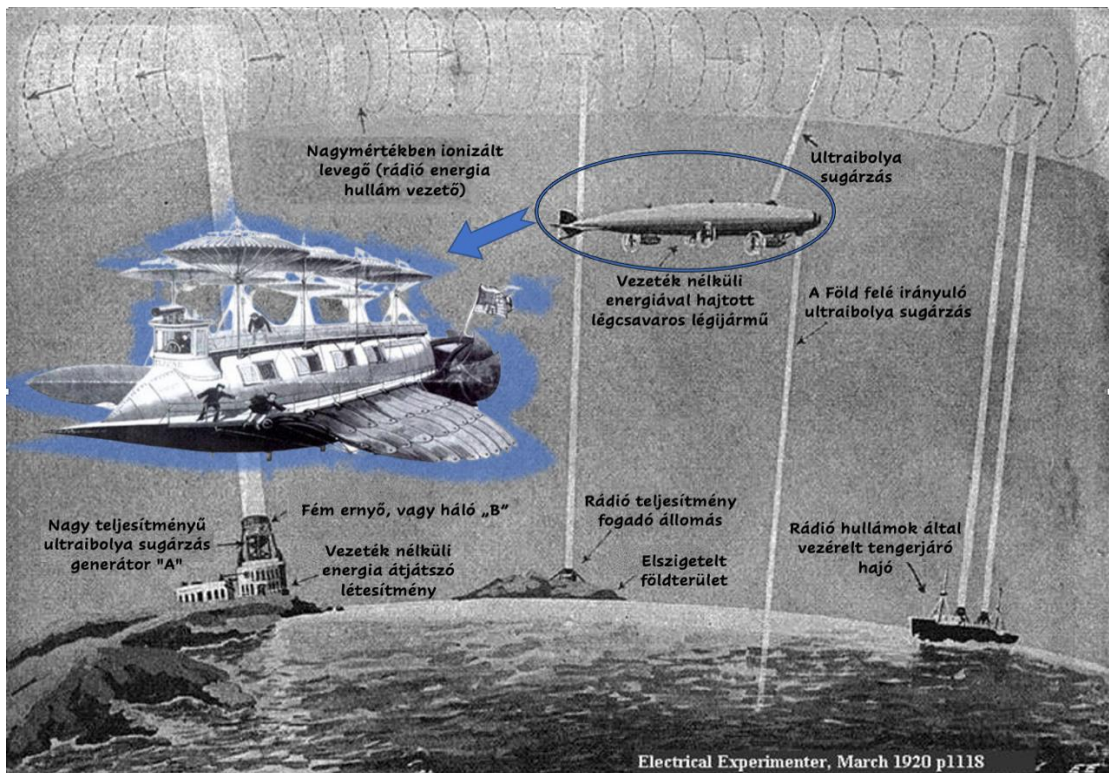
Összehasonlítva az 1849-ben, valamint a Japánok által 1944-ben alkalmazott ballon-bombákat, jól láthatók az eltelt időnek megfelelő fejlesztések eredményei: a méret, a technikai kidolgozás minősége, a nagyobb hatótávolság és a nagyobb hatásfok. Mindkét ballontípus személyzet nélkül repült, a ballonok anyaga többnyire papír volt, de a forró levegővel való töltés helyett már a lényegesen könnyebb hidrogént alkalmazták. A széljárás szeszélyei azonban, mint ahogy korábban is, meghatározták a bevetések sikerét. Ezért inkább egy rendezetlen, zűrzavaros, „kaotikus hatású nagy távolságra ható fegyver” volt a ballon-bomba, amely fejlesztésének végső határát 1945-ben érte el [30].

Ez a fejlődési, fejlesztési tendencia folytatódott egészen 1900-ig, amikor Nikola Tesla⁴³, akit már egészen fiatal kora óta foglalkoztatott a repülés gondolata, megalkotta a léghajóját, ami utolsó példánynak tekinthető a repülni képes szerkezetek sorában a levegőnél nehezebb légi járművek⁴⁴ megalkotása előtt. Tesla látva a kortásait és a fejlesztési lehetőségeket a repülésben, előállt több korszakalkotó elmélettel. Az egyik 1911-ben látott napvilágot a The New York Herald oldalain, miszerint *„Az én repülőgépemnek nincsenek szárnyai és propellerei. Láthatja valaki a földön és sohasem hinné, hogy ez egy repülőgép. Mégis képes lesz a levegőben minden irányban tökéletes biztonságban mozogni, nagyobb sebességgel, mint amit ma elértek, függetlenül az időjárástól és mit sem törődve az örvényekkel vagy a lefelé irányuló áramlatokkal. Fel fog tudni emelkedni az ilyen áramlatokban, ha szükséges. Teljesen mozdulatlan*

⁴³ Никола Тесла (Smiljan, 1856. július 10. – New York, 1943. január 7.) szerb-amerikai fizikus, feltaláló, villamosmérnök, gépészmérnök, filozófus. Életében 146 db szabadalmat jegyeztek be a neve alatt.

⁴⁴ A Wright fivérek 1903-ban alkották meg az első működőképes repülőgépet, a Wright Flyert, amelyre később Flyer I-ként hivatkoztak. Ez a gép Kitty Hawkként is ismert.

maradhat a levegőben akár szélben is nagyon hosszú ideig. Az emelőerő nem függ majd semmilyen érzékeny eszköztől, amit egy madárnak kell alkalmazni, hanem pozitív mechanikai hatástól.” A másik elképzelés, ami alapjaiban változtatta volna meg a repülést, az 1919-ben nyilvánosságra hozott léghajó terve, amely mintegy 13 km magasságban haladna és elektromos árammal működne. A Reconstruction magazinban megjelent cikkben úgy fogalmazott, hogy egy ilyen jármű képes lenne átlépni a hangsebességet is, így a New York és London közti utazási idő alig 3 órára rövidülhetne. A 19. ábra által bemutatott koncepció szerint a léghajókat földi erőművek táplálták volna a már korábban is vizionált vezeték nélküli módszerrel. Így azok lényegében megállás nélkül, végtelen energiával üzemelhettek volna, minthogy az erőművek olyan infrastruktúrát biztosítottak volna a léghajóknak, mint a sínek és vezetéket a vonatoknak [102].



19. ábra
 TESLA „jövőlátása” az 1900-as évekből
 (Saját szerkesztés a [68], [102] alapján)

Ám a történelem rámutatott, hogy korántsem ezek a találmányok bizonyultak Tesla felfedezései közül a legnagyobb jelentőségűeknek. A korszakalkotó ötlete, ami a mai napig meghatározza a távolról irányított légi eszközök mozgását a térben, az az

elektromágneses-, más néven a rádióhullámok irányításra, kommunikációra és adatátvitelre történő használata. Ezt a vezeték nélküli-, távirányítást egy hajó, az úgynevezett „teleautomaton”⁴⁵ segítségével mutatta be a világon először.

Sokáig lehetne vitatkozni arról, hogy ezek a járművek a pilóta nélküli légi járművek csoportjába sorolhatók-e, ám egyet biztosan leszögezhetünk, a repülés ebben a korban vált egyáltalán lehetőséggé az ember számára. Ezt a hőlégballonos időszakot már a jelenleg is ismert és elfogadott formavilág és kialakítás követte, a Wright-fivérek⁴⁶ követően a merevszárnyas, majd az 1928-as Asbóth⁴⁷-féle helikopter megalkotása után a multirotoros változatok, igaz erre a változatra évtizedekkel később, a 2000-es évek tájékán került sor.

A drónos „őskor”-t, az OUAV⁴⁸ korszakát követően egyre-másra készültek a pilóta nélküli légi járművek különböző specifikációi, de egy alapvetést elfogadhatunk, mégpedig azt, hogy az első megjelenést követően hosszú évtizedekig a háborúk és a katonai felhasználás határozta meg a fejlődési irányt (az AT⁴⁹ szegmenstől a napjaink és leginkább a jövő AAS⁵⁰ fejlődési állomásig) és a végrehajtható feladatspecifikációt. Ezt támasztja alá a képmontázs is (20. ábra), amiből (csupán néhány meghatározó légi eszközt bemutatva) látható, hogy a főbb fejlesztési szakaszok a nagy háborúk időszaka estek.

⁴⁵ Tesla az 1898-as kiállításon bemutatta saját találmányát. A kiállítás egy fedett medencéből, egy 4 méter hosszú miniatűr hajóból és egy különféle karokkal felszerelt vezérlődobozból állt. A hajó fedélzetét antennákkal tűzték ki a jelek vételére, a legmagasabb közepén, két másik tetején pedig kis izzók voltak. A fények segítenek egy kezelőnek felmérni a hajótest helyzetét és irányát a sötétség borításában. A hajótestben volt egy villanymotor, amely meghajtotta a propellert és a kormányt, egy akkumulátor és egy mechanizmus a vezérlőpultról küldött rádiójelek fogadására a vezérlők és a távoli eszköz közötti vezetékcsatlakozás nélkül [40].

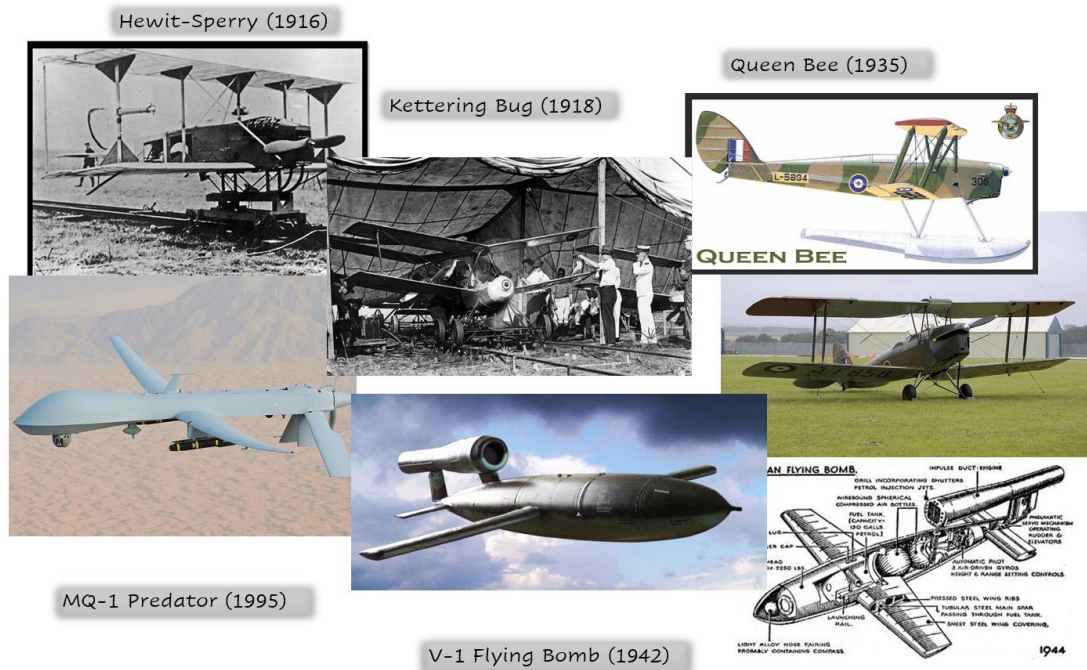
⁴⁶ Orville Wright (1871. augusztus 19. – 1948. január 30.) és Wilbur Wright (1867. április 16. – 1912. május 30.) nevét elsősorban az első, gyakorlatban működő repülőgép megtervezésével és megépítésével kapcsolatban, és az első irányítható, motorral hajtott, levegőnél nehezebb eszközzel való repülés kapcsán ismerhetjük, sok más repülési mérföldkő mellett.

⁴⁷ Asbóth Oszkár Dezső Vilmos (Pankota, 1891. március 31. – Budapest, 1960. február 27.) aviatikus, mérnök, a helikopter magyar feltalálója. Az I. világháború után több éves kísérletezés eredményeként megépítette az Asbóth-féle helikoptercsavarral felszerelt és kormányosokkal stabilizált helikopterét, amely 1928. szept. 9-én szállt fel először egy helyből függőleges irányban a magasba. A gépe vízszintes irányban is kormányozható volt.

⁴⁸ Old Unmanned Aerial Vehicles – Kezdeti Pilóta Nélküli Légi Járművek (lásd 5. ábra)

⁴⁹ Aerial Targets (military drones) – Légi célok (katonai drónok) (lásd 5. ábra)

⁵⁰ Autonomous Aerial Systems – Önálló Légi Rendszerek (lásd 5. ábra)



20. ábra

A levegőnél nehezebb drónok kezdeti kialakításai
 (Saját szerkesztés a [6], [24], [35], [57], [63], [67], [112] alapján.)

A bemutatott kb. 200 éves drónépítési és drónhasználati „őskor” alatt végrehajtott mérnöki munkák alapozták meg annak az elmúlt 15-20 évnek a felgyorsult kutatási, fejlesztési és innovációs „dömpingjét”, amit a pilóta nélküli légi rendszerek terén láthatunk. Megfigyelhető többek között, hogy nagyszámban jelentek meg a civil felhasználás különböző szegmensei és az ezekhez szükséges légi járművek épültek, „fejlődtek”. Folytatva azonban a katonai felhasználás bemutatását, megállapítható, hogy pontosításra kerültek az egyes légi eszközök által végrehajtandó feladatok, új harcászati eljárások jelennek meg, egyes országok haderőfejlesztési programjaiba is bekerült ez a technológia és annak hatékony használatának igénye.

Valószínűsíthető, hogy a 3. és a 4. ipari forradalom fejlesztései, megalkotott technikai vívmányai nagymértékben befolyásolják ennek az iparágak a jövőbeni fejlődését is. Mivel egyre inkább önállóan működő, autonóm légi robotokká válnak a drónok, ezért az informatikai rendszerek (hardver és szoftver egyaránt) képességei, a mesterséges intelligencia tudásbázisa és tanulóképessége mind-mind elengedhetlen részét alkotják a jelen, de legfőképpen a jövő autonóm légi rendszereinek.

A múlt történéseinek megismerése és néhány meghatározó esemény leírása után, a következő alfejezetben definiálom, hogy mit is takar a pilóta nélküli légijármű

(drón) kifejezés, majd bemutatom, hogy ezek felosztása milyen szerteágazó és mennyi szempont lehetséges, amely szerint csoportokat tudunk létrehozni.

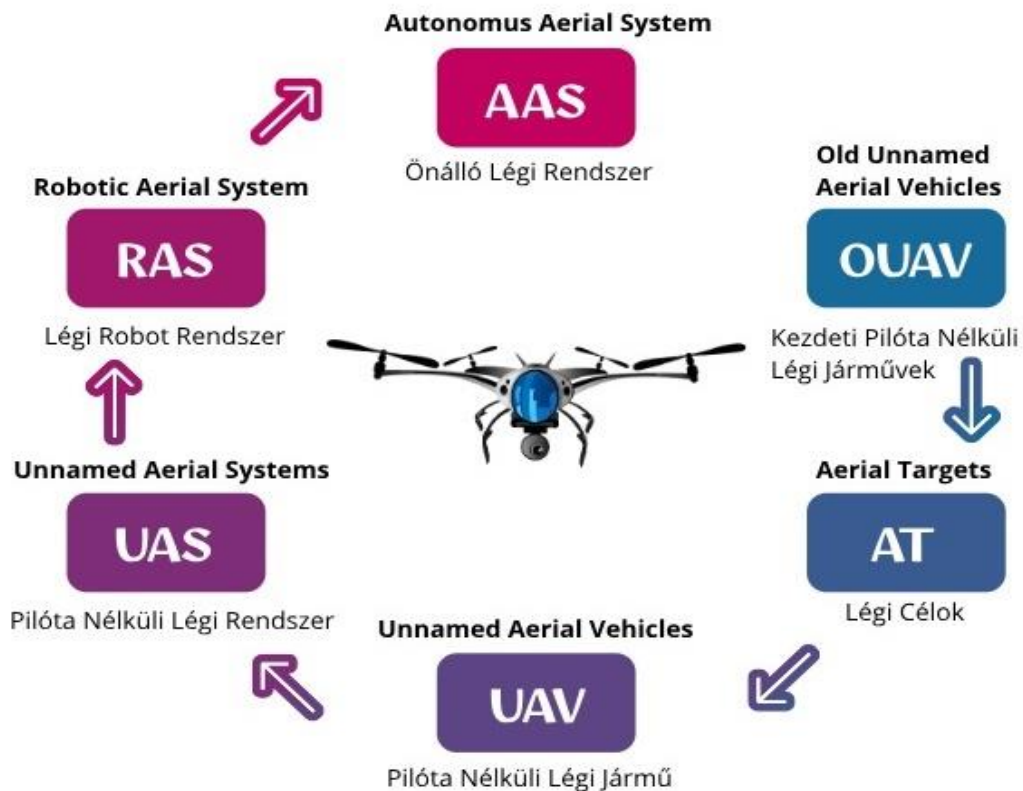
3.2. MIK AZOK A DRÓNOK, ÉS MI ALAPJÁN TUDJUK CSOPORTOSÍTANI AZOKAT?

A drón kifejezés megismeréséhez és megértéséhez az előző fejezetben leírtakra utalnék vissza annyiban, hogy ott található a megoldás kulcsa, mégpedig a 20. ábra által bemutatott Queen Bee elnevezésű légi jármű. Ezt a lucfenyőből és rétegelt lemezből készült kétfedelű repülőgépet az angol Királyi Haditengerészetnél használták 1935-ben először, majd az 1947-es „nyugdíjba vonulásáig” számos alkalommal távirányított, pilóta nélküli célrepülőként. Képes volt 100 km/h-s sebességgel, 500 km-es távolságra és 5200 m-es magasságig repülni a légvédelmi lövészetek alkalmával. Egy ilyen lövészetet tekintett meg a kor egyik amerikai admirálisa William Standley⁵¹ a londoni haditengerészeti konferencia időszakában. Az angol gyakorlatozó rendszer olyan mély benyomást tett rá, hogy hazájába visszatérve 9 pontban rögzítette elvárásait és megbízta Delmer Fahrney⁵², hogy az amerikai flotta kiképzésére fejlesszen ki hasonló képességet [51]. Az angol minta tiszteletére Fahrney az általuk kifejlesztett légi eszközt „drone”-nak nevezete el. Talán ennek a fejlesztésnek a leírása az első feljegyzés, ami-ben egy hím, mézelő méh (hivatalos nevén drón), elnevezéssel illetnek egy légi járművet. Ezt követően a rádióvezérelt, emberi jelenlét nélkül repülő légi jármű elnevezésének szinonimája lett a DRÓN kifejezés. Egészen a Vietnami Háború 1973-as befejezéséig, legyen az cél-, vagy gyakorló drón, vagy akár felfegyverzett támadó légi jármű, ezzel a névvel illette a szakzsargon, vagy akár a sajtó híradása is. Ezt az időpontot követően lett „színesebb” az elnevezés, mivel először a Távrolról Vezetett Jármű (RPV), majd Pilótanélküli Légi Jármű (UAV), ezt követően a Távrolról Irányított Légi Rendszer (RPAS), majd napjainkban már a Pilótanélküli Légi Rendszer (UAS), de egyre gyakrabban a Légi Robot Rendszer (RAS) és az Önálló Légi Rendszer (AAS) kifejezésekkel is fogunk még találkozni, amelyek ennek a rohamosan fejlődő „légi organizmus”-nak a részben csereszabatos elnevezését és leírását adják.

⁵¹ William Harrison Standley (1872. december 18. - 1963. október 25.). Az Egyesült Államok haditengerészetének admirálisa. Az 1935. december 7. és 1936. március 25. közötti londoni haditengerészeti konferencia küldötteként képviselte az Egyesült Államokat.

⁵² Delmer Stater Fahrney (1898. október 23. - 1984. szeptember) amerikai haditengerészeti tiszt, repüléstechnikai mérnök. Repülőgépek szabadalmainak birtoklása, irányított rakéták, támadó drón vezérelt rakéta és rádióvezérelt repülőgépek fejlesztése fűződik a nevéhez.

A változó és egyre finomodó elnevezések a légi eszközünk precizítására, képességeire, tudására és lehetőségeire utalnak, amelyek előre vetítik az „önálló döntések, az autonóm módon történő gondolkodás” vízióját, amely nem csupán a repülési pályájuk megválasztása, de mindennapi alkalmazásuk terén is megmutatkozik. Az evolúció során (21. ábra) a robotizált berendezések az egyén számára egyre több lehetőséget, kényelmi szolgáltatást és információs látókörbővülést fognak jelenteni, ami autonóm feladat végrehajtást eredményez az által, hogy egy operátor, egyidejűleg több légi eszköz manővereit koordinálja, mivel a „felnőtté vált, önálló” eszközünk „nem igényli” a folyamatos felügyeletet. Ebből kiindulva, a jövő légi járműveinek tudását, szerkezeti kialakítását, felszereltségét, meghajtási megoldásait jelenleg nehéz pontosan meghatározni. A „*változás kézenfekvő, a fejlődés pedig garantált*” hiszen a levegőben közlekedő járművek nélkül nem tartana itt a gazdaság, a turizmus és természetesen a vírusmutációk terjedése sem [S6], [S24].



21. ábra
Drón evolúció
 (Saját szerkesztés a [106] alapján.)

Ezek az eszközök felépítésükben, működésükben hasonlóak az ember által vezetett repülőgépekhez, helikopterekhez [18]. A drónok olyan repülő robotok, amelyek

között vannak néhány grammos és többtonnás felszálló tömeggel a levegőbe emelkedő, bázisuktól alig százméternyire eltávolodni képes, valamint akár a kontinensek közötti távolságok átszelésére is alkalmas konstrukciók. Napjainkra kialakultak a merev, a forgó-, sőt a csapkodószárnyú kis, illetve a hang sebességét is meghaladó sebességgel repülő változataik. A merevszárnyú modellek kialakítása megfelel a repülőgépekének, ahol a felhajtóerő a levegőbe emelkedve az előre haladó szárnyakon keletkezik. Ami a forgószárnyas csoportba tartozókat illeti, működési elvük megegyezik a helikopterekével, tehát az alkalmazott forgószárnylapátok – mint szárnyak – forgás következtében termelnek szükséges felhajtóerőt [15], [16], [17], [79].

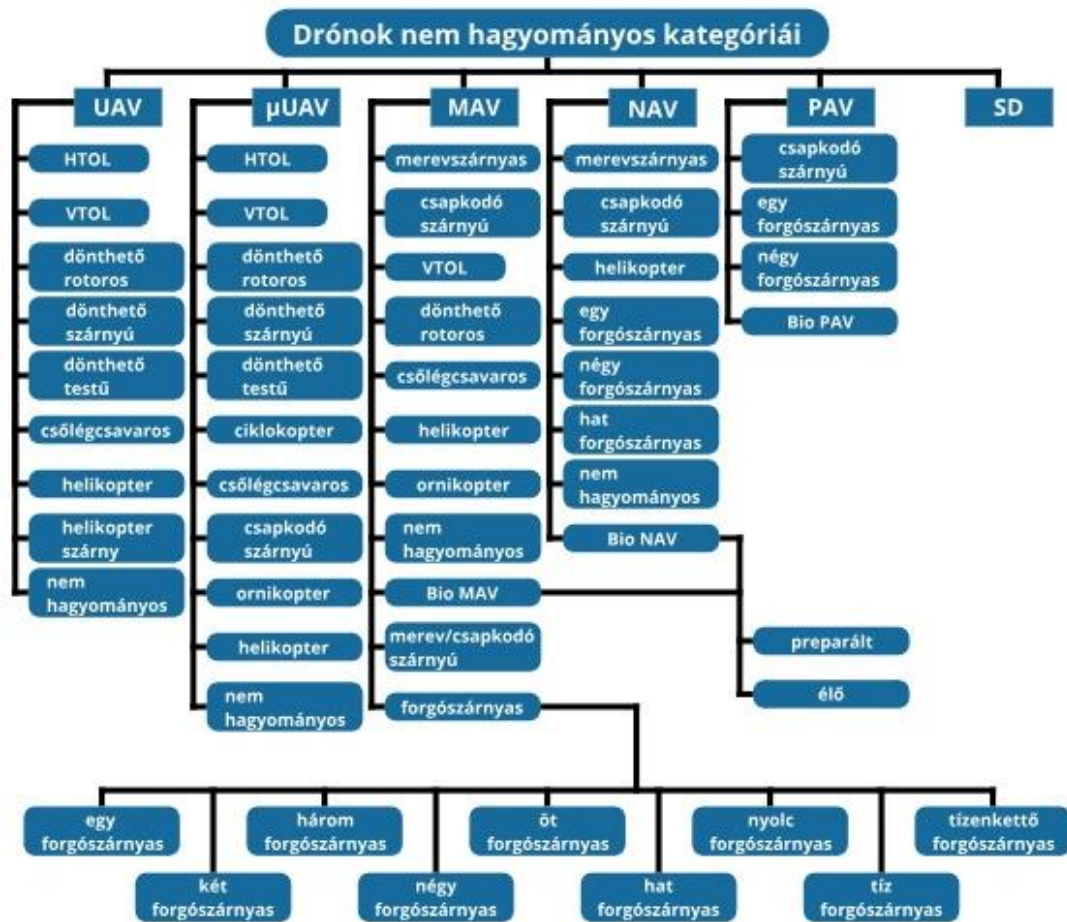
Az emberi kezelőszemélyzet nélküli, távolról, vagy autonóm módon működő [15], [S24] halálos, vagy nem halálos hasznos terhet hordozó légi járművek szintén drónoknak minősülnek [91]. A működésükhöz szükséges információkat a környezetükből gyűjtik, szenzorok segítségével érzékelik pozíciójukat és egy döntési folyamat eredményeként működésüket, helyzetüket, mozgásukat a háromdimenziós térben korrigálják [96], [97]. A ballisztikus, vagy félballisztikus eszközök, a robotrepülőgépek, a tüzérségi lövedékek, a torpedók, az aknák és a műholdak ugyanakkor nem tekinthetők drónnak [64].

Tehát a ma drónjai, a bombákat hatástalanító robotoktól a mini tengeralattjáróig, a hajófedélzetről indítható felderítő helikopterektől a nagy magasságban tevékenykedő precíziós támadásokat végrehajtó légi eszközökig a legtöbb esetben a feladatuk végrehajtása, illetve a feladatra történő felkészítésük (mérnökök, illetve szakemberek által végzett tevékenység) során is igényelnek emberi beavatkozást. Továbbra is szükséges az emberi felügyelet a teljes küldetés ideje alatt, és fokozottan igaz ez a célok kijelölésére. A tudósok szerint rövidesen, de ez talán még nem a közeli jövőben a mesterséges intelligencia fejlettsége eljut arra a szintre, hogy a drónok olyan az embertől független döntéseket hozzanak, amelyek kihatással lehetnek életre és halálra. A jelenlegi kutatások középpontjában a *"tüzelj és felejtsd el"* képesség fejlesztése áll, amely a drónokat olyan feladatok elvégzésére teszi alkalmassá, mint például sokáig, órákon át elhúzódóan legyenek a cél közelében elemezve és várva az alkalmat, hogy majd a másodperc törtrésze alatt döntsenek nem csak a csapásról, hanem a lehetőségének bekövetkezéséről is [13], [26], [S24].

A pilóta nélküli légi rendszer tervezésének, földi és légi üzemeltetésének kulcskérdése a repülésbiztonság és a biztonság általában.

Az UAV-k kategorizálásának célja általában az, hogy valamilyen kritériumok szerint rendezett és egységes képet nyújtson a további vizsgálatokhoz és a felhasználás tervezéséhez [15], [S13]. A drónok különböző paraméterek alapján osztályozhatók. A felhasználók szempontjából a fő jellemzők, amelyek alapján összehasonlítják és kiválasztják az UAV-kat: a repülés időtartama, a hatótávolság, a hasznos teher felhasználhatósága, alkalmazhatósága, illetve fizikai méretei [9], [14]. Ebben az esetben is a légi jármű feladatkörének megfelelően vannak, amelyeket kisebb vagy nagyobb távolságra alkalmaznak, illetve a sebesség tekintetében is, ha a feladatkör azt kívánja, akkor hangsebesség feletti sebességgel repülő légi jármű is rendelkezésre áll már napjainkban [S6].

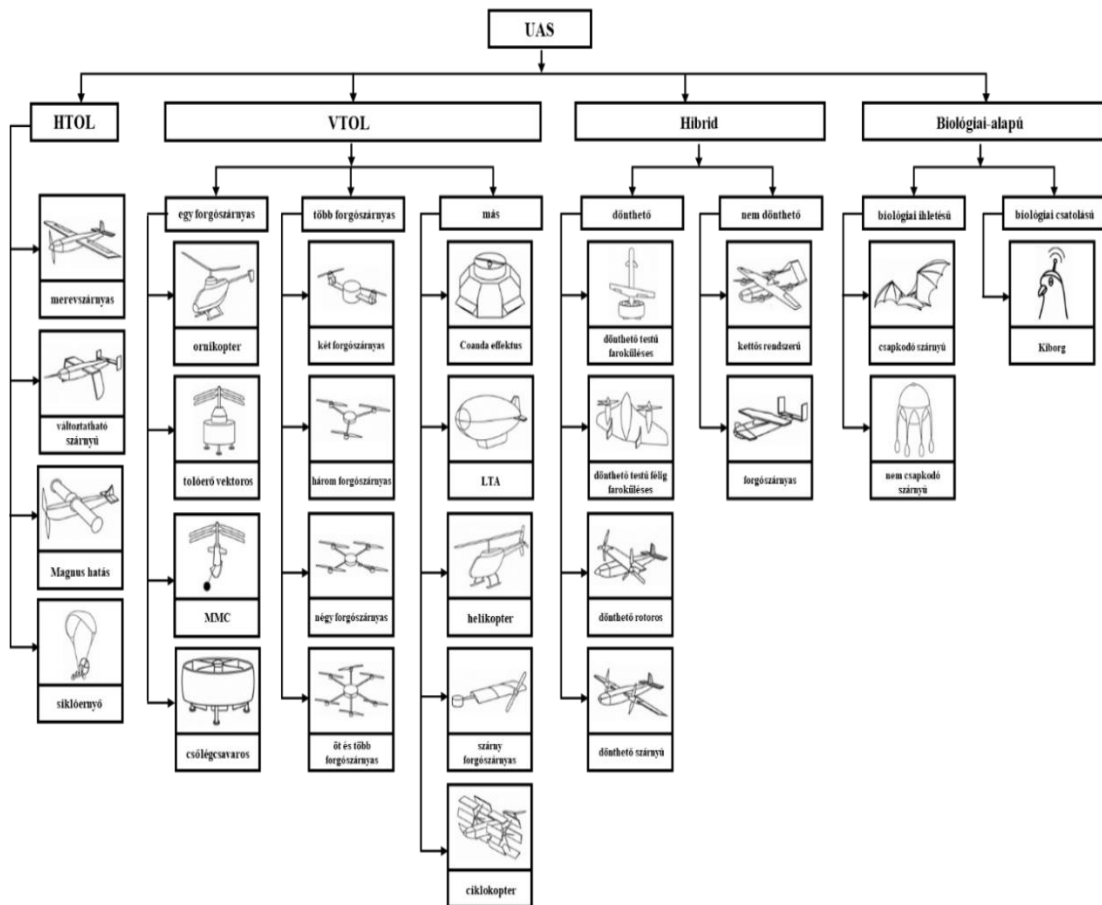
A drónok nem hagyományos kategória szerinti osztályozása ismerhető meg a 22. ábra segítségével. A spektrum két végén különböző típusú drónok vannak, mint az UAV (61 m maximális szárnyfesztávolságú és 15 000 kg tömegű) és a legalább 1 mm-es méretű és 0,005 g tömegű intelligens porszem (SD) méretűek. Ezen kategóriák között helyezkednek el a mikro pilóta nélküli- (μ UAV), mini- (MAV), nano- (NAV) és piko légi járművek (PAV). Az ábrán látható osztályozás a mikro- és nano légi járművek biomodelljeit is figyelembe veszi, amelyeket élő, irányítható madarakként vagy rovarokként és repülő preparált (taxidermiás) madarakként határoznak meg [64].



22. ábra
Drónok nem hagyományos kategóriái
(Saját szerkesztés az [S3] alapján)

A hagyományos kategóriák mellett számos olyan specifikáció létezik, amelyek alapjaiban határozzák meg a drónok alkalmazásának módjait. A tipikus felépítés, amelyek meghatározzák az UAV egy adott alkalmazásra való alkalmasságát: *szervezeti egyszerűség, méretezhetőség, különböző energiaforrások* (SOE⁵³) például napenergia, elektromos, kémiai és hibrid energiaforrások felhasználásának képessége, *működési magasság és hatótávolság, állóképesség, utazósebesség, lebegési képesség, manőverezőképesség és teherszállító kapacitás* [90].

⁵³ Sources of Energy



23. ábra
 Az UAS-k különböző konfigurációi
 (Saját szerkesztés az [S3]alapján)

A 23. ábra az UAS-k különböző konfigurációit szemlélteti, a különböző típusú, pilóta nélküli légi jármű-rendszerekre vonatkozóan a [90] irodalom a specifikációk minőségi összehasonlítását is tartalmazza (ezek a szerkezet egyszerűsége, a különböző energiaforrások változatossága, skálázhatóság, maximális magasság, maximális hatótávolság, üzemképesség, repülési sebesség, a futópálya igénye, lebegés, manőverezhetőség, teherbírás). Az egyes szakaszokban két kategóriát különböztet meg az egyes jellemzők legalacsonyabb és legmagasabb határértékének, a többi kategóriát pedig ezek közé sorolja alacsony, közepes és magas megjelöléssel. Például a szerkezeti egyszerűség legmagasabb szintjének a merev szárnyú légi járműveket, míg a legalacsonyabb szintjének a csapkodó szárnyasokat és a helikoptereket tekinti. Az összes többi kategória e két (legalacsonyabb és legmagasabb) kategória közé esik. Működési magasságban a legmagasabb szint a levegőnél könnyebb és a merev szárnyú, pilóta nélküli

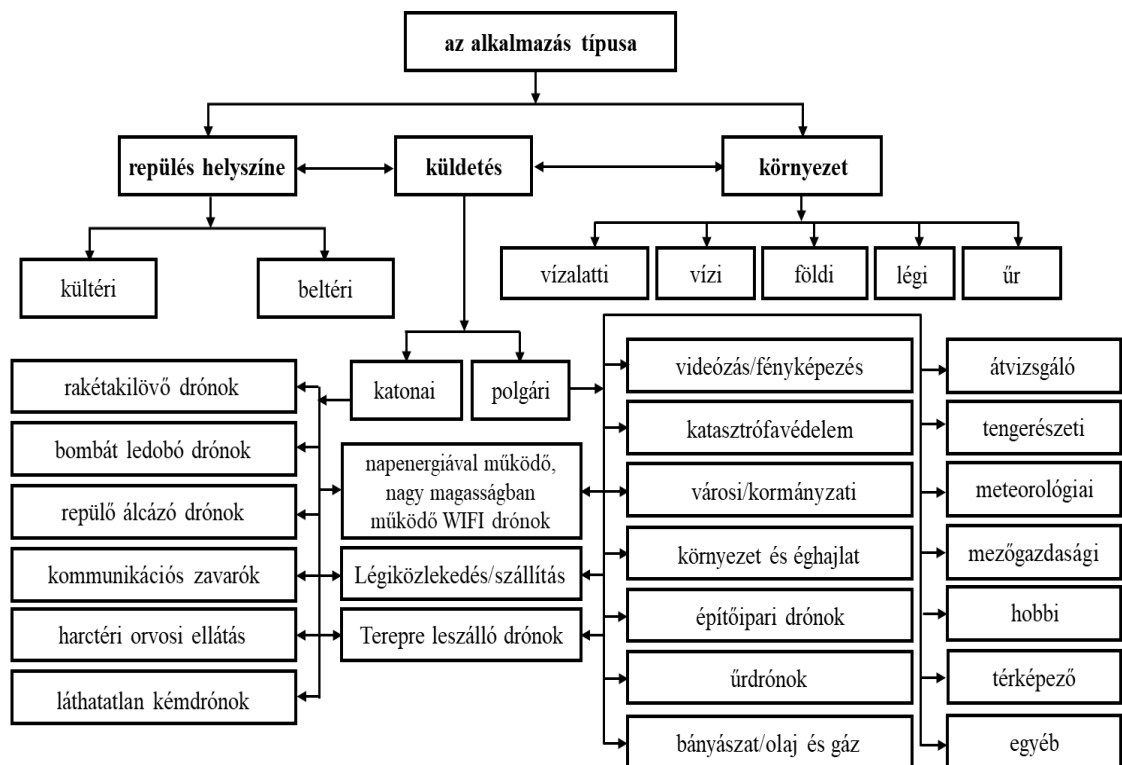
küli légi jármű-rendszereké, amelyek akár 25 km-es magasságban is repülhetnek, a leg-alacsonyabb szint pedig a csapkodó szárnyú UAS-oké, amelyek általában 100 m alatti magasságban repülnek [90].

A védelmi ipar talán legfontosabb projektjeinek egyike az elmúlt évtizedben a pilóta nélküli (légi, földi, vízi) járművek fejlesztése. Ahogy a technológia fejlődik, a pilóta nélküli légi járművek (UAV), gyorsan veszik át azokat a feladatokat, amelyek az emberek által vezetett eszközöké voltak, illetve segítenek az emberekre nézve túl nagy kockázatokkal járó feladatok elvégzésében. Néhányan odáig jutottak gondolataikkal, hogy a pilóta által vezetett légi (vagy akár szárazföldi, illetve vízi) eszközöket elavultnak nevezik. Talán még nem érkezett el az idő arra, hogy így vélekedjünk, de az UAV-k szerepe egyre jelentősebb a légi, földi és tengeri műveletekben, tevékenységekben is [12], [26], [S8], [S14], [S16].

A légi járműveket a polgári és katonai műveletek széles skáláján alkalmazzák, ahol kültéri és beltéri feladatokat látnak el különböző környezetekben, a víz alatti (két-éltű légi járművektől) az ürrel kapcsolatos feladatokig. Különböző érzékelőkkel és kamerákkal szerelhetők fel, hogy megfigyelési, felderítési, kutatási, operatív és hírszerzési feladatokat lássanak el [S15]. A légi járműveket különböző módon lehet osztályozni. Alapul szolgálhat a felhasználás jellege (polgári vagy katonai), az alkalmazás környezete (beltéri és kültéri) és az alkalmazás helye (víz alatti, vízi, földi, légi, űrbéli). Napjainkban a katonai alkalmazások mellett rutinszerűen alkalmazzák a tűzoltási tevékenységekben, a katasztrófák felmérésében és enyhítésében, a kutatás-mentésben, valamint a multimédia- és mozgóképiparban. Alkalmazzák őket a légi megfigyelés minden típusában is, beleértve a nemzetbiztonsági feladatokat, a rendfenntartást, a terrorizmus elleni műveleteket, a nagyszabású nyilvános szabadtéri rendezvényeket, a fontos objektumok és nagyon fontos személyek (VIP⁵⁴) biztonságát, a szárazföldi és tengeri közlekedést, valamint a környezetszennyezés ellenőrzését és megfigyelését. A távközlés, a természetmegfigyelés, az állatfelügyelet, a halászat védelme, az ásványkincsek feltárása, a földi térképezés és fényképezés, a meteorológiai megfigyelés, a csővezetékek és távvezetékek ellenőrzése, a teherszállítás, a levél küldemények postázása és a csomagok kézbesítése, fertőzések terjedése, emberi fiziológiai-, egészségügyi állapot feltérképezés stb. néhány további terület, ahol a pilóta nélküli légi járműveket alkalmazzák [90], [S2].

⁵⁴ Very Important Person

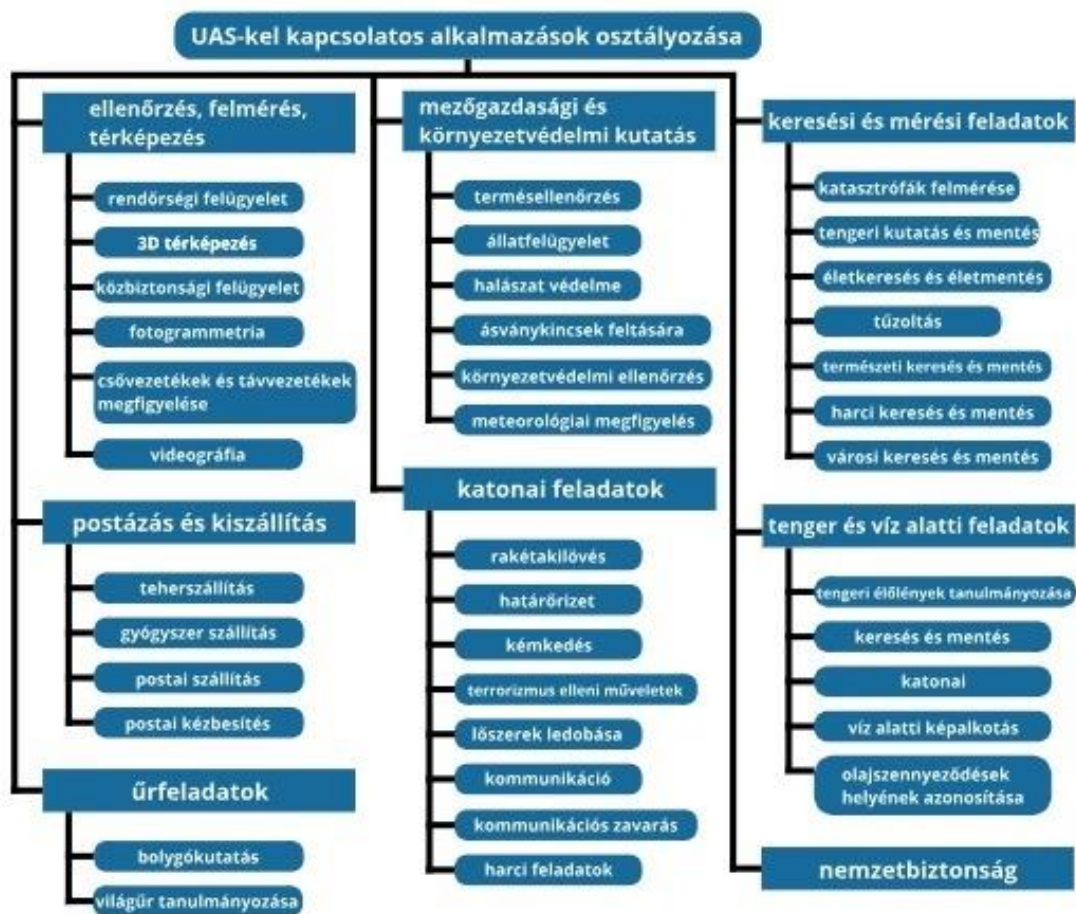
A drónok alkalmazásainak átfogó osztályozását Hassanalian és Abdelkefi [64] mutatja be, amely a fent említett alkalmazásokat és osztályozásokat párosítja (24. ábra). A drónok alkalmazásait Shakhathreh et al. [52] a következők szerint osztályozta: kutatás és mentés, távérzékelés, építés és ellenőrzés, precíziós mezőgazdaság, áruszállítás, közúti forgalom valós idejű megfigyelése, felügyelet és vezeték nélküli lefedettség.



24. ábra
Csoportosítás az alkalmazás típusa alapján
(Saját szerkesztés az [S3] alapján)

A követelmények és a feladatok jellegének hasonlósága miatt az UAS-k alkalmazásait a következő kategóriák szerint értékeljük: ellenőrzés, felmérés és térképezés; mezőgazdasági és környezetvédelmi kutatás; kutatás és mentési (SAR⁵⁵) feladatok; postai küldemények és egyéb árucikkek, csomagok kézbesítése; katonai feladatok; tengeri és víz alatti feladatok; űrfeladatok és nemzetbiztonsági alkalmazások (lásd a 25. ábra) [90].

⁵⁵ Search and Rescue

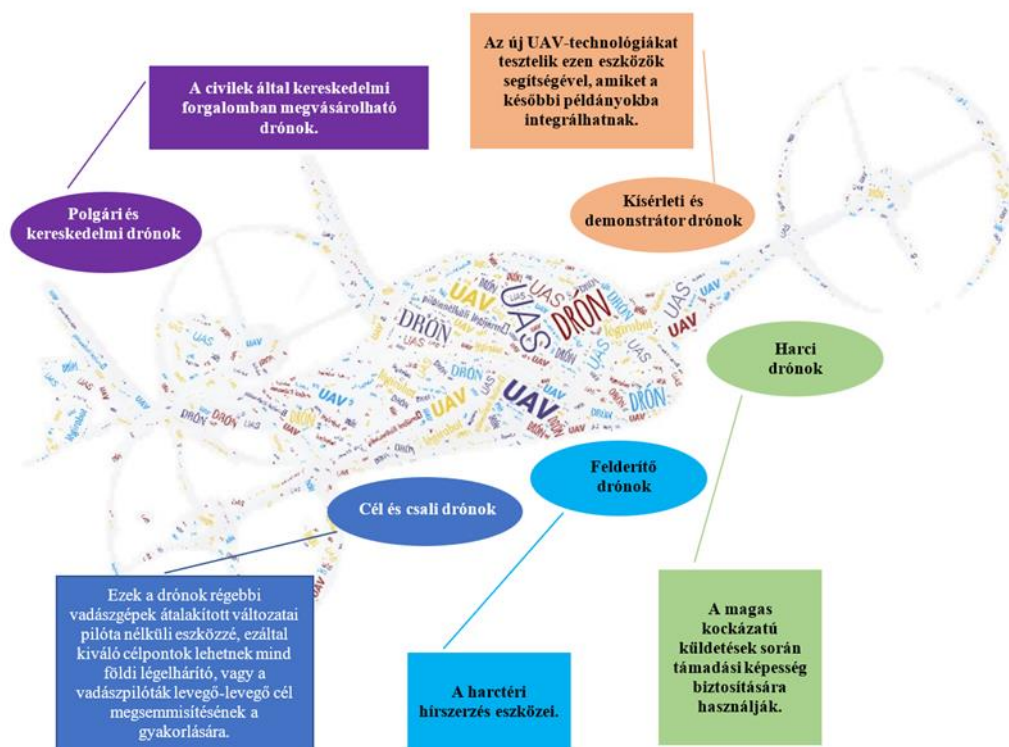


25. ábra
 Az UAS-vel kapcsolatos alkalmazások osztályozása
 (Saját szerkesztés az [S3] alapján)

Ahogy az az előző ábrákon bemutattam, rendkívül sokféle a felosztási és csoportosítási lehetősége ezeknek a légi rendszerekből, ami nem meglepő, hiszen a fejlődésének ebben a szakaszában minden terület kér magának ebből az eszközből, mindenki szeretné megtalálni azt a szegmenst, amivel könnyebbé, gyorsabbá, költség-hatékonyabbá, kevésbé veszélyessé és monotonná teheti az eddigi munkáját. Mindebből kifolyólag a drónok csoportosítása, osztályozása folyamatos átalakuláson megy keresztül azon egyszerű oknál fogva, hogy egyre több és újabb kategória jelenik meg az eszközök „tudásának” fejlődése okán. Napjainkban csupán a képzelőerőnk szabhat határt, látva a „rohamos” fejlődést, amely a katonai felhasználáson messze túlmutat és olyan feladatok is megoldhatóvá válnak, ami eddig az ember számára nem, vagy csak nehezen volt eddig elképzelhető [S2].

Amennyiben a katonai mellett az állami, rendvédelmi, katasztrófavédelmi és a polgári felhasználási területeket is megpróbáljuk tételesen felsorolni, akkor a „rohamos” jelző a fejlődést, a modernizációt és az innovációt tekintve maximálisan helytállóan mutatkozna, ami alkalmassá teszi ezeket a légi eszközöket különböző munkafolyamatok elvégzésére a termelékenység, hatékonyság, vagy akár a biztonság növelése érdekében [S8], [S19].

Az egyes speciális feladatkörök speciális kialakításokat, műszerezettségét, energiaforrást és meghajtási rendszert igényelnek, így az adott szakfeladat szerint a következő csoportokat különböztetjük meg, ahogyan a 26. ábra sematikusabban ábrázolja, amelyen csupán egy-egy nagyobb egységet mutatok be.



26. ábra
Feladatkör szerinti osztályozás
 (Saját szerkesztés a [34] alapján)

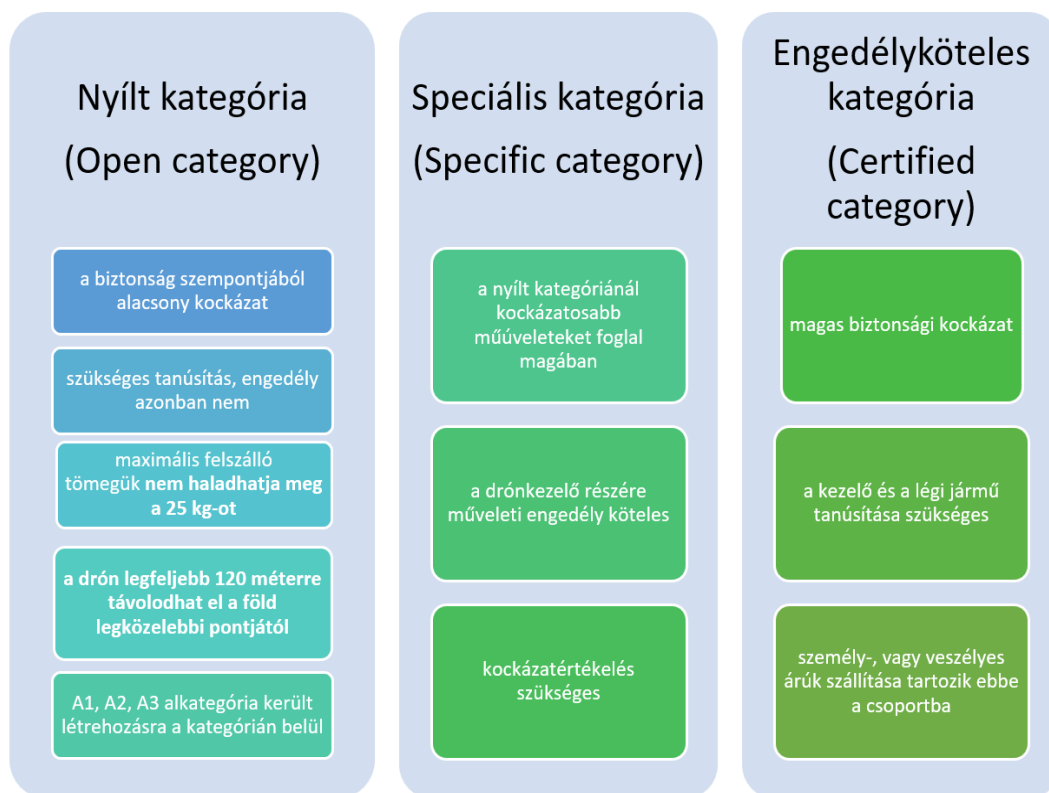
Mivel a polgári alkalmazásokban meghatványozódott a drónok és az ezen légi eszközöket használók száma, elengedhetetlenné vált az üzemeltetésük minél pontosabb szabályozása. Mivel a hadseregek, nemzetbiztonsági-, és rendvédelmi szolgálatok is használnak civil célra fejlesztett, kereskedelmi forgalomban elérhető drónokat, ezért a jogszabályok hatással vannak ezen szervezetek által üzemeltetett légi járművek felhasználásra is.

Amennyiben minden szerteágazó feladatrendszert megvizsgálunk, láthatjuk, hogy az adott felhasználási környezetben sem egyszerű az érintett terület eljárásrendjébe, szabályozási metódusába hatékonyan beilleszteni az eszközt. Mivel a „dróntechnológia” számos lehetőséget nyit meg a hadi, nemzetbiztonsági felhasználáson túl az ipar, a mezőgazdaság és a kereskedelem területén, ezért a szabályozásuk kiterjesztése szükségyszerű lehet a magánszféra-, és adatvédelmi kérdések területén is. Annál is inkább fontos ez a fajta kontroll, mivel elsősorban a repülő szerkezetekre, mint hordozó platformra szerelt eszközök (mozgóképfelvevő kamera, fényképezőgép, csomagszállítás, hőszensor, infrakamera, GPS-jeladó, bluetooth, WiFi-jeladó, mozgásérzékelő, arcfelismerő, biometrikus szkennerek stb.) diverzifikált és kombinálható felhasználási módjai nyújtanak lehetőséget a szerteágazó igénybevételi módozatokra [S18].

A jelen korszak nagy mérföldkő lesz az osztályozás és a jogszerű üzemeltetés szempontjából, mert 2021 januárjában az EU-ban és ezzel együtt Magyarországon is hatályba lépett a drónok használatával kapcsolatos jogszabály.

Az említett jogszabály rendelkezési alapján a jogalkotó előírt egy úgynevezett méretbeli osztályozást, amely jelen esetben kizárólag a maximális felszállótömeg (MFT) által meghatározott besorolást jelenti, amely minden esetben magát a légi járművet és az összes hasznos terhet⁵⁶ jelenti, amit a járműre rögzítenek. A 2019/947/EU rendeletben foglaltak alapján, a civil UAS-rendszerek esetében biztonságkritikus szempontból három műveleti kategóriát határoztak meg, amelyek a 27. ábra alapján a „nyílt”, a „speciális” és az „engedélyköteles” kategóriák [38].

⁵⁶ A pilóta nélküli állami légi jármű repüléséhez közvetlenül nem szükséges, különböző típusú eszközök, képrögzítő eszközök és szenzorok [38/2021. (II. 2) Korm. rendelet].



27. ábra
Drón műveleti kategóriák
 (Saját szerkesztés a [38] alapján)

A legtöbb szabadidős és a biztonsági szempontból alacsony kockázatú kereskedelmi pilóta nélküli légi járművet a nyílt kategóriába sorolták. Az ebben a kategóriában megtalálható légi eszközöket a működési közegét tekintve jelenleg az A1, A2 és A3 alkategóriák szerint kell besorolni és ennek megfelelő regisztrációs, nyilvántartásba vételi, képzési és vizsgáztatási, valamint operatív műveleti előírások az irányadók. Ebben az előírásrendszerben annyi módosulás történik 2023-tól, hogy a dróngyártók (a magán építők a saját építésű járműveiket tekintve is) kötelesek feltüntetni a légi járművön a kategória besorolását, ami C0-tól C4-ig terjed az 2. táblázat szerint bemutatott paraméterek és feltételek teljesülése esetén. A táblázatból látható, hogy az A és C kategóriák ekvivalensen használhatók a leírt időpontot követően is.

2. táblázat A nyílt kategória alcsoportjai
(Saját szerkesztés a [39] alapján)

UAS		Művelet / üzemeltetés		DRÓN üzemeltető / pilóta		
osztály azonosító	MFT *	alkategória	működési korlátozások	üzemeltető regisztráció	a „Pilóta” kompetenciái	a „Pilóta” minimum életkora
saját építésű	< 250 g	A1 (az A3 alkategóriában is repülhet az A1 szabályok betartásával)	<ul style="list-style-type: none"> átrepülhetnek emberek felett (lehetőség szerint kerülni kell) tilos embercsoport felett repülni 	NEM kell, ha a jármű kamera/ fedélzeti érzékelő (adatrögzítő) nélküli és nem a játék kategóriába sorolható	<ul style="list-style-type: none"> nincs szükség képzésre 	Nincs minimum életkor
C0			<ul style="list-style-type: none"> ismeri a felhasználói kézikönyvet 	16+, de nincs minimum életkor, ha a drón játék		
C1	< 900 g		<ul style="list-style-type: none"> minimalizálni szükséges az emberek feletti repülést tilos embercsoport felett repülni 	IGEN	<ul style="list-style-type: none"> ismeri a felhasználói kézikönyvet elvégzi a teljes online képzést sikeresen teljesíti az online elméleti vizsgát 	16+
C2	< 4 kg	A2 (az A3 alkategóriában is repülhet)	<ul style="list-style-type: none"> kerülni kell a műveletbe nem bevont emberek fölötti repülést tartsa a 30 m-es vízszintes távolságot a nem érintett emberektől (ez csökkenthető 5 m-re, ha az alacsony sebességű funkció aktiválva van) 	IGEN	<ul style="list-style-type: none"> ismeri a felhasználói kézikönyvet elvégzi a teljes online képzést sikeresen teljesíti az online elméleti vizsgát nyilatkozik az elvégzett önálló gyakorlati képzés lefolytatásáról írásbeli vizsgát tesz egy kijelölt vizsgahelyen 	16+
C3	< 25 kg	A3	<ul style="list-style-type: none"> ne repüljön emberek közelében a városi területeken kívül lehet repülni (150 m távolságra) 	IGEN	<ul style="list-style-type: none"> ismeri a felhasználói kézikönyvet elvégzi a teljes online képzést sikeresen teljesíti az online elméleti vizsgát 	16+
C4						

*Maximális Felszálló Tömeg (a jármű teljes specifikációját beleértve)

Az eddig ismertett besorolási osztályok tulajdonképpen a polgári felhasználást mutatták be. Mivel alapvetően a publikáció a katonai jellegű pilóta nélküli légi járműveket veszi górcső alá, így a következőkben ezek osztályozási lehetőségeibe ad

betekintést az írás. A NATO által használt rendszer szerint három csoportot (CLASS I, CLASS II, CLASS III) különböztet meg, ahogyan azt a 3. táblázat mutatja be.

3. táblázat *Pilóta nélküli légi járművek osztályozása a NATO-ban*
(Saját szerkesztés a [62] alapján)

Osztály/ MFT*	Kategória/ MFT*	Alkalmazási magasság	Normál hatósugár	Jellemző platform
I. osztály ≤ 150 kg	micro ≤ 2 kg	földfelszín felett 200 láb (60 m)	5 km	Black Widow, Black Hornet Nano
	mini 2-20 kg	földfelszín felett 3000 láb (0,9 km)	25 km	SOFAR, Raven Skylark I-LE Casper 250, Scan Eagle, Desert Hawk III
	kisméretű ≥ 20 kg	földfelszín felett 5000 láb (1,5 km)	50 km	ATE Vulture, Tadiran Mastiff, Hermes 90 Luna
II. osztály 150 kg- 600 kg	harcászati	földfelszín felett 10000 láb (3 km)	200 km	Pcsela-1T IAI Heron, Sperwer, Ranger,
III. osztály ≥ 600 kg	MALE – közepes magasságú eszközök	földfelszín felett 45000 láb (14 km)	nem limitált	Heron TP, Orion Predator A, B, Hermes 900,
	HALE – nagy magasságú eszközök	földfelszín felett 65000 láb (20 km)	nem limitált	RQ-4 Global Hawk, MQ-4C Triton, Ryan Firebee II
	csapásmérés	földfelszín felett 65000 láb (20 km)	nem limitált	DR-8, Hongdu GJ-11 Sharp Sword

A 3. táblázat bemutatja, hogy az egységes NATO-osztályozástól némileg eltér az egyik drón „nagy hatalomnak” számító Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma (DoD) által elkészített csoportosítás, amely a 4. táblázat adatai szerint 5 (GROUP I–V) szegmenst jelöl meg.

4. táblázat Pilóta nélküli légi járművek osztályozása az Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma (DoD) szerint (Saját szerkesztés a [83], [103] alapján)

Csoport	MFT*	Alkalmazási magasság	Normál hatósugár	Képviselői
Group I.	< 9 kg	< 400 m (AGL**)	50-100 km	Mosquito, RQ-11 Raven, Bayraktar, RQ-7 Shadow
Group II.	10-25 kg	< 1000 m (AGL**)	50-100 km	Boeing Eagle Eye, RQ-2 Pioneer, Aerospace RS-20, Skyeye R4E
Group III.	< 600 kg	< 5500 m (FL 180)	50-100 km	RQ-7B Shadow, RQ-21 Blackjack, Navmar RQ-23 Tigershark, Arcturus-UAV Jump 20, Arcturus T-20, SIC25, Resolute ISR Resolute Eagle, Harfang
Group IV.	> 600 kg		1300 km	MQ-8B Fire Scout, MQ-1A/B Predator, MQ-1C Gray Eagle
Group V.	> 600 kg	> 5500 m (FL 180)	22000 km	MQ-9 Reaper, RQ-4 Global Hawk, MQ-4C Triton

*Maximális Felszálló Tömeg (a jármű teljes specifikációját beleértve)

**AGL = talajszint felett

Összehasonlításképpen, napjainkra az UAV orosz osztályozása is kialakult, amely eddig főként csak a járművek katonai céljára összpontosított. A 5. táblázat látható osztályozás számos paraméterben különbözik az AUVSI⁵⁷ javaslataitól. Ilyen különbség például, hogy megszüntették az UAV-csoportokat, az Orosz Föderációban hiányoznak a külföldi osztályozás egyes csoportjai, az oroszországi könnyű UAV-k lényegesen nagyobb hatótávolsággal rendelkeznek stb.

⁵⁷ Association for Unmanned Vehicle Systems International, Nemzetközi Pilóta nélküli Jármű Rendszerek Szövetsége (Alapítva: 1972.).

5. táblázat *Pilóta nélküli légi járművek orosz osztályozása*
(Saját szerkesztés a [113] alapján)

Kategória	Felszállási tömeg (kg)	Hatásköre (km)
Mikro és mini rövid hatótávolságú UAV	0–5	25–40
Könnyű rövid hatótávolságú UAV	5–50	10–70
Közepes hatású könnyű UAV-k	50–100	70–150 (250)
Közepes UAV	100–300	150–1000
Közepesen nehéz UAV	300–500	70–300
Közepes hatótávolságú nehéz UAV	<500	70–300
Hosszú repülési időtartamú nehéz UAV	<1500	1500
Pilóta nélküli harci repülőgépek	<500	1500

A korai drónokat még nem lehetett autonóm rendszernek tekinteni, mivel tulajdonképpen operátorok által irányított eszközökről volt szó. Miután az informatika, az irányítás és a gyártástechnológia fejlődése lehetővé tette a számítógépek minél kisebb méretben és minél nagyobb számítási kapacitással történő előállítását, miniatürizálását, nem jelentett a továbbiakban akadályt a mind kisebb méretű légi robot programozása sem. Az UAV fedélzetéről a földi irányító központba közvetített repülési adatok ezt követően inkább tájékoztatják a kezelőt, mint elősegítik a közvetlen irányítást, mivel a kezelő utasításai leegyszerűsödnek a repülési irányt vagy a célpontot meghatározó paranccsá [S24]. Ennek az informatikai forradalomnak a következő igazán meghatározó fordulópontja a mesterséges intelligencia (amit az 1. fejezetben már részletesebben tárgyaltam) kutatások eredményeinek beépítése a pilóta nélküli repülés eszközrendszerébe. A kutatás, fejlesztés egyre inkább a drónok autonóm működése, feladatainak ilyen jellegű végrehajtása irányába tolódik, ezáltal olyan légi képességek kialakítására lesz lehetőség, amely rendkívül hasznos és hatékony megoldásokat lesz képes adni a harcban a stratégiáknak, a civil hétköznapi élet számos szereplőjének.

Az automatizáltságuk szintjének megfelelően a drónokat az 6. táblázat szerint bemutatottak alapján hat osztályba sorolták, Level 0-tól, Level 5-ig.

6. táblázat A drónok automatizáltsági szintjei
(Saját szerkesztés a [41] alapján)

Szint (Level)	Elnevezés	Rövid leírás	Irányítás	Akadály és esemény érzékelése	Másodlagos irányítás
0	Nem automatizált	Pilóta irányítás van a művelet végrehajtása alatt még aktív biztonsági rendszerek mellett is.	Pilóta	Pilóta	Pilóta
1	Pilóta felügyelet	Az MI* önállóan irányítja a gépet az adott feladatra, viszont a pilóta beleavatkozik és a feladat többi része „rá marad”.	Pilóta és az MI*	Pilóta	Pilóta
2	Részben automatizált	Az MI* önállóan irányítja a gépet az adott feladatra, míg a pilóta felügyeli és figyeli az akadályokat.	MI*	Pilóta	Pilóta
3	Feltételes automatizáltság	Az MI* önállóan irányítja a gépet az adott feladatra, a pilóta csak felügyeli és hiba esetén beavatkozik.	MI*	MI*	Pilóta
4	Magas szintű automatizáltság	Az MI* önállóan irányítja a gépet az adott feladatra, hiba esetén nem kell módosítania a pilótának.	MI*	MI*	Műveleti parancsnok pilóta képességekkel
5	Teljes automatizáltság	Az MI* önállóan irányítja a gépet előre meg nem adott kondíciók között, hiba esetén nem kell módosítania a parancsnoknak.	MI*	MI*	Műveleti parancsnok

*MI=mesterséges intelligencia

Az alfejezet zárásaként elmondható, hogy az egyes országokban található légi eszközök a bemutatott ábrák és táblázatok alapján a jelenlegi ismeretek szerint az általánosságban elfogadott és használt csoportosítási és megvalósítási elveket alapul véve, besorolhatók és összehasonlíthatók. Igaz, a bemutatott csoportosítási elveken kívül megtalálható több, más nézőpontot előtérbe helyező rendező elv, amely koncepciók átgondolása, pontosítása a technológia fejlődésével szükségszerűvé fog válni. Néhány éven belül ezeket a kereteket „kinövi” a légi robotok „nemzedéke”, csupán az időpont és az emberi érettség kérdéses a változás lekövetésére.

Aki a repülés, a drónokkal végrehajtható „mutatványok”, a légi közlekedés és a levegőbe emelkedő eszközök szabályozása témában érdeklődik, publikál, annak ezekben a témakörökben számtalan hírt, jegyzetet, könyvet, publikációt kell felkutatnia, elolvasnia, hogy tiszta, ám még így sem teljes képet tudjon megalkotni a képzeletében. Ha ebből még írni is szeretne, akkor azt rendkívül körültekintően kell megtennie, hiszen a repülés a modern világunkban az utolsó nagy kalandok egyike, egyfajta jelképes ablak, amelyen keresztül a jövőbe pillanthatunk. A jövőbe, hiszen a légi közlekedési iparág már most olyan technikai, szervezeti és igazgatási megoldásokat tartalmaz, amelyeket az élet más területein csak évek vagy évtizedek múlva fognak felhasználni, olvashatjuk Sipos Attila könyvében, amelyben a nemzetközi polgári repülést és annak jogi környezetét mutatja be [94]. Már a könyv kiadásának évében a világ számos területén, ahogyan Magyarországon is, hatalmas léptékben növekedett a pilóta nélküli repülés iránti érdeklődés, amelynek technikai paraméterei, technológiai fejlettsége okán, a drónos repülés merész kalandból a hadvezérek pusztító fegyverévé, majd munkaeszközzé vált. Gyorsak, pontosak, egyre nagyobb teherbírásúak, egyre hosszabb ideig képesek a levegőben tartózkodni, de vajon a biztonság, a nyomon követhetőség, a megbízhatóság is hasonló tendenciával növekedett?

Ebben a fejezetben egy szemszögből, amit igyekeztem a lehető legszélesebb látószöggel megtenni, bemutattam, hogy milyen légi eszközt és miért nevezünk drónnak, majd ezt követően megismerkedhettünk először a polgári felhasználású, majd a harci robotrepülőgépek csoportosítási, osztályozási lehetőségeivel. Tisztán látható, hogy a kutatás és a fejlesztés egyre inkább a harci feladatokat ellátó drónok esetében az autonóm működés, önálló feladat-végrehajtás irányába tolódik, amelyet kétségkívül a mesterséges intelligencia kutatása tud megfelelően és maximálisan támogatni.

A kategóriák megalkotásánál megfigyelhető, hogy bizonyos specifikációk előtérbe kerültek, ami rugalmasabb tervezési eljárásokat tett lehetővé. Egy-egy ilyen légi robot megalkotásánál nyilvánvaló előnyök mutatkoznak az ember által vezetett repülőgépekhez képest, az UAV-k bármilyen méretben megtervezhetők. A modularitást kihasználva megfelelnek a misszió számtalan profiljának, kezdve a taktikai feladatoktól egészen a stratégiai bevetésig. Ezt a tudást és modularitást felhasználva például a légi ellenőrzési tevékenység folyamatossága a drónrajok alkalmazhatóságával nagyfokú hatékonysággal biztosítható, egyben az őrzésvédelmi tevékenységre tervezett élőerő létszáma csökkenthető [S2].

Bármilyen közlekedési formát tekintünk, amit az emberiség valaha használt, kijelenthetjük, hogy a repülés a korunk legbiztonságosabb közlekedési formája, amely kivételes szellemi teljesítményeket és technikai innovációt ötvöz a tökéletesség felé. A légi közlekedés az egyik legszabályozottabb iparág, fogalmazza meg Sipos Attila, amivel egyet is ért mindenki, aki a repülésben valaha is dolgozott, vagy bármilyen kapcsolódási pontja van ehhez a gazdasági szegmenshez.

A kérdés csupán az, hogy biztosan a drón iparág fejlődését megnehezítő, tiltó jellegű szabályozás éri el a célját, egy olyan megengedő jogalkotás helyett, amiben a keretek a felhasználó szemszögéből a használatot segítik elő?

Mert az iparág fejlődik, a tudomány, a technológia, a mérnöki zsenialitás mellett áll, ami a jogi támogatásról is biztosan elmondható lesz egyszer.

3.3. DRÓN SZABÁLYOZÁS JOGFORRÁSI HIERARCHIA

A jogforrási hierarchia a jogszabályok alá-fölérendeltségi viszonyát jelenti, ahogyan az előző (2.3.) fejezetben már kifejtettem, meghatároztam. Ebben a fejezet részben is ennek megfelelően járok el.

Mint minden jogszabály megalkotásánál a pilóta nélküli polgári légi járművek esetében is a törvényalkotásra a felhatalmazást a jogforrási hierarchia csúcsán lévő Alaptörvény adja meg. Ez alapján az Országgyűlés megalkotta és többször módosította a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényt. A legrégebbi szabályozás, amely a pilóta nélküli légi járművek polgári használatáról rendelkezik, a Chicagói Egyezményt deklaráló 1971. évi 25. törvényerejű rendelet, amelyet még a Népköztársaság

Elnöki Tanácsa alkotott meg. Ma már nem alkotható új törvényerejű rendelet, a hatályon kívül nem helyezett törvényerejű rendeletek azonban ma is hatályosak és alkalmazandók lehetnek. A jogforrási hierarchia szempontjából törvényeknek kell tekinteni ezeket, így például módosítani vagy hatályon kívül helyezni is legalább törvényi szinten kell. A törvényeket mindenben kiegészítik, és az együttes értelmezést segítik a kormányrendeletek, amelyek a jogforrási hierarchiában a törvények alatt foglalnak helyet. További rendeletek, a miniszteri rendeletek, amelyek a pilóta nélküli polgári légi járművekkel kapcsolatosan egyes speciális területet szabályoznak. A legalsóbb szinten pedig a közjogi szervezetszabályozó eszközök foglalnak helyet, ezek a szervezetek vezetőinek utasításai és határozatai.

Az értekezésem korábbi részében már ismertettem a „rég” és az „új” drón szabályozás legalapvetőbb rendelkezéseit, most azonban egy jogforrási piramisban kívánom összegezni a pilóta nélküli polgári légi járművekről rendelkező legfontosabb jogforrásokat.



28. ábra
Drón jogforrási piramis
(Saját szerkesztés)

A pilóta nélküli polgári légi járművekkel összefüggő rendelkezést is tartalmazó **törvények** különösen:

- ✈ a légi közlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény (Lt.);

- ✘ a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról 2005. évi CLXXXIV. törvény (Kbvt.);
- ✘ a Büntető Törvénykönyvről szóló 2012. évi C. törvény;
- ✘ a szabálysértésekről, a szabálysértési eljárásról és a szabálysértési nyilvántartási rendszerről szóló 2012. évi II. törvény;
- ✘ az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény (Ákr.);
- ✘ a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény és az annak módosításáról szóló jegyzőkönyvek kihirdetéséről szóló 1971. évi 25. tvr.

Kormányrendeletek különösen:

- ✘ a pilóta nélküli állami légi járművek repüléséről szóló 38/2021. (II. 2.) Korm. rendelet;
- ✘ egyes légiközlekedési tárgyú kormányrendeletek módosításáról szóló 39/2021. (II. 2.) Korm. rendelet;
- ✘ a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény végrehajtásáról szóló 141/1995. (XI. 30.) Korm. rendelet;
- ✘ a légiközlekedési felelősségbiztosításról szóló 39/2001. (III. 5.) Korm. rendelet;
- ✘ a magyar légtér igénybeviteléről szóló 4/1998. (I. 16.) Korm. rendelet;
- ✘ a közlekedési igazgatási feladatokkal összefüggő hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 382/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet;
- ✘ a légiközlekedési hatóság kiegészítő eljárásjogi szabályairól szóló 532/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet;
- ✘ az egyes közérdeken alapuló kényszerítő indok alapján eljáró szakhatóságok kijelöléséről szóló 531/2016. (XII. 29.) Korm. rendelet;

Miniszteri rendeletek különösen:

- ✘ 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 26/2017. (III. 1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet a magyar légtér légiközlekedés céljára történő kijelöléséről;
- ✘ 56/2016. (XII. 22.) NFM rendelet a Magyarország légtérében és repülőterein történő repülések szabályairól;

- ✈ a légitársaságokkal kapcsolatos hatósági eljárások díjairól szóló 3/2002. (VI. 20.) GKM rendelet.

Közjogi szervezetszabályozó eszköz különösen:

- ✈ 1023/2021. (II. 2.) Korm. határozat a HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zártkörűen Működő Részvénytársaságnak a pilóta nélküli légitársaságok használatát támogató honlap és mobilalkalmazás fejlesztéséhez nyújtott támogatásról.

A bemutatott jogforrási hierarchia is jól szemlélteti, hogy a pilóta nélküli polgári légitársaságokkal kapcsolatos jogszabályi háttér nagy terjedelmű, és minden területet igyekeznek lefedni, hogy biztosítsa a repülési szabadságot és a repülésbiztonságot.

3.4. KÖVETKEZTETÉSEK

„Aki nem próbál meg repülni, sosem fog lezuhanni.”

Lackfi János⁵⁸

Az értekezés címében szereplő légi eszköz kétségkívül a repülés egyik legdinamikusabban fejlődő területét képviseli, és potenciálisan az új repülési technológiák, eljárások, valamint az általuk megoldható feladatrendszerek és megoldási taktikák hírnökei. Csak az utóbbi néhány évben kerültek elő ezek a légi robotok az árnyékok közül, hogy a felhasználás palettáján minden lehetséges (vagy néha már az elképzelhetetlen kategóriában is) hasznosítási szegmensben helyet kérjenek maguknak, ám valójában a hadviselés területén már évtizedek óta sikerrel használják őket.

A pilóta nélküli légitársaságok megjelenésével számos új lehetőség nyílt meg az emberiség számára. Az 1800-as évek kezdeti megvalósításai óta nagymértékű változások következtek be az UAV-k napjainkig nyúló történelmében. A világháborúk és az azt követő időszakban, különböző harcértekezésekben bevetett drónok bebizonyították, hogy a jövő háborúiban, katonai és nemzetbiztonsági tevékenységeiben kulcsfontosságú szerepet kapnak. Az UAS-ek, mint számos más nagyszerű újítás, a hadi célok megvalósításának érdekében jöttek létre és a fejlődésükkel, valamint bennük rejlő lehetőségekkel tették lehetővé, hogy a civil szférában is elterjedhessenek. Jele-

⁵⁸ József Attila-díjas költő, író, műfordító és tanár

nünk olyan jelentős részévé váltak a robotrepülőgépek, amelyek alkalmazásával könnyebbé válnak bizonyos feladatok megvalósítása, lehetőség nyílik a munkafolyamatok hatékonyságának további növelésére, valamint a szórakoztatás területén is kellemes, látványos elemekben gazdag időtöltést biztosíthatnak.

A légi robotok az élet számos területén megtalálhatók. Attól függően, hogy milyen felhasználási környezetről van szó változatos kialakítású, felszereltségű és méretű drónnal találkozhatunk. Három nagy szektort (katonai, a kereskedelmi és a fogyasztói) különböztethetünk meg, amelyeken belül további csoportokkal, alcsoportokkal találkozhatunk és még számos csoportosítási formát és metódus, ahogyan a fejezetben látható. Az alcsoportok új felhasználási területek megjelenésével tovább bővíthet a jövőben. A drónpiac legjelentősebb százalékát még jelenleg is a katonai szektor teszi ki, amely megközelíti a 70%-ot.

A jövő légi járműveinek tudását, kialakítását, felszereltségét, meghajtási megoldásait nehéz pontosan meghatározni. A folyamatos fejlődésnek köszönhetően akár rövid időn belül is hatalmas változások következhetnek be, amelyek nagymértékben befolyásolhatják a légi járművek jövőjét és a repülésről alkotott véleményünket, elképzeléseinket. Belátható, hogy ezek a „szárnybontogatás” éveit, mivel a teljes képességrepertoár megjósolására jelenleg nincs tudós ember e Földön.

Úgy, ahogyan annak leírására sem akad jelenleg senki, hogy ezek a pilóta nélküli repülés képességével, akár mesterséges intelligencia tudásával felvértezve milyen lehetőségekkel strukturálódnak az emberi társadalom által használt közlekedési, vagy használati eszközök közé, a repülés világába. Ehhez az illeszkedéshez mi az a jogi keret, ami elősegíti a tökéletes harmonizációt, a bonyodalom mentes „együttélés” lehetőségét és a hatékony fejlődési pályát.

A következő fejezetben ezeket a pilóta nélküli légi hordozó platformokat a nemzetbiztonsági feladatoknak megfelelő szenzor-rendszerrel illeszttem össze és bemutatom azt, hogy felhasználási lehetőségek rejlenek ebben a rendszerben.

4. DRÓN - ÖKOSZISZTÉMA A NEMZET BIZTONSÁGÁNAK ÉRDEKÉBEN

A fejezet címe némi magyarázatra szorulhat az ökoszisztéma (amelyben az élőlények és élettelen környezetük működő egységként szimbiózisban vannak egymással) és a drónok (mint fizikai szinten értelmezhető tárgyak) kapcsolatának, kölcsönhatásának értelmezése miatt.

Az ökoszisztéma az ökológia része, amely a környezetvédelem igen fontos, és a természetvédelem kétségkívül legfontosabb alaptudománya, kényszerfeltételeket vizsgál; oknyomozó, tényfeltáró tudomány. Három alapkutató terület köré csoportosítható maga a vizsgálódás, ahol a természet működésének megértése a cél; annak megértése, hogyan befolyásolja az emberiség a természetet; olyan módszereket találjon, amelyek enyhítik mind a természeti, mind az emberi tevékenységekből eredő problémákat [29]. A hazai ökológiai szakzsargonban az ökoszisztéma az ökológiai jelenségek értelmezése, vizsgálata céljából létrehozott *rendszermodell*. Ez a rendszermodell a természetben az élővilág működését, és benne az állatok viselkedését és interakcióit vizsgálja. Az ökoszisztémák közös jellemzője, hogy egy-egy elemet eltávolítva a teljes rendszer összeomlik.

„A drón - ökoszisztéma egy olyan multidiszciplináris rendszer, amelyben a természet szimbiózison alapuló viszonyrendszerébe beleilleszkedik működésben, élettérben, feladatrendszerben a pilóta nélküli légi organizmus, a maga szerkezetileg elkülönült, moduláris részegységeivel, rendszereivel.”

*1. definíció Drón-ökoszisztéma
(Mégfogalmazta a szerző)*

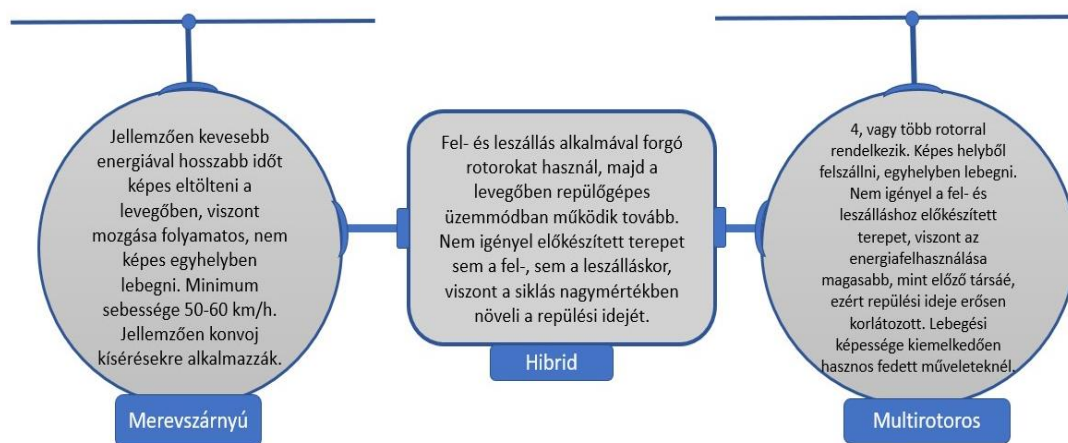
Ezt a rendszert a felhasználás környezete, a feladat és az abban részt vevő drón(ok) környezetre gyakorolt hatása, a pilóta nélküli eszköz szerkezeti felépítése, a platform által hordozott szenzorcsomag, valamint az irányítási és háttérszámítási támogatási egység alkotja.

Egy-egy feladatot, tevékenységet egy-egy drón (távpilóta irányítása alatt, vagy akár autonóm módon) képes hatékonyan megoldani, de a teljes feladatrendszer egymásba kapcsolódó, összefonódó elemeinek hatékony megoldása csakis a drón-ökoszisztéma teljes spektrumának kihasználásával valósítható meg.

4.1. A NEMZETBIZTONSÁGI SZOLGÁLATOK LEHETŐSÉGEI A DRÓNOKKAL

A drónok elterjedésével a használatukkal járó előnyök és hátrányok egyensúlyba hozatalának igénye is nőni fog. A pilóta nélküli légi járművek használata például hozzáadott értéket jelenthet az adatok gyűjtése és értelmezése, elemzése terén a gazdaság különböző ágazataiban, a rendvédelemben, a honvédelemben és a nemzetbiztonsági szolgálatoknál. Mindezen előnyökkel együtt a drónok veszélyt is jelenthetnek például az adatvédelem, a biztonság, a magánélet és a személyes adatok védelme területén [42].

A védelmi szféra szakemberei felismerték a repülő robotokban rejlő számtalan lehetőséget. Sok időt és energiát spórol meg a szakszerű alkalmazásuk. Összegyűjtöttem, hogy milyen pilóta nélküli légi jármű felépítmények, mint hordozó platform jöhet számításba a nemzetbiztonsági munka során. Ahogyan a korábbi fejezetekben már tárgyaltam, vannak merevszárnyú, multirotoros és hibrid elrendezésű légi jármű megoldások. A nemzetbiztonsági munka sajátosságait figyelembe véve a következő ismerveket érdemes szem előtt tartani:



29. ábra
Drónkonfiguráció
(Saját szerkesztés)

A 2.5. számú fejezetben megvizsgáltam, hogy milyen nemzetbiztonsági feladatokra alkalmazhatóak a drónok.

Annak alapján az 1. táblázatban leírtak alátámasztásával kijelenthető, hogy kiválóan alkalmasak terület, objektum, határsáv megfigyelésére. A 7. táblázat segítségével pedig bemutatom, hogy az 1. táblázat feladatrendszere hogyan támogatható a pilóta nélküli légi járművek különböző kategóriáiba besorolt egyedei segítségével. Hazánk békeidős alkalmazását tekintve például a Magyar Honvédség kiválóan illesztette a rendszerébe a légi megfigyelés ezen formáját a határellenőrzés során. A drónok kis magasságban, gyakran 200 m magasban végzik feladatukat. Ennek köszönhetően a földről a működési zajuk alacsony. Vizuálisan még a kezelő személyzet is nehezen észleli a saját maga által irányított drónt. Ezen feladat során jellemzően nagyfelbontású nappali és éjszakai képességgel rendelkező kamerákat szerelnek fel, illetve alkalmas hőkamera szállítására is. A megfigyelt személy nehezebben tud elbújni tereptárgyak takarásában, hiszen a drón egy harmadik dimenzióból figyeli tevékenységét. És ez az alkalmazás csak egy lehetőség. Ezzel a módszerrel megfigyelhetünk városon belüli előre jelzett eseményeket, mint például találkozokat, csomagátadásokat. A payload konténerbe SIGINT⁵⁹ eszközöket felszerelve megtudhatjuk a résztvevők által használt elektronikai eszközök azonosítóit, speciális hangrögzítő eszközök segítségével – puska mikrofon – rögzíthetjük az elhangzottakat. Vezetékes táplálású drón alkalmazásával az üzemidő korlátlan, a megfigyelés sikerességét nem befolyásolja az energia-hordozó kapacitása.

Tökéletesen alkalmasak célszemély mozgásának a követésére is. A drón alkalmazás egyszerre teszi lehetővé és követeli meg a műveleti rugalmasságot. Amennyiben egy útvonalon akarom végig kísérni a célszemélyt, nem árt tisztában lenni a feltételezett útiránnyal, valamint az útvonal jellegzetességeivel és a korlátozó tényezőkkel. Ilyenkor a célszemélyt vagy egy nagyobb, és/vagy több egymást váltó eszközzel tudunk követni. A nagyobb eszközök - 3-4 m szárnyfesztávolság, 6-8 óra repülési idő - hatótávolságának köszönhetően az eszközváltás során nem kell közvetlenül a célszemély közelében indítani a váltásra szánt drónt. A repülő eszközök kommunikálnak a felhasználókkal, így pontosan tudjuk azt a pozíciót, ahol a szolgálatban lévő drón be fogja fejezni a figyelmet, így pontosan oda tudjuk irányítani a másik eszközt, miközben a figyelésből nem esett ki egy másodperc sem. Kijelenthető, hogy ez az eljárás klaszsisokkal rugalmasabb, mint például egy gépjárműves megfigyelés.

⁵⁹ Signals Intelligence – jelhírszerzés, amerikai katonai rövidítés a rádiós és rádióelektronikai hírszerzésre. A katonai felderítés ezen fajtája az ellenséges rádióforgalmazás elfogása és elemzése alapján jut értékelhető katonai és polgári hírszerzési adatokhoz.

Városi környezetben az UAV kiválóan alkalmas objektum megfigyelésre, magasabb objektumokba történő betekintésre, magaslati pontra leszállásra. Ebben az esetben is a feladat függvényében választom ki a megfelelő eszközt, melyet feladatspecifikus payload összeválogatásával alkalmazok. Magaslati pontra leszállva alkalmas megfigyelni egy találkozóra érkező és onnan távozó embereket, bemérni azok technikai eszközeit, rögzíteni a beszélgetésüket. Egy nagyfelbontású kamera alkalmazásával egy nyílt terepes megfigyelést kilométerekre a helyszíntől végre lehet hajtani, ami lehetetlenné teszi a megfigyelt számára a drón észlelését és ellenintézkedéseket fogantatósítani.

A Nemzeti Adó- és Vámhivatal (NAV) ezen lehetőségeket kiválóan kombinálja. Korábban jellemzően a bűnözői csoportok a tanyavilágban bonyolították üzleteiket, ott alakították ki raktáraikat, hiszen messziről láthatták, ha megfigyelik őket. Rajtaütés esetén pedig a helyszíntől kilométerekre megállított bűnelkövető, - feltéve, ha a NAV tudta a menekülési útvonalát – arra hivatkozott, hogy csupán a környéken járt. A drónok világában a hordozó platform által szállított high-tech eszközök egyértelműen dokumentálják, hogy kik vettek részt a találkozón, mi volt a találkozó célja és esetleges menekülés esetén azonnali információt szolgáltat a felhasználónak a menekülők útvonaláról.

A 38/2022. évi Kormányrendelet alapján a drón és a távpilóta regisztrációját követően, egy mobil applikációs eseti légtér foglalással bárki reptethet drónt. Ennek köszönhetően nem figyelemfelkeltő, ha az ember drónokat lát maga körül, hiszen sokan hódolnak ennek a hobbinak. Ez egy újabb lehetőség annak, aki mások tevékenységét igyekszik megfigyelni, dokumentálni. A megfigyelő körül repkedő többi drón álcázhatja a megfigyelő tevékenységét.

A mindennapokban találkozhatunk olyan, a Rendőrség által publikált felvételekkel, amellyel azt demonstrálják, hogy képesek a levegőből kiszűrni a közúton szabálytalankodókat. Erre az autósok nincsenek felkészülve, nem segít egyes navigációs programokon történő közösségi adatmegosztás a rendőrség helyzetéről, mivel ebben az esetben a gépjármű vezetője nem is észleli, hogy a hatóság a tevékenységét megfigyelte. Ezen eljárás elterjedésétől várható a közúti biztonság jelentős növelése.

7. táblázat Drónokkal támogatható nemzetbiztonsági tevékenység
(Saját szerkesztés)

Az 1. számú táblázat pontjai:	drónnal támogatható:	lehetséges feladat	drónméret (meghatározásánál a 3. táblázatot vettem alapul)						
			micro ≤ 2 kg	mini 2-20 kg	kisméretű ≥ 20 kg	harcászati 150-600 kg	MALE közepes ma- gasságú	HALE nagy magasságú	csapásmérés
1. pont	igen	megfigyelés, kép- és hangrögzítés	R	R	SZ	SZ	SZ		
2. pont	nem szükséges								
3. pont	nem szükséges								
4-5. pont	igen	megfigyelés, követés, kép- és hangrögzítés	R	R	SZ	SZ	SZ		
6. pont	nem szükséges								
7. pont	igen	megfigyelés, kép- és hangrögzítés	R	R	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ
8. pont	igen	megfigyelés, követés, kép- és hangrögzítés	R	R	SZ	SZ	SZ		
9-10-11. pont	igen	megfigyelés, követés, kép- és hangrögzítés	R	R	SZ	SZ	SZ		
12. pont	igen	megfigyelés, követés, kép- és hangrögzítés	R	R	SZ	SZ	SZ		
13-14-15. pont	igen	megfigyelés, követés, kép- és hangrögzítés	R	R	SZ	SZ	SZ		
16. pont	nem szükséges								
17-18-19. pont	igen	megfigyelés, követés, kép- és hangrögzítés	R	R	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ
20. pont	igen	megfigyelés, követés, kép- és hangrögzítés	R	R	SZ	SZ	SZ	SZ	
21. pont	nem szükséges								

R – szükséges a feladathoz, rendelkezésre áll.

SZ – szükséges a feladathoz, nem áll rendelkezésre, beszerzésük indokolt a hatékony drónnal támogatott humán hírszerző és elhárító tevékenység végrehajtásához.

Ebben a fejezet részben nem az volt a célom, hogy jelenleg a piacon lévő legmodernebb drónok nevét, típusát paramétereit felsoroljam. Sokkal inkább az, hogy ismertessem az általuk nyújtott műveleti lehetőségeket. És egyben itt az ideje, hogy szembenézzünk azzal a ténnyel, hogy ezeket a képességeket akár ellenünk is alkalmazhatják. Vagyis a BM, HM erők ellen hazai vagy missziós környezetben egyaránt. A modern kor technikáit és az abban rejlő lehetőségeket ismeri a szervezett bűnözés, az ellenérdekelt titkosszolgálat, szembenálló hadviselő fél és a terroristák is. Mivel a fent felsorolt lehetőségek már nem csak elvi, hanem gyakorlati síkon is léteznek, nincs időnk azon gondolkodni, hogy vajon szükségünk van-e ezen képességek, támadások, behatolási csatornák elleni védelemre. Kijelenthető, hogy egyértelműen szükség van.

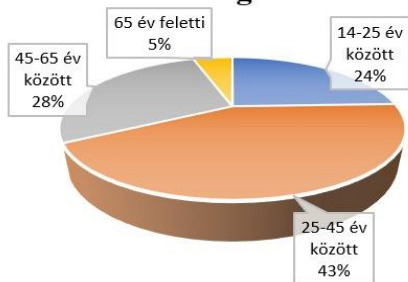
4.2. VÉLEMÉNYEK A DRÓNOKKAL ÖSSZEFÜGGÉSBEN

Készítettem egy reprezentatív, jelentős mennyiségű adat összegyűjtésével (1007 fő válaszadó segítségével) online kérdőíves felmérést, kvantitatív⁶⁰ kutatási módszer alapján. A 18 kérdésből álló kérdéssor egy kivételével zárt kérdéseket tartalmazott. Az egy darab nyitott kérdést a munkadrónok fogalomkör pontosabb meghatározása érdekében szerkesztettem bele a kérdőívbe, amely lehetőséggel a 781 ezt a fogalmat választó közül 715-en éltek is. A válaszok közül néhányat később be is mutatok. Ez a primer feltérési technika biztosította számomra a kutatás objektivitását, a reprezentativitását és az eredmények általánosíthatóságát. Sajnos a kutatás mélyebb összefüggéseire, a vizsgálati alanyok egyéni jellegzetességeire nem volt képes rávilágítani ez a módszer, az a következő nagyobb projekttem témája lesz. Abban arra fogom keresni a választ, hogy milyen attitűd, készség és képesség szükséges ahhoz, hogy valaki bárhol és bármikor képes legyen egy feladathoz gyorsan és pontosan kiválasztani a szükséges és megfelelő platformot, valamint a szenzorrendszert és azzal a lehető legprecízebb módon tudja teljesíteni a küldetését.

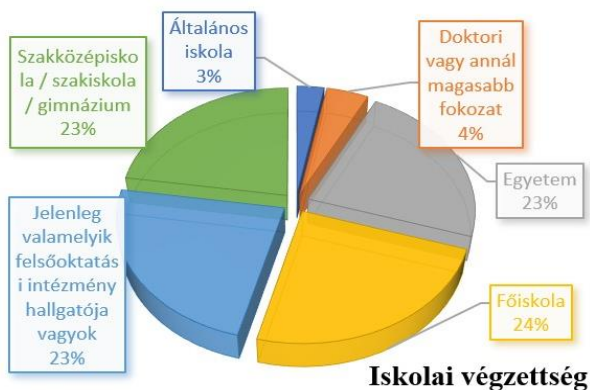
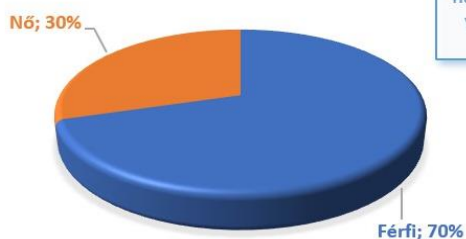
A kiértékelés első lépesként a válaszadók neme, életkora és iskolai végzettsége alapján történő eloszlását mutatom be a 30. ábra segítségével. Ebből kiderült, hogy a drón, mint felhívó szó a 25-45 év közötti férfiakat fogta meg, iskolázottság tekintetében pedig az általános iskolai végzettségű és a doktori fokozattal rendelkezőket kivéve azonos arányú az eloszlás.

⁶⁰ Kvantitatívnak nevezzük azt a leírást, ami egy dolgot vagy folyamatot mennyiségekkel ír le.

Életkor szerinti megoszlás



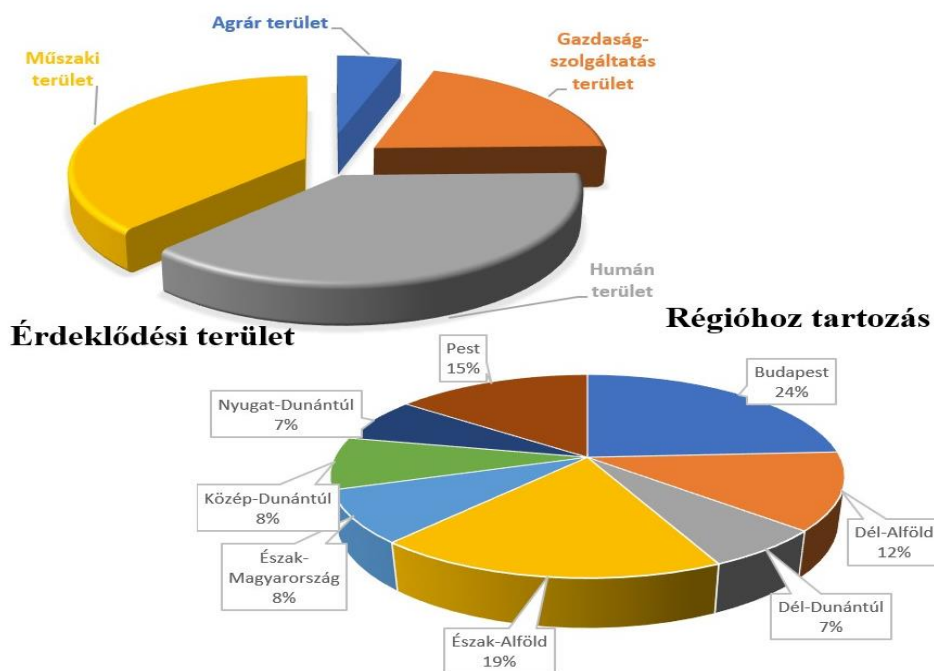
Nemek szerinti megoszlás Σ: 1007 fő



30. ábra

Életkor, nemek és iskolai végzettség eloszlása.
(Saját szerkesztés a kérdőív alapján)

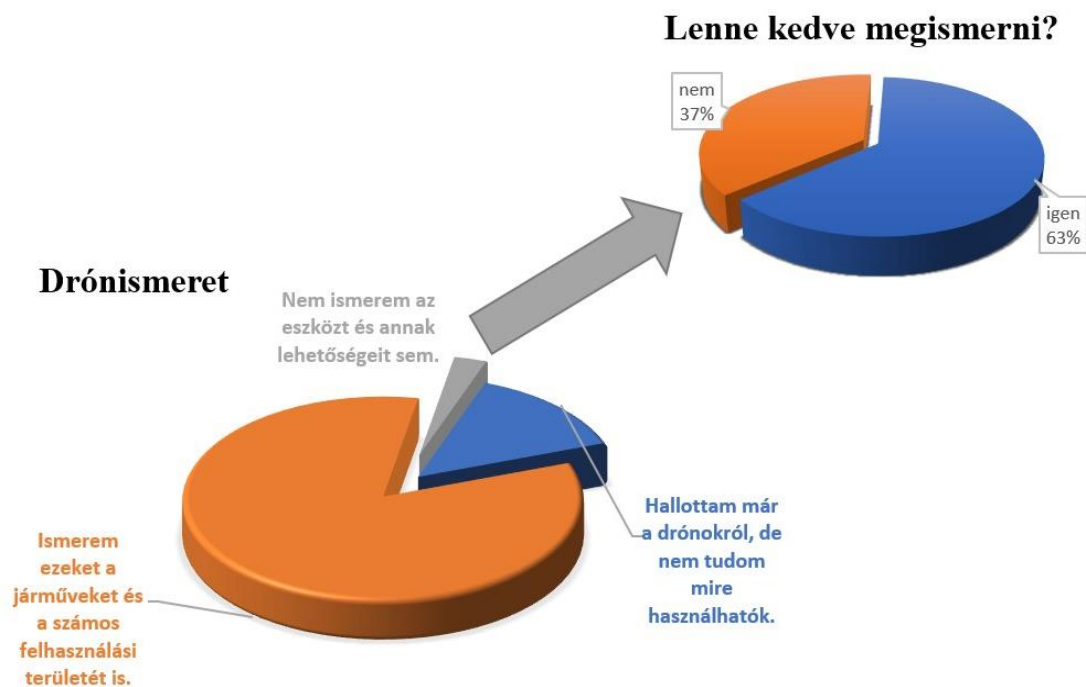
A szocio-demográfiai jellemzőkhöz megkérdeztem továbbá, hogy az ország melyik régiójában él és hogy a tanulmányait tekintve az érdeklődési köre hová sorolható. Erre a 31. ábra diagrammjai adnak választ.



31. ábra

Szocio-demográfiai adatok
(Saját szerkesztés a kérdőív alapján)

A válaszokból az derült ki, hogy legnagyobb számban a Budapestiek éltek a válaszadás lehetőségével és a legtöbben a humán és a műszaki területen tanultak és szereztek valamilyen végzettséget. A kérdés arra nem tért ki, hogy ennek a végzettségnek köszönhetően sikerült elhelyezkedni, vagy arra sem, hogy a válaszadásra ez a fajta tanulmányi irányultság volt-e bármilyen hatással.

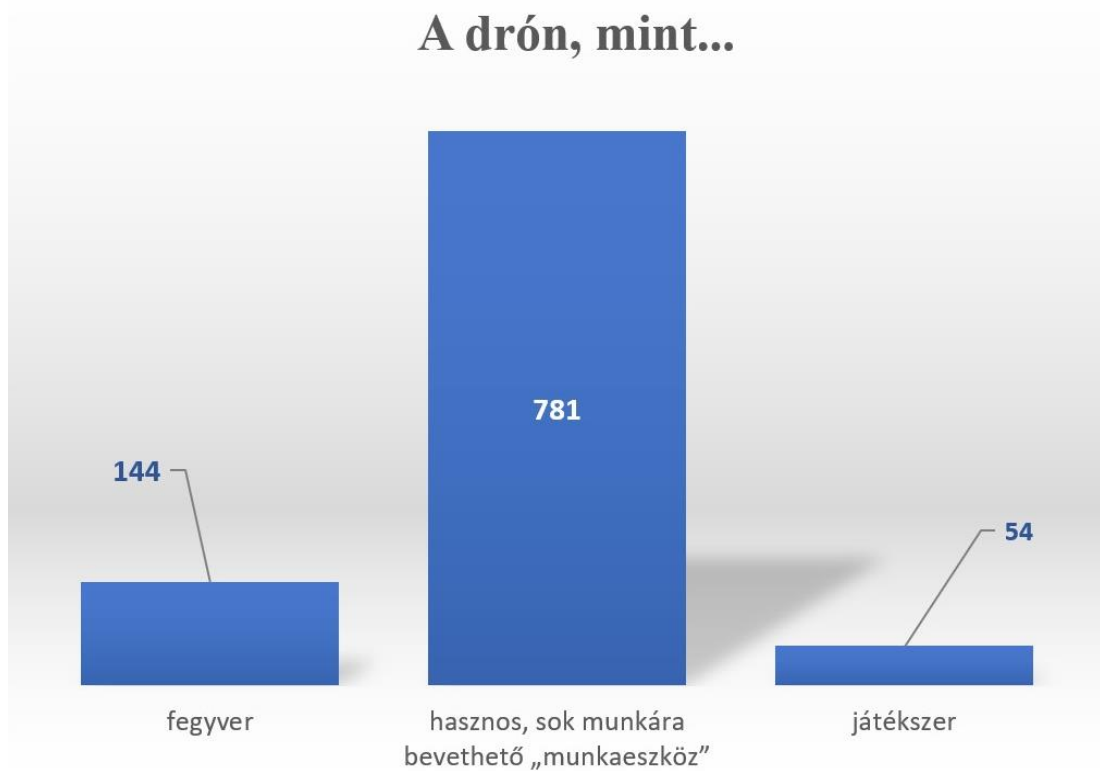


32. ábra
Drónismeret
 (Saját szerkesztés a kérdőív alapján)

A 32. ábra adataiból az derül ki, hogy a megkérdezettek 83 %-a hallott már a drónokról, sőt ismeri a felhasználásának több lehetőségét is. Attól a 17 %-tól, akik semmilyen információval nem rendelkeznek erről a légi járműről megkérdeztem, hogy lenne-e kedve megismerni, amennyiben lehetősége adódna erre. Ennek a kis csoportnak a 63 %-a nem zárkózott el az informálódástól, ám az a 10 fő, akik határozott nemmel válaszoltak, az alábbi megjegyzéseket fűzték hozzá:

- ✂ nem a szakterületem;
- ✂ nem látom értelmét;
- ✂ nem érdekel;
- ✂ nő vagyok, és nem orientálok a mechanizmusok felé;
- ✂ semmilyen formában nem érdekel a téma;
- ✂ nem tartozik az érdeklődési területemhez.

A következő kérdésben arra voltam kíváncsi, hogy mit jelent a drón kifejezés a válaszadók számára, ebben szignifikáns különbséggel a munkaeszköz meghatározás emelkedett ki a fegyver és a játékszer mellett. Ennek az eredményét a 33. ábra mutatja. Ebben a kérdésben lehetőségük volt a válaszadóknak arra, hogy szabadszavas válasz formájában fejtsék ki a véleményüket, hogy abban az adott kategóriában, amit megjelöltek mit is értenek pontosan azon a kifejezésen.



33. ábra
A drón, mint...
(Saját szerkesztés a kérdőív alapján)

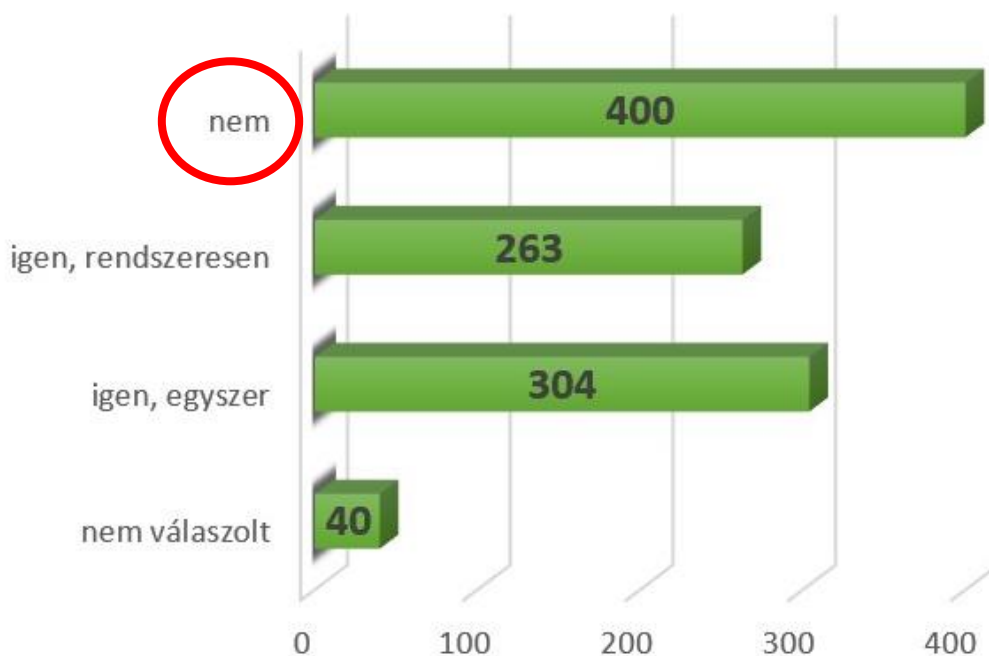
Néhány kifejezés a „*munkaeszköz*” meghatározására a 781 válaszból:

- ✈ tengerek, óceánok "kármentesítése";
- ✈ szállítás, mezőgazdasági munkálatok, egészségügy, légi taxi szolgáltatás;
- ✈ a katonai felhasználásán túl, a civil életben is nehezen megközelíthető, "rejtett" területek "felderítése". Az oknyomozó újságíráshoz pótolhatatlan adatgyűjtés;
- ✈ minden kritikus infrastruktúra ágazatban;
- ✈ gyors, sensitive anyagszállítás, real time helyzetjelentés;

- ✂ szórakoztató ipar, építkezés, mezőgazdaság, közművek, filmipar, halászat, ár-
vizek, földrengések, erdőtüzek, vulkánkitörések, közlekedés és közbiztonság
fenntartása, határvédelem, nyomozási és körözési feladatok végrehajtása;
- ✂ lásd szigetszentmiklói környezetszennyezést, drónfelvételekkel felkutatták
meddig terjed a szennyezés;
- ✂ kutatás-mentés, mezőgazdasági felmérések (gyomok elterjedése, kártételek),
ipari diagnosztika (gátak, erőművek, tornyok ellenőrzése), légköri diagnosz-
tika, szállítás;
- ✂ nagyfeszültségű- és gázvezetékek monitorozása, vízimentés során mentőmel-
lény gyors kijuttatása, ételszállítás, sürgősségi vér/gyógyszer/defibrillátor szál-
lítás, lavina megelőzés céljából robbantások végrehajtása, operatőr munka;
- ✂ napelem, napkollektor, elektromos vezetékek ellenőrzése, vadgazdálkodás,
megfigyelés;
- ✂ földmérés, térképészet, kivitelezés, precíziós mezőgazdaság, katasztrófavéde-
lem;
- ✂ csomagszállítás, levélszállítás, épületek műszaki felmérése, feltérképezése, tel-
kek felmérése, PR tevékenységhez anyagok gyűjtése, a rendezvények rögzít-
tése, veszélyes területek feltérképezése;

Ezt követően a kérdőívet kitöltők adatkezelési és információbiztonsági érzé-
kenysége felől érdeklődtem, miszerint vett már részt valaha ilyen jellegű oktatáson,
vagy képzésen (a kérdést lásd. 2-3. melléklet 21. kérdés) kérdésfeltevéssel. A 34. ábra
megmutatja azt, hogy az 1007 válaszadó közül csupán 40 fő nem válaszolt, akik között
volt az a 27 személy is, akik egy másik kérdésben (lásd. 32. ábra adatai) azt nyilatkoz-
ták, hogy nem ismerik az eszközt és annak lehetőségeit sem. A fennmaradó 13 fő élet-
korban és iskolai végzettségben is felölelte a teljes palettát, csupán a nemek eloszlásá-
ban mutatott érdekességet, miszerint csupán egy nő szerepelt közöttük.

Adat-és információbiztonsági oktatás



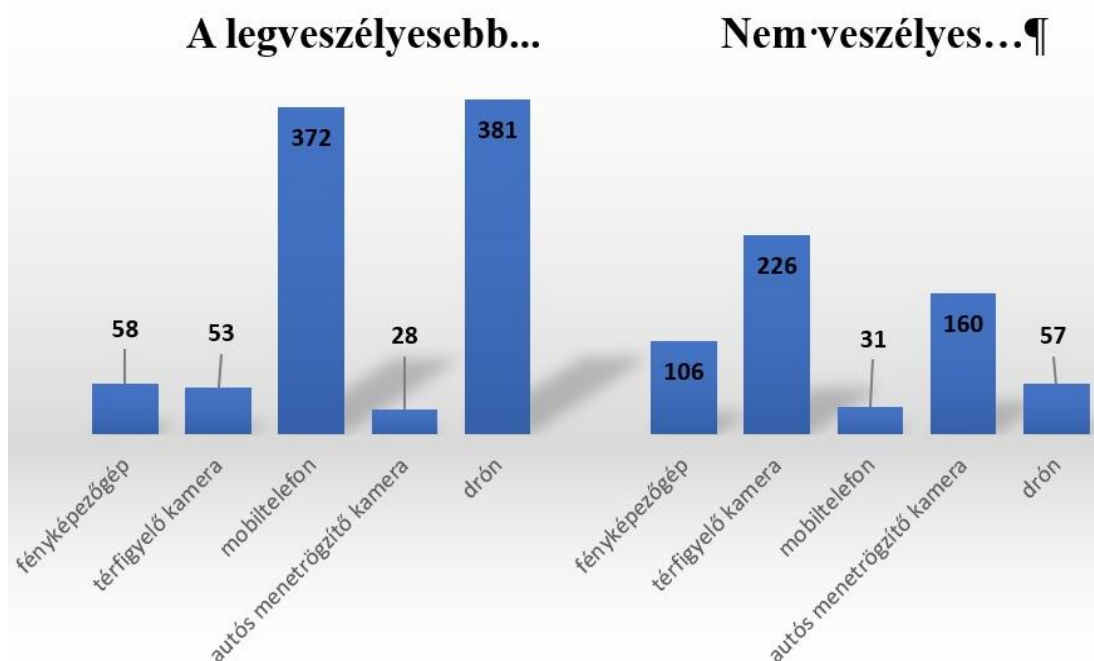
34. ábra

Részvételi arány az oktatáson, képzésen
(Saját szerkesztés a kérdőív alapján)

Az adat- és információbiztonsági kérdésre adott válaszok azért is szolgálnak további érdekességgel, ugyanis az összes megkérdezett közül mindösszesen 26 % az, akik rendszeresen vesznek részt ilyen jellegű oktatáson, továbbképzésen. Amennyiben ezt az ország teljes népességére vetítenénk, azt mondhatnánk, hogy a lakosság 74 %-a nem hivatalos csatornából tájékozódva ítéli el akár a drónok használatának adatvédelmi gyakorlatát (amennyiben feltételezzük azt, hogy a drónkezelők abba a 26 %-ba tartoznak). Sajnos ebben nem reménykedhetünk, így ki kell jelenteni, hogy azok sincsenek tisztában mindannyian az adatvédelmi és információbiztonsági kérdésekkel, akik használják ezeket a pilóta nélküli légitárműveket.

A személyes adatok védelméhez és a személyi szabadsághoz fűződő jogok a drónok adatvédelmi aggályai előtt is már számtalan alkalommal szóba kerülhettek. Ebben a kérdésben arra kerestem a választ, hogy a jelenleg ismert, hang- és képrögzítésre alkalmas eszközök közül a felhasználók melyiket tartják a legveszélyesebbnek

és melyiket nem tartják egyáltalán annak. A 35. ábra alapján egyértelmű a mobiltelefonok és a drónok a legveszélyesebbek a válaszadók szerint, amit az ábra másik oldala is alátámaszt.

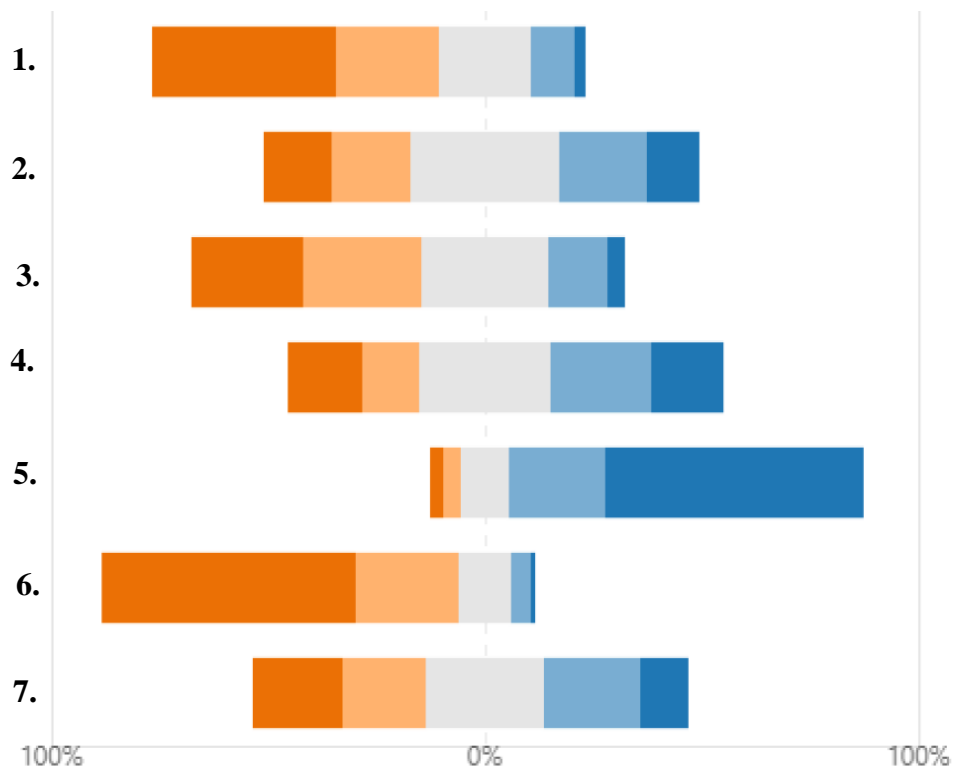


35. ábra
Személyi biztonság szempontjából veszélyes eszközök
(Saját szerkesztés a kérdőív alapján)

Egy összetett, adatkezelési kérdést fogalmaztam meg, amelyre adott válaszban súlyozott értékelést (az eseteket 1-5 skálán kellett értékelni, 1-nem okoz gondot, 5-igazán problémás) kellett adni annak megfelelően, hogy az adott egyént ez a helyzet mennyire érinti kellemetlenül. A kérdés így hangzott: „A képen lévő eszközök mindegyike képes hang-, és képrögzítésre, így „megfelelő lenyomat” készülhet az önfeledt időtöltésről. Ezen felvételek tárolása, továbbítása, megosztása további adatkezelési kérdéseket generál. A felsoroltak közül, személy szerint Önnek, melyik a leginkább „kellemetlen”?” A képeken hang- és képrögzítésre alkalmas eszközök láthatók (lásd. 2. számú melléklet). A válaszokat a 36. ábra mutatja, amiből arra lehet következtetni, hogy a válaszadókat nem maga a rögzítés végző eszköz irányította a vélemény kialakításánál, annál inkább a helyszín és a szituáció volt mérvadó. Magasan az jelentette a legnagyobb problémát, amikor egy közparkban, éjszaka egy fiatal pár kellemes perceinek megörökítése és megosztása a „haverok” között meghatározás szerepelt.

Az alábbi meghatározások szerepeltek a kérdésben:

1. videó felvétel készítése egy közterületen a „családi albumba”;
2. hangfelvétel készítése egy baráti összejövetel alkalmával;
3. fényképek készítése egy tömegrendezvény területén;
4. egy gépjármű véletlenszerű megrongálás felvételének megosztása egy közösségi portálon;
5. egy közparkban, éjszaka egy fiatal pár kellemes perceinek megörökítése és megosztása a „haverok” között;
6. egy kerékpártúra eseményeinek és útvonalának filmezése a későbbi kiértékelés érdekében;
7. egy karibi hajóút szépségeiről és az utastársakról készült fényképek és rövid videójelentek feltöltése a közösségi portál „élményeim” mappájába.



36. ábra
Adatkezelési anomáliák
 (Saját szerkesztés a kérdőív alapján)

A meghatározások mindegyikét alaposan szemügyre véve megállapítható, hogy minden esetben adatvédelmi aggályok fogalmazhatók meg. Ennek ellenére az 5. számú esemény volt az, ami a legtöbb esetben problémás volt a válaszadók számára. További érdekesség, hogy mindösszesen három személy jelezte, hogy nekik minden

situáció problémát okoz. Két közös jellemző mutatható ki mindhármuk vonatkozásában, mégpedig az, hogy minannyian nők voltak és a humán területet jelölték meg érdeklődési területüknek a válaszadók. A pilóta nélküli léggépjárműveket ismerik, fegyverként és hasznos munkaeszközként definiálták.

Összességében elmondható a kutatás kiértékelését követően, hogy a drón megfelelő hívószó a vélemény formálásra, minden korosztály és mindkét nem megszólítható volt, de a legtöbb esetben „divatcikk” benyomását keltették a válaszok. A közvélemény által megformált, a közéletben és a politikában napi szintű események nagyban befolyásolják az érzelmi kötődést a drónok iránt.

4.3. NAIH AJÁNLÁS NEMZETBIZTONSÁGI VONATKOZÁSBAN

A Hatóságnak korlátozott mértékben állnak rendelkezésére információk bűnüldözési, nemzetbiztonsági és katonai vonatkozásban használt adatszerző tevékenységet végrehajtó drónokkal összefüggésben. A NAIH jogszabály véleményező tevékenysége során ismert meg olyan kormányhatározatokat amelyek részben a Terrorelhárítási Központ drón képességének fejlesztése, továbbá ún. határvédelmi járőrdrónok alkalmazásával kapcsolatosak.

A Hatóság álláspontja az, hogy a drónok mobil megfigyelési platformként történő felhasználása minden bizonnyal túlmutat a kép- és hangfelvétel készítés - a Rendőrségről szóló 1994. évi XXXIV. törvényben meghatározott - hatályos szabályain, ennélfogva a tervezett fejlesztések megvalósítására kizárólag annyiban kerülhet sor, amennyiben azokat a vonatkozó törvény a személyes adatok védelmének követelményeivel összhangban lehetővé teszi.

E vonatkozásban megemlítenő az Alkotmánybíróság 2/2007. (I. 24.) határozata (a továbbiakban: AB határozat), amely részben a titkos információgyűjtés szabályait vizsgálta. Az AB határozat rögzíti, hogy a titkos eszközök alkalmazása alapvetően korlátozza a magán- és családi élet, a magánlakás és levelezés tiszteletben tartásához, s ehhez szorosan kapcsolódva, az információs önrendelkezéséhez, az információáramlás szabadságához és a személyes adatok védelméhez való jogot; az alapjog korlátozásának alkotmányos határait minden esetben a szükségesség-arányosság tesztje alapján vizsgálja az Alkotmánybíróság. Az AB határozat az Emberi Jogok Eu-

rópai Bíróságának korábbi eljárására utalva rögzíti továbbá, hogy a titkos információgyűjtés szükségképpen kizárja a hatékony jogorvoslat lehetőségét, ezért elengedhetetlen, hogy az alkalmazást lehetővé tévő eljárási rend kellő garanciát nyújtson az egyén jogainak védelmére.

Ilyen esetekben az alapjogokba történő beavatkozás titkos, az ilyen eszközök használata a végrehajtó hatalomnak „beláthatatlan” lehetőségeket ad, elengedhetetlen, hogy már maguk az eljárások kellő garanciát nyújtsanak az egyén jogainak érvényesülésére. Bizonyos tekintetben annak megítélésére, hogy ezek a garanciák kielégítik-e a törvényben meghatározottság, a jobbiztonság, az előreláthatóság, a kiszámíthatóság elvéből fakadó elvárásokat, s hogy megfelelnek-e a szükségesség és arányosság kívánalmainak, a nyílt eljárásokra vonatkozó szabályozás követelményeinél szigorúbb mérce érvényesül. Az AB határozat utal az Alkotmánybíróság 16/2001. (V. 25.) AB határozatában foglaltakra, miszerint az alapvetően titkos és sajátos eszközöket használó tevékenység azért igényel megfelelő jogi szabályozást, hogy a szolgálatok „semmilyen körülmények között ne jelenthessenek veszélyforrást a demokratikus jogrendre”; ennek érvényesülése érdekében elengedhetetlen követelmény, hogy az alapvető jogok a titkos eszközök használata során is csak a szükségesség keretei között legyenek korlátozhatók. Az információs önrendelkezéshez való jogot az Alkotmánybíróság határozati olyan kiemelt értéknek tekintik, amelynek korlátozhatóságára szigorú követelményeknek kell vonatkozniuk; az információs önrendelkezési jog egyik legfontosabb biztosítéka az információgyűjtés és az adatkezelés célhoz kötöttsége, amely alól a titkos eszközök alkalmazására vonatkozó szükségesség elismerése sem adhat további feltételek nélkül általános érvényű felmentést. A meghatározott cél nélküli, készletre történő, előre nem meghatározott jövőbeni felhasználásra való adatgyűjtés és tárolás alkotmányellenes [15/1991. (IV. 13.) AB határozat].

Mindezen megállapítások a nemzetbiztonsági műveletben használt drón esetében is érvényesek. Tehát az illetékes szolgálat kötelezettsége kell, legyen egy olyan eljárásrend alkalmazása, amely biztosítja a **szükségesség** és **arányosság** elve mentén, hogy az adatszerző tevékenység célhoz kötött legyen, harmadik személy érintettek esetében pedig az információs önrendelkezési jog ne sérüljön (pl.: irreleváns felvételek azonnali törlése, a helyszínen jelen lévő, de irreleváns személyek azonnali anonimizálása stb.).

A hazai szabályozás - légtér kijelölése, hatósági engedélyek, nyilvántartások - lehetőséget teremt a jogalkalmazó számára, hogy a drónforgalmat kontroll alatt tartsa,

ellenőrizhesse azt és jogszabálysértő esemény bekövetkeztekor felléphessen. A büntetőjogi szabályozás - ultima ratio jelleggel - megteremti az állami fellépés lehetőségét a drónokkal elkövetett magánszférába történő jogellenes és kirívó beavatkozás esetében. A szabályok betartatása hatósági feladat, és a megvalósuló gyakorlat figyelemmel kísérése alapján lehet majd meghatározni, hogy a jogszabályok a társadalmi igényeket, elvárásokat mennyiben szolgálják ki, szükséges-e korrekció jogi környezet kialakítása terén.

A drónhasználat - amennyiben az alatt adatrögzítő tevékenységet is értünk - mindig magában hordozza annak veszélyét, hogy a magánélethez való jog sérül. Ennek ellensúlyozására megfelelő jogi garanciák léte szükségeltetik. A GDPR és az Infotv. hatályos rendelkezései - azok betartása, illetve betartatása esetén - a kockázatot elfogadható mértékűre csökkentik, illetve megteremtik annak lehetőségét, hogy az esetleges jogsérelem reparálható legyen.

Mind az állami (kormányzati), mind pedig a kereskedelmi felhasználás esetében az érintetti jogok érvényesülése, és az adatkezelői kötelezettségek betartása, illetve ellenőrizhetősége - a hatályos jogi szabályozás alapján - körültekintő jogérvényesítéssel és kötelezettségteljesítéssel érvényesülhet.

4.4. A NEMZETBIZTONSÁGI DRÓNHASZNÁLAT ETIKAI KÉRDÉSEI

A drónok etikájának megvitatása több okból is fontos. Először is, a drónok potenciálisan káros és etikátlan célokra használhatók, mint például az emberek magánéletének megsértése vagy ártatlan civileknek okozott károk. Ezért a drónok erkölcsiségének megvitatása alapvető fontosságú a visszaélések és a visszaélések megelőzése érdekében. Másodsor, a drónok egyre kifinomultabbá válnak, és hamarosan képesek lehetnek önállóan, emberi beavatkozás nélkül döntéseket hozni. Ez felveti a drónok autonómiájának kérdését, és azt, hogy a gépeket fel kell-e hatalmazni arra, hogy élet-halál döntéseket hozzanak. Harmadszor, a drónok térnyerése jelentős hatással lehet a munkahelyek elmozdulására, különösen a pilóták és a repülési szakemberek körében. Ezért a drónok használatával és hatásaival kapcsolatos etikai megfontolások a társadalmi és gazdasági igazságosság kérdéseire is kiterjednek. Összességében a drónok etikájának

megvitatása kulcsfontosságú annak biztosítása érdekében, hogy fejlesztésük és használatuk összhangban legyen a társadalmi értékekkel, és megelőzze a lehetséges negatív következményeket.

A vita több részre oszlik: a drónok katonai és bűnüldözési célú használatának etikai vonatkozásai, a magánélet védelmével kapcsolatos aggályok és megfontolások, valamint a drónok kereskedelmi célú használatának etikai vonatkozásai.

Amennyiben a drónokat, mint repülő eszközöket vesszük górcső alá és a repülést, a „szabadság érzet” iránti vágyat, a nagyszerű műszaki megoldásokat, a drónok égi táncát megvalósító irányítási klasszis tudást fogadjuk el, mint a drónhasználat alapvető kérdését, abban az esetben okafogyott ebben a kontextusban etikai kérdésekről beszélni, mivel a repülés és a repüléssel megvalósított bármilyen tevékenység nem ütközik semmiféle erkölcsi-etikai normába. Ez igaz lehetett abban az időszakban, amikor tényleg ezekért az érzések „előcsalogatásáért” emelkedett levegő egy-egy légi jármű. A 21. század technikai fejlődése olyan szenzorokat, szenzorrendszereket, kamerákat hozott a repülésbe is, ami jelentősen befolyásolja ennek az iparágak a jelenét, a fejlődését és a jövőjét. A miniatürizálás eddig nem látott lendülettel halad abba az irányba, hogy lassan nincs olyan kicsi eszköz, amibe ne lehetne több tucat érzékelőt, szenzort beleilleszteni, hogy utána a felhasználót tűéles, pontos adatokkal lássa el.

Ebből a megközelítésből már morális-etikai kérdéssé válhat, hogy ezeket a szenzorokat (ami a földfelszínen is számos eszközben ugyanazt a feladatot hajtja végre, mint például a mobiltelefonok kamerarendszere, a térfigyelő kamerák, az üzletek biztonsági kamerái, vagy a számítógépek kamerái) milyen céllal, milyen magatartás mentén használja a drón kezelője. Egy társadalom cselekvési normáit, cselekvési feltételeit és ezek indoklását fogja át az erkölcs, ami a közösségi élet, az együttélés követelményeit rögzíti. Az egyénben bensővé vált normákat, szabályokat pedig a morál képviseli. Az etika e kettőre reflektáló diszciplína. Mivel az erkölcs-morál-etika hármasság rendkívül szubjektív, ezért amíg a felhasználó (jelen esetben a pilóta nélküli légi jármű kezelője) nem „komolyodik” meg ezeknek az elveknek a betartásához, addig a törvény kell, hogy határokat szabjon jogi kötelezettségek megkövetelésével, szankciókkal [23].

A drónokkal kapcsolatos egyik legégetőbb etikai aggály a magánéletre gyakorolt lehetséges hatásuk. Ezek a pilóta nélküli légi járművek hatalmas mennyiségű adatot képesek gyűjteni, beleértve a nagy felbontású képeket és videókat, amelyek felhasználhatók egyének vagy csoportok megfigyelésére, azok beleegyezése nélkül. A

drónok mellett különböző érzékelőkkel és technológiákkal is felszerelhetők, amelyek lehetővé teszik számukra a személyes adatok felderítését és rögzítését, például arcfelismerő szoftverekkel vagy nyomkövető eszközökkel. Ez komoly veszélyt jelent a magánéletre, mivel a drónok közterületen történő használata alkalmas lehet az egyének tudtuk nélkül történő megfigyelésére és nyomon követésére. Továbbá a drónok megfelelő felügyelet vagy szabályozás nélküli megfigyelési célú felhasználásának lehetősége a hatalommal való visszaéléshez vezethet egyének vagy szervezetek részéről, ami potenciálisan sértheti az alapvető emberi jogokat. Ezért elengedhetetlen, hogy etikai iránymutatásokat és jogi kereteket hozzanak létre a drónok felelősségteljes használatának biztosítása és az egyének magánélethez való jogának védelme érdekében.

Ezek a drónokkal kapcsolatos jogszabályok a felmerülő kockázatok tekintetében a személyiségi jogok megsértése, illetve a birtokháborítás és a károkozás tényállása jelenik meg, így a magánjogi igények specialitása nem elsősorban abban ragadható meg, hogy ezen eszközök teljesen új magánjogi tényállásokat hoznának létre, hanem abban, hogy a már meglévő jogszabályi keretek között teljesen új módon kezeltethetnek jogvitákat [48], [53], [111].

Így kijelenthető, hogy ebben a témakörben az etikus viselkedést alapvetően az adatszerzés (kép, mozgókép és hangfelvételek készítése, tárolása, felhasználása) megvalósított körülményei és annak morális, jogi kérdései adják.

Mivel a morális kérdések egy-egy ember, rajta keresztül pedig egy népcsoport, végeredményben pedig a társadalom összességének gondolkodásmódjával, viselkedésével és az egyének egymásra gyakorolt hatásával van összefüggésben, így „csupán” évek, évtizedek kérdése, hogy a drónhasználat morális kérdéseit mindenki konzekvensen és magától értetődően tartsa be, addig is segítségünkre vannak a 3.3. alfejezetbe bemutatott jogszabályi „iránymutatás”.

A nemzetbiztonsági, a rendvédelmi és a honvédelmi célra használt pilóta nélküli légi járművek adatszerzési gyakorlata túlmutat az imént leírt magánjogi kérdéseken a feladat jellegéből adódóan, így véleményem szerint ezeknek az aggályoknak a feloldása a szakági jogi szabályozás részének kell lennie, amiben egyébként jelenleg is szerepel az adatszerzés módjának és lehetőségének megfelelő keretek közé történő szorítása. A drónok megfigyelési és végrehajtási célú felhasználására vonatkozóan egyértelmű iránymutatásokat és jogszabályokat kell kidolgozni, hogy alkalmazásuk indokolt és arányos legyen a potenciális fenyegetéssel. Emellett az autonóm drónok

kifejlesztése új kihívások elé állítja az etikai megfontolásokat, mivel ezek a gépek emberi beavatkozás nélkül, önállóan hozhatnak döntéseket. A drónokkal kapcsolatos etikai aggályok jogi és szabályozási megoldásokat, valamint folyamatos nyilvános vitát és vitát tesznek szükségessé e technológia megfelelő alkalmazásáról.

Annak biztosítása érdekében, hogy a drónok fejlesztése és használata megfeleljen az etikai normáknak, több keretrendszer is a megfontolások tárgya lehet. Az egyik ilyen keret az igazságos háború elmélete, amely szerint a katonai akcióknak meg kell felelniük bizonyos igazságossági kritériumoknak ahhoz, hogy etikailag elfogadhatónak lehessen tekinteni őket. Ezt a keretrendszert alkalmazták a drónok hadviselésben való alkalmazására, és csak akkor támogatja a drónok alkalmazását, ha azok bizonyíthatóan jelentősen csökkentik a polgári áldozatok számát. Egy másik keretrendszer a felelősségérzékeny megközelítés, amely szerint a drónok etikus használata a drónok üzemeltetőinek felelősségétől függ. Ez a keret hangsúlyozza, hogy az üzemeltetőknek mérlegelniük kell cselekedeteik lehetséges következményeit, és úgy kell eljárniuk, hogy az összes érintett fél érdekeit figyelembe vegyék és figyelembe vegyék. Végül soron a drónok etikai kereteinek kérdése fontos kérdéseket vet fel az e technológiával kapcsolatos lehetséges előnyökkel és kockázatokkal kapcsolatban, és rávilágít a drónhasználat etikai következményeinek alapos mérlegelésének szükségességére.

A drónok szabályozásának egyik legjelentősebb kihívása annak biztosítása, hogy a szabályozás egyensúlyt teremtsen a biztonság és az innováció között. Miközben a szabályozás segíthet megvédeni a lakosságot a veszélyt jelentő drónoktól, ugyanakkor elfojtja egy olyan feltörekvő iparág növekedését, amely számos területet (polgári, katonai, rendvédelmi, katasztrófavédelmi és nemzetbiztonsági) képes átalakítani. További kihívást jelent a szabályozás betartatása, mivel a drónok kicsik, hordozhatók és alacsony magasságban is képesek működni. Emellett a technológia gyors fejlődése miatt a szabályozások gyorsan elavulhatnak, és folyamatosan frissíteni kell őket. Ráadásul a különböző országok eltérő szabályozásokkal rendelkeznek, ami problémákat okozhat a több országban működő drónvállalat számára. A drónok biztonságos és etikus használatának biztosításához elengedhetetlen a fentebb ismertetett kérdések ki-egyensúlyozása.

4.5. EGY SZIMULÁLT DRÓNMŰVELET

Végezetül, ebben a fejezetben kísérletet teszek arra, hogy egy elképzelt, határokon átvélő, nemzetbiztonsági akciót drónok bevonásával, lényegében azokra építve felvázoljak. A leírás során a 2.5. alfejezet 1. számú táblázatában szereplő feladatokat jelölöm a táblázatban betöltött sorszáma alapján. A feladat a 17-18-19. pontok leírásában szereplő, információgyűjtés, felderítő és elhárító cselekmények sorozatával indul.

Egy szomszédos ország partnerszolgálata információval rendelkezik egy terror szervezetként azonosított csoportról, akik kábítószer és némi fegyvert szándékoznak bejuttatni, egy az ország területén lévő, a kormányzati tevékenység szempontjából fontos szervezet objektumában dolgozó, jelenleg ismeretlen személynek.

Feladat a személyek azonosítása, szándékuk felfedése, szállítási útvonaluk és a szállítás időpontjának megismerése, majd a személyek és gépjárműveik követése. Mivel a kapcsolati személy kiléte ismeretlen, a kommunikációjukat pedig ismeretlen csatornán bonyolítják, így annak leleplezése az áru átvétele során lesz lehetséges.

Ennek érdekében a partnerszolgálattal közös akcióban, titkosszolgálati módszerek alkalmazásával begyűjtésre kerültek a szállítás pontos paraméterei. A bűnözők tervezett indulásukat megelőző időszakban járőr drón által továbbított kép és hang segítségével tartjuk szemmel és pontosítjuk szándékukat és a végrehajtás körülményeit. Az indulást közvetlenül megelőzően porszem méretű drónokat juttatunk a ruházatukra, amely feladata a pontos helymeghatározás. Ezt követően az észlelési és beavatkozási távolságukon kívülről egy mikro méretű (rovárnak látszó) drónt juttattunk a gépjárművükbe, ami hang továbbításra képes az utazás időszakában. Az indulást követően egy felderítő drón nagy magasságban követi a célszemélyek járművét és átjátszóként is működve továbbítja a járműben aktivált mikrodrón hanganyagát. Az útvonal során folyamatosan pontosítani szükséges a számításba jöhető objektumokat, hogy miután a jármű befejezte mozgását, a környéken található drón-központ eszközeit indítani lehessen a hang és képanyag rögzítése és továbbítása érdekében. Természetesen nem akadály az sem, hogy a hosszú utazás miatt már sötétedik, hiszem hő- és infra kamera képesség miatt jól láthatók a mozgó személyek. Az időközben pontosított helyszín, a konkrét védendő objektum fizikai védelmét ellátó szolgálatot riasztani szükséges, hogy meg tudják tenni az ellenlépéseket.

Annak ellenére, hogy a munkám a drónokról szól, drónokkal kapcsolatos, itt rávilágítanék arra, hogy mind offenzív mind defenzív művelet során komplexebben, a

robot technológiát bevonva kell gondolkodni. Először is, a szóban forgó objektum védelmét nagyban befolyásolják a terepviszonyok. A kerítés mentén olyan kamerákat kell elhelyezni, amelyek képesek több millió pixel közül 2 pixelnyi elmozdulást felismerni, illetve biztonsággal érzékelni, hogy nem a környező tereptárgyak mozdultak el időjárási tényezők hatására, hanem az addig észleltekhöz képest új objektumról van szó. Érdekes ezen kamerák által szolgáltatott képet mesterséges intelligenciával rendelkező képfeldolgozó szoftverekbe továbbítani, amely képes szűkíteni a kört a detektált objektummal kapcsolatban. Ezt követően lehetőség adódik földi vagy légi robotikát, robotrendszert a helyszínre juttatni, amely tovább tudja pontosítani, kiegészíteni a felderített képen található információt. Fontos, hogy végül a bejövő képi adatokat egy humán erőforrás elemezze, aki nagy tapasztalatra tett már szert a képelemzésben. És ekkor még mindig 2 dimenziós védelemről beszélünk. A harmadik dimenzió az objektumok fölött található térrész, melyet a légi úton megszervezett behatolás ellen védenünk kell. Erre alkalmasak például a doppler radarok, illetve saját drónjaink, melyek az ellenséges légi eszközök és fegyverrendszerek felderítésére is hivatottak.

Miután a követett személyek megérkezése, a pontos helyszín és az átvétel körülményei folyamatosan képi- és hang rögzítésre kerültek (a nagy magasságban járőröző, a gépjárműben elrejtett mikro méretű, a helyszín környékén található ki méretű, valamint a nyomkövetésben és nyomrögzítésben szerepet játszó porszem méretű), nem maradt más hátra, mint riasztani a rendvédelmi erőket az elkövetők begyűjtésére.

Egy ilyen, általam felvázolt akciónál kiemelkedő fontosságú egy olyan szervezeti elem felállítása, amely hatékonyan tudja támogatni a humán műveleteket melynek vezetője a nemzetbiztonsági munka teljes vertikumának ismerete mellett átlátja a folyamatosan fejlődő dróntechnika működési elvét, és az általa nyújtott lehetőségeket, az eszköz erősségeivel, gyengeségeivel és veszélyeivel együtt.

Következésképpen egy ilyen méretű műveletnek drón támogatással:

erősségei:

- ✓ **rugalmas** az eszköz felhasználás és a szükséges csere tekintetében;
- ✓ **hatékony** a „real time” adat, kép- és hang rögzítését és továbbítást tekintve;
- ✓ **költséghatékony** a légijármű fenntartási költséget a személyi költségekkel szemben;

- ✓ **kisebb a dekonspiráció kockázata;**

gyengeségei:

- ✓ **kezelőszemélyzet** kiképzésének és gyakorlásának idő- és költségvonzata;
- ✓ különböző méretű légi jármű megléte és folyamatos **karban tartása;**
- ✓ a jelenlegi **jogszabályi környezet** (személyek és járművek regisztrálásának kényszere és nyomon követhetősége);

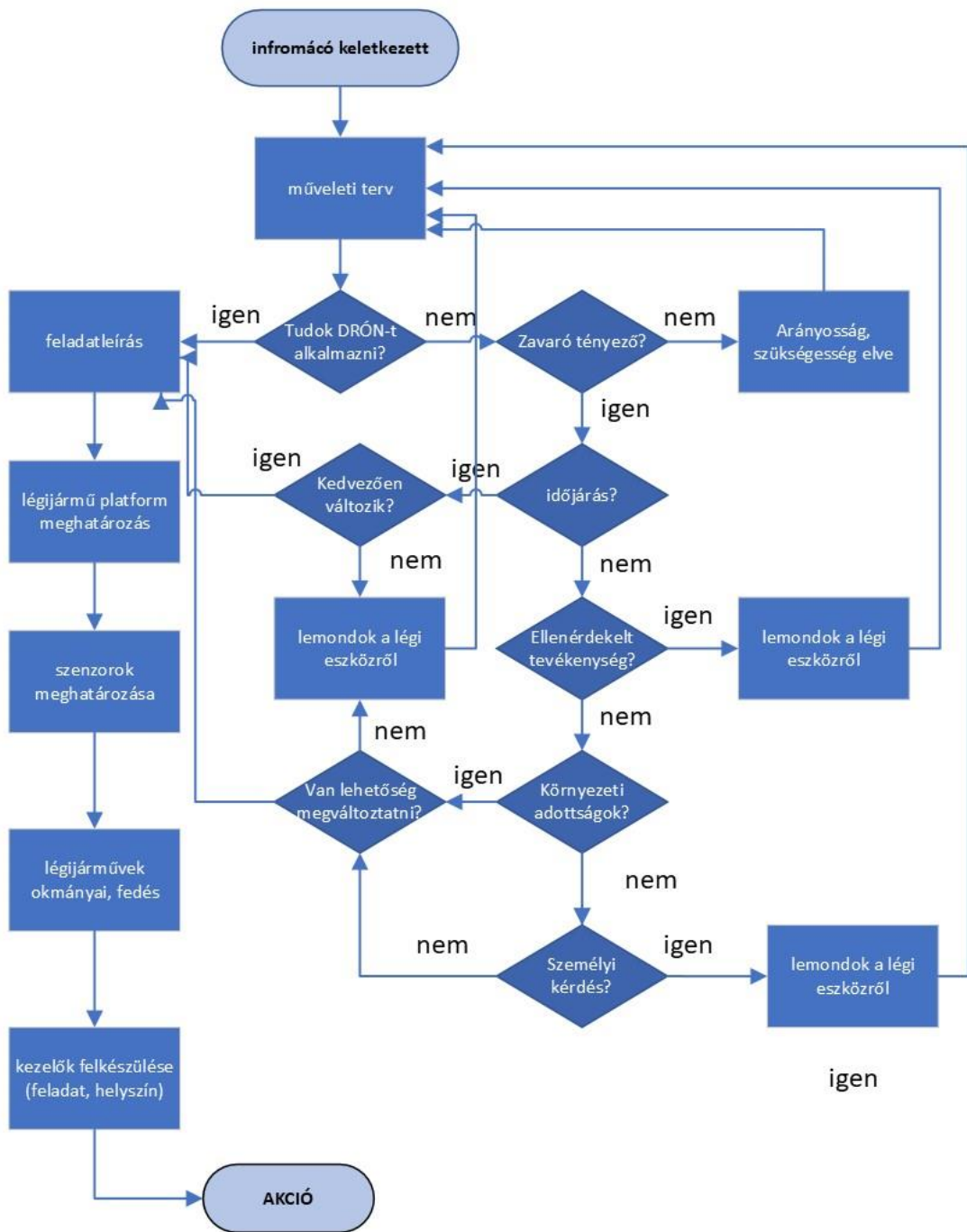
lehetőségei:

- ✓ **közelebb** lehet kerülni **az akcióhoz;**
- ✓ nincs szükség hosszan tartó **megelőző** titkosszolgálati intézkedésre és beavatkozásra;
- ✓ egy irányítási központban kezelhető minden műveleti tevékenység;

veszélyei:

- ✓ legnagyobb veszélye az **időjárás** és annak pilóta nélküli légi járműre gyakorolt negatív hatása;
- ✓ **műszaki probléma**, repülési esemény bekövetkezésének lehetősége;
- ✓ **adattvédelmi aggályok** a művelet során rögzített képi- és hang adattartalommal kapcsolatban.

Pilóta nélküli légi járművekkel támogatott humán hírszerzési, vagy elhárítási tevékenységet a 37. ábra folyamatábrája alapján képzelem hatékonyan végrehajtani. Az ábrán látható, hogy nem minden esetben vonható be drónos támogatás az egyéb zavaró faktorok jelenléte miatt. Ebben az esetben, amennyiben az időzítés engedi és van lehetőség a hátráltató tényezők kiküszöbölésére, akkor segítségre lehet a légi jármű.



37. ábra
 Folyamatábra egy drónos műveleti feladat végrehajtására
 (Saját szerkesztés)

4.6. KÖVETKEZTETÉSEK

Az értekezésemnek ebben a fejezetében a gyakorlat köntösét illesztettem az előző fejezetekben tárgyalt elméleti információkra.

Miután korábban bemutattam, hogy mit jelent a biztonság, annak milyen területei vannak és mit jelent a nemzetbiztonsági munka, most csoportosítottam, hogy melyek azok a tevékenységek, feladatkörök, amelyekben segítségre lehetnek a pilóta nélküli légi járművek. Egy fikció során ezeket a drónokat kontextusba helyeztem egy nemzetbiztonsági művelet végrehajtása során, amelynek végén SWOT analízist végezve, következtetésként megfogalmaztam a pilóta nélküli légi járművek nemzetbiztonsági használatának erősségeit, gyengeségeit, lehetőségeit és veszélyeit. A konklúzióm szerint *„kiemelkedő fontosságú egy olyan szervezeti elem felállítása, amely hatékonyan tudja támogatni a humán műveleteket mely szervezeti elem vezetője a nemzetbiztonsági munka teljes vertikumának ismerete mellett átlátja a folyamatosan fejlődő dróntechnika működési elvét, és az általa nyújtott lehetőségeket.”*

Az UAS műveletet lehet értelmezni egyedi UAV egyéni akciójaként, de a tökéletes műveleti végrehajtást a *drón-ökoszisztéma* keretrendszerében képzelem el, amelynek definícióját ebben a fejezetben fogalmaztam meg. Ezt egy rendszerként gondoltam fogalmi keretek közé illeszteni, amiben egységként szerepel maga a felhasználás környezete, az adott műveleti feladat az abban részt vevő pilóta nélküli repülő eszköz(ök) és a művelet végrehajtásának környezetére gyakorolt hatása, a légi platform és a feladat szenzitív részét elvégző szenzorcsomag, valamint az irányítási és háttér-számítási támogatási egység és az egész rendszert kezelő, felügyelő humán alkotja. Egy drón a mai modern technológiai szintem már képes hatékonyan megoldani szinte bármilyen feladatot, de a teljes feladatrendszer egymásba kapcsolódó, összefonódó elemeinek hatékony megoldása csakis a *drón-ökoszisztéma* teljes spektrumának kihasználásával valósítható meg.

A pilóta nélküli eszközök, legyenek azok földön, vízen, víz alatt, a levegőben, vagy akár a világűrben, már régóta részesei az életünknek, de nem olyan régen, hogy az emberek egy részét ne zavarja, vagy még inkább ne ellenezze az ezekkel végrehajtott bármiféle tevékenységet. Az online kérdőív elemzése és értékelése rávilágít arra, hogy a megkérdezettek döntő többsége hasznos, munkára bevethető eszköznek látja a multirotoros kialakítású drónokat, de a mobiltelefonok kamerájával és mikrofonjával azonos szinten veszélyesnek tekinti.

Valószínűsíthetően a személyes adatok és magánszféra megsértésének lehetősége miatt mutatkozik még jelenleg is ellenszenv, bár nem magának a drónnak a használata okoz adatvédelmi aggályokat, hanem a platformra szerelt kép- és hangrögzítő eszközök. Ezt tovább boncolgatva én azon az állásponton vagyok, hogy nem is a szenzor a probléma legfőbb okozójának letéteményese, hanem minden esetben a humán, az az ember, aki az eszköz repülését irányítja és a használatáért, a használat során keletkezett és rögzített adatok jogszerű felhasználásért felelős.

Ha elfogadjuk azt, hogy ezek a légi járművek egyre inkább beépülnek mindennapi életünkbe, fontos, hogy a jövőbeni etikai és szabályozási megfontolásokat is figyelembe vegyük. Ezek közé tartoznak az olyan kérdések, mint a magánélet védelme, a biztonság és a védelem. Az UAS-ok pozitív és negatív célokra egyaránt felhasználhatók és fontos, hogy megtaláljuk az egyensúlyt a kettő között. Szabályozásokat kell bevezetni annak biztosítására, hogy ne okozzanak kárt az egyéneknek, és ne sértsék a magánéletüket. Emellett döntő fontosságú figyelembe venni, hogy milyen hatással lehetnek a társadalom egészére, különösen a munkahelyek megszűnése és a gazdasági hatások tekintetében. A drónok etikájáról való felvilágosítás és a technológia felelős használatának előmozdítása szintén szerepet fog játszani a szabályozás jövőbeli alakításában. Ahogy a technológia tovább fejlődik, fontos lesz, hogy a jogalkotók és a polgárok egyaránt tájékozottak maradjanak, és részt vegyenek a drónok szabályozásával kapcsolatos döntéshozatali folyamatban.

Tehát a pilóta nélküli légi járművünk etikus használatának legfőbb pillére a magánszféra tiszteletben tartása, a repülés közbeni adatgyűjtés eredményének pedig a felelős, jogszerű felhasználása, magán személy esetén pontosítva, a fel nem használása, a nemzetbiztonsági és a rendvédelmi szervezetek esetében pedig a szükségesség és arányosság elvét szem előtt tartva.

Ha eljutunk arra a felismerésre, hogy ez az eszköz nem más, mint egy fényképezőgép, telefon, vagy egy kamera (aminek a használata ellen már jó néhány éve nincs tömeghisztéria), akkor megfelelő helyre kerül az érzelmi viszonyulásunk palettáján a drón kérdése is. Csak ez még repüli is képes...

5. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

Értekezésem elkészítésében személyes tapasztalatok és élmények szolgáltatták a kiindulási alapot. Az élet a legjobb rendező, amit mi sem bizonyít jobban, hogy olyan szolgálati helyeken dolgozhattam, ahol igaz részekben, de összeállt az értekezés témája és mondandója. Az egyik, vagy másik nélkül nem valósulhatott volna meg, kellett hozzá mindkét helyen az a pár éves tapasztalat, tudás és impulzus, ami körvonalat adott a tézisek magalkotásához.

A titkosszolgálati tevékenység az emberiséggel egyidős szakma, amelynek főbb elvei kőbe vésett paradigmák. A jól bevált, hatékony és célra vezető rendszeren változtatni alapjaiban nem szabad, ám az eszközöket, eszközparkot a kor követelményeinek megfelelően érdemes megújítani, sőt kis ügyességgel és előrelátó kezdeményező készséggel, a kort megelőző platformokat és szenzorokat is érdemes kipróbálni, megtanulni a cél elérése érdekében. Amennyiben még egy kis kezdeményező készség és a maximális hatékonyságra való törekvés is jelen van, akkor a következő lépésként ezen mai modern eszközöknek a rendszerbe foglalt szisztémáját is érdemes a bevethető, felhasználható eszközök palettájára illeszteni.

Az értekezésben leírtak alapján egyértelműen **bizonyítottam**, hogy a drónokat olyan eszközökkel, szenzor csomagokkal lehet felszerelni, amely nagyban megkönnyíti a saját felderítésünket, információszerzésünket, ezzel hatékonyan képes segíteni a hírszerző és elhárító tevékenységet. Azonban, ha ugyanezt ellenünk akarják az ellenérdekelt felek alkalmazni, akkor képesnek kell lennünk ezen képességek ellen védekezni. A kutatásom során **megállapítottam**, hogy a védelmi jellegű felhasználáshoz elengedhetetlen a jogszabályi háttérbe történő nemzetbiztonsági szempontok bedolgozása. A modern technológia fejlődésének eredményeként, a jelenleg kizárólag eseti légtérben üzemeltethető pilóta nélküli légjárművek a tömeges megjelenésük következtében - Európa más országához hasonlóan - Magyarországon is szabályozási igények kerültek megfogalmazásra a jogalkotóval szemben. E szabályozási igényeket elsősorban az eseti légtér igénylés eljárásrendjének kezelhetetlensége és a magas repülésbiztonsági kockázat csökkentése indokolta.

Rávilágítottam, hogy az ország védelme érdekében és a rendvédelmi szervek munkájának könnyítése végett fontos a meglévő jogszabályok további finomítása és a

meghozott jogszabályok betartatása. Amekkora előnyt jelent az UAV az állami szervezeteknek, pontosan akkora potenciált látnak benne a szervezett bűnözői körök, egyéb hazánk ellen tevékenykedő erők is [S13].

Az UAS rendszerek ma már szinte minden hadsereg, rendőrség és nemzetbiztonsági szolgálat arzenáljában ott vannak, arra várva, hogy valamilyen speciális rakományal felszerelve a levegőbe emelkedhessenek egy újabb bevetés erejéig. Legyen ez a bevetés akár egy egyszerű megfigyelés, egy terepszakasz ellenőrzése, egy személy, vagy gépjármű követése, vagy netalán egy fedett akció, amiben gond nélkül részt tud venni, sőt lassan elengedhetetlen része lesz az egyre fejlődő légi organizmusok rendszere. Izgalmas, hogy a meleg levegővel feltöltött, repülni és „bombázni képes dróntól” hogyan jutunk el az önállóan levegőbe emelkedni, célt meghatározni, a feladatnak megfelelő, szükséges rendszert kiválasztani, azt megfelelően alkalmazni és biztonságban hazatérni képes légi eszköz rendszerig, és tovább.

Dolgozatomban *ismertettem* az UAV-k történeti háttérét és fogalmi meghatározásának és osztályozásának lehetőségeit. A munkámból kiderül, hogy a drónalkalmazás új dimenziókat nyitott az élet számos területén a polgári felhasználásban, de a hadviselésben, valamint a hírszerző és elhárító titkosszolgálati munkában egyaránt. Létezésük tény, rendszerbe állításuk, folyamatos fejlesztésük, mesterséges intelligenciával való összekötésük elkerülhetetlen, csupán idő kérdése. A dróntechnikával dolgozó, azokat folyamatosan fejlesztő professzionális szervezeti egységek felállítása nem várathat magára. *A cselekvés, vagy annak hiánya fogja eldönteni, hogy hazánk lépéselőnybe, vagy lépéshátrányba kerül az ellenérdekelt titkosszolgálatokkal szemben.*

Rámutattam arra, hogy a jog jelenleg is a pilóta nélküli repülőtechnológia fejlődés szélárnyékában lohol, ám a rendszerek felhasználási körének rohamos terjedése, folyamatos finomhangolás és érdemi, hatékony felhasználást elősegítő jogalkotást követel. A legújabb kísérleteken keresztül bemutattam, hogy ez a légi eszköz kiválóan alkalmas védett személyek, objektumok megfigyelésére, de akár a támadására is.

Konklúzióm az, hogy az ország nemzetbiztonsági érdekeinek érvényesítése érdekében a nemzetbiztonsági szolgálatoknak biztosítani kell a lehetőséget a szakmai szempontok szerint történő drón alegységek létrehozásában, a legmodernebb légi plat-

formokkal, és a szakmailag szükséges és elengedhetetlen szenzorokkal való ellátásában. Fontos a drónalkalmazást rendszerszinten kezelni, e szerint gondolkodni felhasználásáról, fejlesztéséről, további beszerzésekről. Elkerülhetetlen a rendszerszintű technológia mesterséges intelligenciával való ötvözése, ehhez pedig szükséges megteremteni az elengedhetetlen háttérszolgáltatásokat. Mindezeket követően nemzetbiztonsági érdek, hogy a felvázolt rendszer lehető legtöbb elemét hazai bázison ***kutassák-fejleszték-gyártsák***.

Ahhoz viszont, hogy a teljes nemzetbiztonsági szektor a rendelkezésére álló humán, tárgyi és anyagi erőforrásokat a jelenleginél összehangoltabban és hatékonyabban használja fel, az elért eredmények hasznosulása az elérhető legmagasabb legyen és a nemzetbiztonság területén tevékenykedő valamennyi szereplő azonos úton egy irányba haladjon, igenis szükségeltetik a *nemzetbiztonsági ágazati drónstratégia*.

A megengedő jogalkotáshoz szükséges, hogy jogalkotói törekvéseket, amelyek eredményeképpen az információs önrendelkezési jog a lehető legszélesebb mértékben érvényre juthat.

A folyamatos technikai fejlődésre figyelemmel olyan jogi környezet kialakítása szükséges, amely az éppen adott technikai megoldásoktól függetlenül képes reflektálni a szabályozandó helyzetre. Az Európai Unió jogszabályok és az Országgyűlés által elfogadott nemzeti jogszabály alkalmas arra, hogy a drónok és a hozzájuk köthető személyek nyilvántartása megvalósulhasson, így pedig ellenőrizhetőségük megtörténhessen.

Mindezen alapokból következően - ahogy korábban is említettem - elképzelhető egy nyilvános internetes alkalmazás, amely az állampolgárok számára lehetőséget biztosítana, hogy utánanézzenek, ellenőrizhessék a környezetükben megjelenő drónt, ami üdvözlendő és rendkívül innovatív megoldási lehetőség a polgári felhasználás területén.

Ami a nemzetbiztonsági, rendvédelmi, bűnüldözési és katonai felhasználást illeti, azon természetesen egyéb megoldásokra van szükség.

Nyilvánvaló módon a nemzetbiztonsági műveletben részt vevő UAV ily módon történő ellenőrizhetősége dekonspirációval járhat. Ezekben az esetekben is szükséges, hogy az adatvédelmi szempontok érvényesülhessenek - akár a civil lakosság részéről történő ellenőrzéssel -, mindezt megoldás lehet, hogy a dekonspiráció megakadályozása céljából fedő adatokkal szerepeljen a drón a nyilvántartásban. Ám ebben

az esetben a légi eszköz bevetése, leplezett alkalmazása is prioritást kell, hogy élvezzen, ugyanis bármennyire fedő adatokkal rendelkezik maga a jármű és a távpilóta személye, az eszköz az akció közelében van, ami könnyen észrevehető is lehet, ami előre vetíti a sikertelenségét a műveletnek.

5.1. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

- 1) **Megvizsgáltam** a nemzetbiztonsági feladatrendszer összefüggéseit, technikai követelményeit, valamint **elemeztem** a végrehajthatósági kritériumokat.
- 2) **Elemeztem** a pilóta nélküli légi járművek fejlődési dinamizmusát, és a felhasználható feladatspecifikus szenzorrendszert.
- 3) **Meghatároztam** azokat a feladatokat, feladatcsoportokat, amelyek végrehajtása technikai szükségletet határoz meg, majd leválogattam és feladatmátrixba **összefoglaltam**, amelyek pilóta nélküli légi járművel, vagy drón-csoporttal kivitelezhető a szükségesség és arányosság elvét szem előtt tartva.
- 4) A nemzetbiztonsági törvény által meghatározott, végrehajtható feladatok és ezek által támasztott technikai igény **szükségesség vizsgálatát** követően **meghatároztam** olyan alapösszefüggéseket, amelyek segítségével determinálható a feladathoz rendelhető hordozó platform és végrehajtó szenzor rendszer.
- 5) A jelenlegi jogszabályi környezet megnehezíti a rendvédelmi, a honvédelmi és a nemzetbiztonsági feladatokat végző szervezetek nem nyilvános, leplezett, vagy akár fedett drónhasználatát, ezért **javaslatot tettem** olyan „felhasználó-barát” jogszabály koncepcióra, amely mindezen tevékenységek végrehajtását az illetékes szaktárca törvényeinek keretében könnyebbé és gördülékenyebbé teszi.

5.2. A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA

Doktori értekezésemben részletezett kutatási eredmények gyakorlati felhasználhatóságát az alábbiakban foglalom össze:

- 1) A jövőben a disszertációt tovább fejlesztve egy olyan szakmai útmutató kerül elkészítésre, melyet követve gyorsan, hatékonyan kiválasztásra és összeállításra kerülhet a rendvédelmi, honvédelmi, katasztrófavédelmi és nemzetbiztonsági szolgálatok és szervezetek számára az adott feladatspecifikus pilóta nélküli légi jármű.
- 2) Az értekezésem egyes fejezetei tananyagként kerülhetnek felhasználásra a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Állami légi közlekedési alapszak hallgatói számára.

5.3. AJÁNLÁSOK

A kutatási eredményeim megfontolását és a mindennapi munkavégzésbe történő beépítését az alábbi személyeknek és szervezeteknek ajánlom:

- 1) A polgári és katonai nemzetbiztonsági szolgálatok technikai felderítő és elhárító tevékenységet végző állományának.
- 2) A rendvédelmi és honvédelmi szervek, szervezetek légi közlekedésben dolgozó állományának.
- 3) A Nemzeti Közszolgálati Egyetem hallgatóinak és oktatóinak.
- 4) A pilóta nélküli légi jármű kezelő alaptanfolyam hallgatóinak.
- 5) A pilóta nélküli légi jármű kezelő alaptanfolyamot végzett hallgatók felfrissítő, kiegészítő és speciális képzésén részt vevők számára.

5.4. TOVÁBBI KUTATÁSI IRÁNYOK

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával megvalósuló TKP2021-NVA pályázati program finanszírozásában a TKP2021-NVA-16 számú projekt, Integrált-mintarepülőtér (IMA) kiemelt kutatási terület szenzor (SEN) csoport kutatásainak keretében végzem tovább a kutatásaimat az értekezésben bemutatott témában.

A projekt további részében a kutatócsoport kutatójaként kutató társaimmal arra keresem a választ, hogy a repülőtéri munkadronok felhasználási és a velük végrehajtható

feladatok hogyan illeszthetők be egy repülőtér mindennapjaiba. Kutatásaim során tovább vizsgálom a pilóta nélküli (légi) eszközök alkalmazásának, alkalmazhatóságának lehetőségét a repülőtér infrastrukturális és biztonságtechnikai felügyeletében, a feladatspecifikus hordozó platformok és azokra diverzifikálható szenzorrendszer illesztési megfelelőségének kidolgozásában, rendszerezésében, kategorizálásában és műszaki leírásának elkészítésében.

6. A TÉMAKÖRBE KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM

KÖNYVFEJEZET

- [S1] GAJDÁCS L., MAJOR G.: Katonai célú drónfejlesztések a jelenkorban a jövő vizionálva, in *Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből III.*, (2022) pp. 101–120. Online: https://tudasportal.uni-nke.hu/xmlui/static/pdfjs/web/viewer.html?file=https://tudasportal.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/20.500.12944/18399/Szemelvenyek_a_katonai_muszaki_tudomanyok_eredmenyeibol_III.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [S2] KISS B., MAJOR G.: Légből kapott segítség a Covid-19 ellen, in *Repüléstudományi tanulmányok*, (2021) pp. 279–306. Online: <https://www.repulestudomany.hu/kiadvanyok/RepSzem-2020.pdf>

LEKTORÁLT, MAGYARORSZÁGON MEGJELENŐ MAGYAR NYELVŰ SZAKMAI FOLYÓIRATCIKKEK

- [S3] BÉKÉSI B., MAJOR G.: A drónok konfigurációi, alkalmazásai, területei, in PÁY G. (szerk) *Műszaki tudomány az északkelet-magyarországi régióban 2022*. Nyíregyházi Egyetem Műszaki és Agrártudományi Intézet, Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Debreceni Területi Bizottság (DAB) Műszaki Szakbizottsága, *Acta Academiae Nyíregyhaziensis* 7., Nyíregyháza, (2022) pp. 301-307. (ISSN 2416-2981) Online: <https://www.nye.hu/sites/default/files/u5/KFI/Acta7.pdf>
- [S4] BÉKÉSI B., MAJOR G.: A pilóta nélküli légi járművek felhasználási lehetőségei háborús körülmények között az orosz-ukrán konfliktus árnyékában, in *Polgári Védelmi Szemle*, 15. évf. DAREnet projekt Különszám, (2023) pp. 297–324, Online: <http://www.mpvsz.hu/pv-szemle>
- [S5] BÉKÉSI B., SZILVÁSSY L., MAJOR G., GAJDÁCS L., JÁMBOR K.: Munkadrónok egy modern légikikötő mindennapjaiban in *Honvédségi Szemle*, 151. évf. 3. sz. (2023) pp. 27–41. Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2023.3.3>
- [S6] CSÓRÉ A., MAJOR G.: A pilóta nélküli légi járművek (UAV) evolúciója, in *Repüléstudományi Közlemények* 33. évf. 1. sz. (2021) pp. 171-191. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2021.1.13>

- [S7] GAJDÁCS L., GERVAI B., MAJOR G.: A pilóta nélküli légi jármű-rendszerek és a honvédelem tegnap, ma és holnap, in *Repüléstudományi Közlemények* 32. évf. 1. sz. (2020) pp. 87-100. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2020.1.6>
- [S8] GAJDÁCS L., MAJOR G.: Az UAV alkalmazásának kockázatai a biztonság-technika területén, in *Repüléstudományi Közlemények*, 30. évf. 2. sz. (2018) pp. 101–112. Online: https://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2018_2/2018-2-09-0497_Major_Gabor-Gajdacs_Laszlo.pdf
- [S9] MAJOR G. TÓTH Z.: Drónpilótának lenni nem megterhelő semmilyen módon... vagy mégis? in PÁY G. (szerk.) *Műszaki tudomány az északkelet-magyarországi régióban 2022*. Nyíregyházi Egyetem Műszaki és Agrártudományi Intézet, Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Debreceni Területi Bizottság (DAB) Műszaki Szakbizottsága, *Acta Academiae Nyíregyhaziensis* 7., Nyíregyháza, (2022) pp. 322–326. (ISSN 2416-2981) Online: <https://www.nye.hu/sites/default/files/u5/KFI/Acta7.pdf>
- [S10] MAJOR G., TAMÁS M.: Az atomerőművek drónokkal szembeni védettsége, in *Repüléstudományi Közlemények* 33. évf. 1. sz. (2021) pp. 69-83. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2021.1.7>
- [S11] MAJOR G., TÓTH Z.: A háborút is megjárt UAV-k pilótáinak mentális átforgalmazása, in *Repüléstudományi Közlemények*, 34 évf. 2. sz. (2022) pp. 107–128. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2022.2.9>
- [S12] MAJOR G., TÓTH Z.: A pilóta nélküli légi járművek együttműködésének lehetőségei a szárazföldi erőkkel egyes katonai műveletekben, in *Repüléstudományi Közlemények*, 34 évf. 1. sz. (2022) pp. 61–75. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2022.1.4>
- [S13] MAJOR G., UJJADY A.: A civil drónszabályozáson innen, a katonáin túl, in *Repüléstudományi Közlemények* 33. évf. 2. sz. (2021) pp. 167-180. Online: <https://doi.org/10.32560/rk.2021.2.12>
- [S14] MAJOR G.: A pilóta nélküli légi jármű rendszerek használata az elektronikai hadviselésben, in *Repüléstudományi Közlemények*, 29. évf. 3. sz. (2017) pp. 301–315. Online: https://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2017_3/2017-3-22-0490_Major_Gabor.pdf
- [S15] MAJOR G.: A pilóta nélküli légi jármű rendszerek nemzetbiztonsági célú felhasználásával kapcsolatos kutatások, in *Repüléstudományi Közlemények*, 27. évf. 1.

sz. (2015) pp. 115–120. Online: https://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2015_1/2015-1-10-0181-Major_Gabor.pdf

[S16] MAJOR G.: A természetes vízbázisok jellemzőinek feltérképezése és védelme drónok segítségével, in *Polgári Védelmi Szemle*, 14. évf. DAREnet projekt Különszám, (2022) pp. 50–63, Online: <http://www.mpvsz.hu/pv-szemle>

[S17] MAJOR G.: Drónok a jövő korszerű repülőterein, in PÁY G. (szerk.) *Műszaki tudomány az északkelet-magyarországi régióban 2022*. Nyíregyházi Egyetem Műszaki és Agrártudományi Intézet, Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Debreceni Területi Bizottság (DAB) Műszaki Szakbizottsága, *Acta Academiae Nyiregyhaziensis* 7., Nyíregyháza, (2022) pp. 316–321. (ISSN 2416-2981) Online: <https://www.nye.hu/sites/default/files/u5/KFI/Acta7.pdf>

[S18] MAJOR G.: Ésszerű szabályozás vagy tiltás, avagy mit lehet kezdeni a drónokkal? in *Repüléstudományi Közlemények*, 27. évf. 1. sz. (2015) pp. 167–176. Online: https://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2015_1/2015-1-15-0218-Major_Gabor.pdf

[S19] MAJOR G.: Etikus-e a drónok használata? in *Honvédségi Szemle*, 144. évf. 2. sz. (2016) pp. 100–106. Online: <https://kiadvany.magyarhonvedseg.hu/index.php/honvszemle/article/view/799/789>

[S20] MAJOR G.: Katonai célú drónfejlesztések a két katonai nagyhatalom boszorkánykonyhájában, in *Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban 2021. Konferencia*, (2021) pp. 92–99. Online: https://tab.mta.hu/files/9816/3241/4622/DAB_Muszaki_Tudomany_az_Eszak-kelet_Magyarorszag_i_Regioban_2021_konferencia_Kornyezet-es_Foldtudomanyok_Muszaki_Hidrologia_es_Repulestudomanyok_szekcio_eloadasok_kiadvanya.pdf

[S21] MAJOR G.: Kiűtkeresés a drónok csoportosítási sokaságából, in *Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban 2021. Konferencia*, (2021) pp. 63–69. Online: https://tab.mta.hu/files/9816/3241/4622/DAB_Muszaki_Tudomany_az_Eszak-kelet_Magyarorszag_i_Regioban_2021_konferencia_Kornyezet-es_Foldtudomanyok_Muszaki_Hidrologia_es_Repulestudomanyok_szekcio_eloadasok_kiadvanya.pdf

[S22] TÓTH T., MAJOR G.: A légi felderítés és adatgyűjtés szerepe az önkéntes mentőszervezetek munkájában, in *Műszaki Katonai Közlöny*, 28. évf. 2. sz. (2018) pp. 204–220. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/1650>

LEKTORÁLT, MAGYARORSZÁGON MEGJELENŐ ANGOL NYELVŰ SZAKMAI FOLYÓIRATCIKKEK

[S23] KISS B., MAJOR G., PALIK M.: Migration from a bird's eye view, in *Repüléstudományi Közlemények*, 29. évf. 3. sz. (2017) pp. 189-202. Online:

https://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2017_3/2017-3-15-0440_Kiss_Bela-Major_Gabor-Palik_Matyas.pdf

[S24] MAJOR G.: Does an autonomous drone return home at all time? in *Repüléstudományi Közlemények*, 30. évf. 2. sz. (2018) pp. 275-284. Online:

https://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2018_2/2018-2-23-0499-Major_Gabor.pdf

LEKTORÁLT, KÜLFÖLDÖN MEGJELENŐ ANGOL NYELVŰ SZAKMAI FOLYÓIRATCIKKEK

[S25] BÉKÉSI B., SZILVÁSSY L., MAJOR G., GAJDÁCS L., JÁMBOR K.: Working Drones in a Modern Airport's Daily Life, in *TRANSPORT MEANS 2022. Sustainability: Research and Solutions PROCEEDINGS OF THE 26th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE* (2022) pp. 836–841. Online:

<https://doi.org/10.5755/e01.2351-7034.2022.P2>

A TÉMÁHOZ KAPCSOLÓDÓ, MAGYARORSZÁGON MEGJELENŐ, MAGYAR NYELVŰ KONFERENCIA ELŐADÁSOK

[S26] BÉKÉSI B., MAJOR G.: A drónok konfigurációi, alkalmazásai, területei, in Kocsis I., Dezső G. (szerk.) *Műszaki tudomány az északkelet-magyarországi régióban 2022. konferencia előadások kivonatai*, Nyíregyháza, MTA TABT (2022) pp. 71-71. Online: <https://tab.mta.hu/debreceni-teruleti-bizottsag/esemenyek/muszaki-tudomany-az-eszak-kelet-magyarorszagi-regioban-2022>

[S27] BÉKÉSI B., MAJOR G.: Az UAV-ok alkalmazási területei és specifikációs lehetőségeik, In Bodnár L.; Heizler Gy. (szerk.) *Nemzetközi Tudományos Konferencia a Katasztrófák Csökkentésének Világnapja alkalmából*, Budapest, Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület, (2022) pp. 325-332. Online: <https://vedelem.hu/letoltes/document/544-isbn-978-615-01-6985-9-konferencia-kotet.pdf>

[S28] MAJOR G. TÓTH Z.: Drónpilótának lenni nem megterhelő semmilyen módon... vagy mégis? in Kocsis I., Dezső G. (szerk.) *Műszaki tudomány az északkelet-magyarországi régióban 2022. konferencia előadások kivonatai*, Nyíregyháza, MTA TABT (2022) pp 73-73. Online: <https://tab.mta.hu/debreceni-teruleti-bizottsag/esemenyek/muszaki-tudomany-az-eszak-kelet-magyarorszagi-regioban-2022>

- [S29] MAJOR G., BÉKÉSI B.: Drónok a harctéren és a frontvonal mögött, In Bodnár L.; Heizler Gy. (szerk.) *Nemzetközi Tudományos Konferencia a Katasztrófák Csökkentésének Világnapja alkalmából*, Budapest, Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület, (2022) pp. 333-337. Online: <https://vedelem.hu/letoltes/document/544-isbn-978-615-01-6985-9-konferenciakotet.pdf>
- [S30] MAJOR G.: A természetes vízbázisok jellemzőinek feltérképezése és védelme drónok segítségével, in Bodnár L.; Heizler Gy. (szerk.) *Nemzetközi Tudományos Konferencia a Katasztrófák Csökkentésének Világnapja alkalmából*, Budapest, Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület, (2021) pp. 131-136. Online: <https://vedelem.hu/letoltes/document/500-konferenciakiadvany.pdf>
- [S31] MAJOR G.: Drónok a jövő korszerű repülőterein, in Kocsis I., Dezső G. (szerk.) *Műszaki tudomány az északkelet-magyarországi régióban 2022*. konferencia előadások kivonatai, Nyíregyháza, MTA TABT (2022) pp. 74-74. Online: <https://tab.mta.hu/debreceni-teruleti-bizottsag/esemenyek/muszaki-tudomany-az-eszak-kelet-magyarorszag-regioban-2022>
- [S32] MAJOR G.: Katonai célú drónfejlesztések a két katonai nagyhatalom boszorkánykonyhájában, in Kocsis I., Szodrai F. (szerk.) *Műszaki tudomány az északkelet-magyarországi régióban 2021*. Konferencia előadások kivonatai, Debrecen, MTA TABT (2022) pp. 72-72. Online: https://konferencia.unideb.hu/sites/default/files/upload_documents/muszaki_tudomany_az_eszak-kelet_magyarorszag_regioban_2021_konferencia_eloadasok_kivonatai.pdf
- [S33] MAJOR G.: Kiútkeresés a drónok csoportosításának sokaságából, in Kocsis I., Szodrai F. (szerk.) *Műszaki tudomány az északkelet-magyarországi régióban 2021*. Konferencia előadások kivonatai, Debrecen, MTA TABT (2022) pp. 73-73. Online: https://konferencia.unideb.hu/sites/default/files/upload_documents/muszaki_tudomany_az_eszak-kelet_magyarorszag_regioban_2021_konferencia_eloadasok_kivonatai.pdf

7. BIBLIOGRÁFIAI HIVATKOZÁS

- [1] 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról, Online: <https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/6c9e9f4be48fd1bc620655a7f249f81681f8ba67/megtekintes>
- [2] 1995. évi CXXV. törvény a nemzetbiztonsági szolgálatokról, Online: <https://njt.hu/jogszabaly/1995-125-00-00.82#SZ71A@BE4>
- [3] 2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről, Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200100.tv>
- [4] A magyar nyelv értelmező szótára (első kötet), Akadémiai Kiadó, Budapest (1959) pp. 641-643.
- [5] A. KOURANI - N. DAHER: Marine locomotion: A tethered UAV-Buoy system with surge velocity control, in *Robotics and Autonomous Systems* 145. évf. (2021) Online: <https://doi.org/10.1016/j.robot.2021.103858>
- [6] AZ ELSŐ VILÁGHÁBORÚ NAPRÓL NAPRA: Kettering Bug - avagy az első robotrepülő, Online: <https://www.elsovilaghaboru.net/2016/10/kettering-bug-avagy-az-elso-robotrepulo.html>
- [7] Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/1139 rendelete, (2018. július 4.) Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex:32018R1139>
- [8] B. ALEKSZANDR: *Гибридная война становится новой формой межгосударственного противоборства*. Online: <https://topwar.ru/112955-gibridnaya-voyna-stanovitsya-novoy-formoymezhgosudarstvennogo-protivoborstva.html>
- [9] B. BÉKÉSI - P. KORONVÁRY: Are drones a boon or bane? *Scientific Research and Education in the Air Force – AFASES*, no. 1, (2017) pp. 55–64. Online: <https://doi.org/10.19062/2247-3173.2017.19.1.5>
- [10] BALI T.: Ajánlások az UAV-k biztonságos légi és földi üzemeltetéséhez szükséges (repülési) szabályokra in *Repüléstudományi Közlemények*, XXV. évf. 3. sz. (2013) pp. 7-12. Online: ludita.uni-nke.hu/repository/bitstream/handle/11410/1716/2013-3-01- Bali_Tamas.pdf
- [11] BÉKÉSI B. - MAKKAY I. - PALIK M. - BOTTYÁN ZS. - DUNAI P. - HALÁSZNÉ T A. - RESTÁS Á. - WÜHRL T.: in *Pilóta nélküli repülés profiknak és amatőröknek*. Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, (2013) Online: www.repulestudomany.hu/kiadvanyok/UAV_handbook_Secon_edition.pdf

- [12] BÉKÉSI B. - SZEGEDI P.: Gondolatok a jövőbeni fegyverek alkalmazási lehetőségeiről. XIV. Természet-, Műszaki és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia, Szombathely, Nyugat-magyarországi Egyetem, (2015) pp. 183–188.
- [13] BÉKÉSI B. - SZEGEDI P.: Napjainkban fejlesztett fegyverrendszerek megjelenése a jövő hadszínterein, a tudásalkalmazás és fejlesztés szempontjából, in *Repüléstudományi Közlemények* XXVII. évf. 3. sz. (2015) pp. 105–116. Online: http://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2015_3/2015-3-08-0223_Bekesi_B-Szegedi_P.pdf
- [14] BÉKÉSI B. - SZEGEDI P.: Pilóta nélküli légi járművek – biztonság vagy fenyegetés. XV. Természet-, Műszaki és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia, Szombathely, Nyugat-magyarországi Egyetem, (2016) pp. 130–141.
- [15] BÉKÉSI B.: Pilóta nélküli légi járművek jellemzése, osztályozásuk, in Palik M (szerk.) *Pilóta nélküli repülés profiknak és amatőröknek*, Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, (2013) pp. 65–109.
- [16] BÉKÉSI L. - BÉKÉSI B.: Forgószárnyas pilóta nélküli légi járművek, in *Economica*, 6. évf. 2. sz. (2013) pp. 88–98. Online: <https://doi.org/10.47282/ECONOMICA/2013/6/2/4421>
- [17] BÉKÉSI L. - BÉKÉSI B.: Merevszárnyú pilóta nélküli légi járművek (UAV-k), in *Szolnoki Tudományos Közlemények*, 17. évf. (2013) pp. 7–34.
- [18] BÉKÉSI L.: A pilóta nélküli légi járművekkel kapcsolatos alapismeretek, in *Repüléstudományi Közlemények*, 28. évf. 3. sz. (2016) pp. 159–176. Online: www.repulestudomany.hu/folyoirat/2016_3/2016-3-11-0354_Bekesi_Laszlo.pdf
- [19] Biblia [Károli Gáspár], Online: <http://biblia.hit.hu/bible/search/kw/biztons%C3%A1g/21/0/1/1/0>
- [20] Biblia [vzsolyi], Online: <http://vzsolyibiblia.hu/biblia/>
- [21] BRITANNICA: Ornithopter, Online: <https://www.britannica.com/technology/ornithopter>
- [22] Clifton A. ERICSON II.: Concise Encyclopedia of System Safety. *Definition of Terms and Concepts*, John Wiley & Sons, Inc., Publication. Online: <https://books.google.hu/books?id=u0ousK00QAREC&printsec=frontcover&hl=hu#v=onepage&q&f=false>

- [23] CSIKÓS E.: Szabaddölcészet, Online: http://mmi.elte.hu/szabaddolceszett/mmi.elte.hu/szabaddolceszett/indexd653.html?option=com_tananyag&task=showElements&id_tananyag=13
- [24] DAVE O'MALLEY: The mother of all drones, Online: <https://www.vintage-wings.ca/stories/mother-of-all-drones>
- [25] DOBÁK I. (szerk.): *Nemzetbiztonság a 21. század elején*, Ludovika, Budapest (2022).
- [26] DR. BÉKÉSI B. - DR. SZEGEDI P.: Napjaink fegyverrendszer fejlesztési trendjei, in *Economica* 4. évf. 2. szám (2015) pp. 158–168. (ISSN: 1585-6216)
- [27] Dr. BODA J. – Dr. DOBÁK I. (szerk.): *A nemzetbiztonság technikai kihívásai a 21. században*, NKE, Budapest (2015)
- [28] Dr. HADNAGY I. J.: *A biztonság korszerűértelmezése - avagy a biztonság ma már sokkal bizonytalanabb, mint korábban bármikor*, Online: <https://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/135-a-biztonsag-korszeru-ertelmezese-avagy-a-biztonsag-ma.pdf>
- [29] dr. HORVÁTH B.- PESTINÉ dr. Rácz É. V.: *Ökológia* (tankönyv), pp. 7-18. Online: https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/8106/0021_Okolologia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [30] DR. LITS GÁBOR NYÁ. ALEZREDES: Velence ostroma 1849, Online: http://mhtt.eu/hadtudomany/2009/2009_elektronikus/2009_e_13.pdf
- [31] Dr. RESPERGER I.: Biztonsági kihívások, kockázatok, fenyegetések és ezek hatása Magyarországra 2030-ig, in *Felderítő Szemle* XII. évf. 3. sz. (2013) pp. 5-36. Online: <https://www.knbsz.gov.hu/hu/letoltes/fsz/2013-3.pdf>
- [32] Dr. SOLTI I.: A nemzetbiztonsági stratégia a Nemzeti Biztonsági Stratégia tükrében, in *Nemzetbiztonsági Szemle*, II. évf. 3. sz. (2014) pp. 47-60. Online: <https://foilyoirat.ludovika.hu/index.php/nbsz/article/view/2084/1362>
- [33] Dr. VASVÁRI F.: *Biztonságtudományi ismeretek*, (2008) Budapest, ZMNE p. 122.
- [34] DRONELAB BLOG: *Types of military drones: The best technology available today*. Online: www.mydronelab.com/blog/types-of-military-drones.html
- [35] DRONES: A Photo History, Online: <https://foreignpolicy.com/slide-show/drones-a-photo-history/>

- [36] DRONESBUY.NET: The first historical appearance of a drone-like invention, Online: <https://www.dronesbuy.net/history-of-drones/>
- [37] DUNAI P.: Energiafelhasználás, a keringési és légzőrendszer terhelési paramétereinek elemző vizsgálata UAV kezelőszemélyzet munkavégzése során, in *Repüléstudományi Közlemények*, XXV. évf. 3. sz. (2013) pp. 13-17. Online: www.repulestudomany.hu/folyoirat/2013_3/2013-3-02-Dunai_Pal.pdf
- [38] EASA, *Civil drones (Unmanned aircraft)*. Online: www.easa.europa.eu/domains/civil-drones-rpas
- [39] EASA, *Open Category Civil drones (Unmanned aircraft)*. Online: www.easa.europa.eu/domains/civil-drones-rpas/open-category-civil-drones
- [40] ENGADGET: Tesla's toy boat: A drone before its time, Online: <https://www.engadget.com/2014-01-19-nikola-teslas-remote-control-boat.html>
- [41] EUROCOCKPIT: *Unmanned Aircraft Systems and the concepts of Automation and Autonomy*. (2020) Online: www.eurocockpit.be/positions-publications/unmanned-aircraft-systems-and-concepts-automation-and-autonomy
- [42] Európa Tanács: *Drónok: az uniós repülésbiztonság reformja*, Online: <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/drones/>
- [43] EURÓPAI PARLAMENT: Mi az a mesterséges intelligencia és mire használják? Online: <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20200827STO85804/mi-az-a-mesterseges-intelligencia-es-mire-hasznaljak>
- [44] F. G. HOFFMANN: *Conflict in the 21th Century: The Rise of Hybrid Wars*, Arlington, (2007) p. 8.
- [45] FARKASNÉ ZÁDECZKY I.: *A biztonságot veszélyeztető globális kihívások* Online: https://www.mhtt.eu/hadtudomany/2006/3/2006_3_4.html
- [46] FEKETE CS. - PALIK M.: A hazai UAV kezelő személyzet képzésének tapasztalatai. in *Repüléstudományi Közlemények*, XXIV. évf. 2. sz. (2012) pp. 61-69., Online: https://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/1148/04_Fekete_Csaba-Palik_Matyas.pdf
- [47] FEKETE CS. - PALIK M.: Introduction of the Hungarian Unmanned Aerial Vehicle operator's training course. in *Defense resources management in the 21st century*, (2012) pp. 55-68. Online: <https://conference.dresmara.ro/conferences/2012/CoDRM%202012.pdf>
- [48] GÁL A. - SZOMORA Zs.: A drónnal történő megfigyelés kriminalizálása, mint a büntetőjogi magánszféra védelem kiterjesztése. in *FORVM Acta Juridica et Politica*,

- XI. évf. 3. sz. (2021) pp.101-108. Online: http://publicatio.bibl.u-szeged.hu/22807/1/juridpol_forum_011_003_101-108.pdf
- [49] GAZDAG F. – REMEK É.: *A biztonsági tanulmányok alapjai*, Dialog, Budapest (2018) pp. 11-41, Online: https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12604/web_PDF_EKM_Biztonsagi_tanulmanyok_alapjai.pdf?sequence=1
- [50] GAZDAG F. – TÁLAS P.: A biztonság fogalmának határainról, in *Nemzet és Biztonság* (2008) 1. sz. pp. 3-9.
- [51] GLOBAL SPEC: Unmanned Aviation: A Brief History of Unmanned Aerial Vehicles, Online: <https://www.globalspec.com/reference/27636/203279/chapter-9-delmer-fahrney-and-the-first-ucav>
- [52] H. SHAKHATREH et al.: Unmanned Aerial Vehicles (UAVs): A Survey on Civil Applications and Key Research Challenges. IEEEAccess, Volume 7. (2019) pp. 48572–48634. Online: [10.1109/ACCESS.2019.2909530](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2909530)
- [53] HANKÓ V.: A drónokkal kapcsolatos kockázatok és kezelési lehetőségeik, in *Hadmérnök*, XVI. évf. 3. sz. (2021) pp. 189-202. doi: 10.32567/hm.2021.3.11.
- [54] I4 TECHNOLÓGIAI KÖZPONT: *Ipar 4.0 – Negyedik ipari forradalom*. Online: www.ipar4.bme.hu/ipar-4-0/#page-content
- [55] ICAO Circular 328. International Civil Aviation Organization, (2011) pp. 1–38. Online: https://www.icao.int/meetings/uas/documents/circular%20328_en.pdf
- [56] Indóház Online (2021) Drónozás Európában, 8. rész: lakott terület, eseti légtér és adatvédelem... Online: <https://iho.hu/hirek/dronozas-europaban-20-resz-a-dronok-hoz-kapcsolodo-ellatasi-lanc-szereploinek-kotelezettsegei>
- [57] J. BRIGHTMORE: What is a Drone? Online: <https://archive.jamiebrightmore.com/aerial-photography/multi-rotor-drones-whats-in-a-name/>
- [58] JUHÁSZ J. – SZŐKE I. – O. NAGY G. – KOVALOVSKY M. (szerk): *Magyar Értelmező Kéziszótár*, Akadémia Kiadó, Budapest (1972)
- [59] KOÓS G. - PROF. DR. SZTERNÁK GY.: Hibrid fenyegetés, hibrid művelet – Az állam sebezhetősége orosz szakértők véleménye alapján, in *Felderítő Szemle*, XVIII. évf. 1. sz. (2019) p. 59.
- [60] KOVÁCS L.: *A kibertér védelme*, Budapest: Dialog, (2018) p. 19.
- [61] KÖSZEGVÁRI Tibor: A hadtudomány mai problémái, területei és új fogalma in *Hadtudomány* XVII. évf. 1 sz. (2007) pp. 8-13. Online: https://www.mhht.eu/hadtudomany/2007/1/2007_1_2.html

- [62] KRAJNC Z.: A pilótanélküli légi jármű rendszerek alkalmazásának doktrinális megközelítése a NATO-ban, in *Hadmérnök*, XIV. évf. 1. sz. (2019) pp. 338–351. Online: <https://doi.org/10.32567/hm.2019.1.26>
- [63] L. RAMIREZ: US Confirms Iran Fired on Drone, Online: <https://www.voanews.com/a/iran-drone-us-attack-gulf/1542350.html>
- [64] M. HASSANALIAN - A. ABDELKEFI: *Classifications, applications, and design challenges of drones: A review*, *Progress in Aerospace Sciences* 91 (2017) pp. 99–131, Online: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paerosci.2017.04.003>
- [65] Magyar Nagylexikon, Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest (1998)
- [66] Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) Online: <https://net.jogtar.hu/jog-szabaly?docid=a1100425.atv>
- [67] MIGFLUG: German Flying bomb, Online: <https://migflug.com/jet-flights/tag/cruise-missile/>
- [68] MÚLT-KOR: Nikola Tesla hat fantasztikus találmánya, amely sohasem készült el, Online: <https://mult-kor.hu/nikola-tesla-hat-fantasztikus-talalmanya-amely-sohasem-keszult-el-20171107?pldx=5&openImage=14647>
- [69] MÚLT-KOR: Sokan eleinte a gonosz művének vélték a Montgolfier fivérek hőléggömb-kísérleteit, Online: <https://mult-kor.hu/sokan-eleinte-a-gonosz-muvenek-veltek-a-montgolfier-fiverek-holeggomb-kiserleteit-20200626>
- [70] NATO: NATO's response to hybrid threats, Online: https://www.nato.int/cps/en/natohq/to-pics_156338.htm#:~:text=To%20deter%20hybrid%20threats%2C%20NATO,its%20deterrence%20and%20defence%20posture
- [71] NATO: Wales Summit Declaration Issued by the Heads of State and Government Participating in the Meeting of the North Atlantic Council in Wales, (2014) Online: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm
- [72] NÉMETH A. - VIRÁGH K.: Mesterséges intelligencia és haderő – A mesterséges intelligencia területei III. rész, in *Haditechnika* 56. évf. 3. sz. (2022) pp. 2-7.
- [73] NÉMETH A. - VIRÁGH K.: Mesterséges intelligencia és haderő - Polgári alkalmazási lehetőségek V. rész, in *Haditechnika* 56. évf. 5. sz. (2022) pp. 2-7.
- [74] NÉMETH A. - VIRÁGH K.: Mesterséges intelligencia és haderő - További polgári alkalmazási lehetőségek VI. rész, in *Haditechnika* 56. évf. 6. sz. (2022) pp. 2-7.
- [75] Nemzeti Adatvédelmi és Információbiztonság Hatóság, Információs szabadság állásfoglalások, Online: <https://www.naih.hu/dontesek-infoszab-allasfoglalások>

- [76] NKE NBI: Biztonság nélkül nincs semmi, Online: <https://nbi.uni-nke.hu/hirek/2021/07/06/biztonsag-nelkul-semmi-nincs-atvettek-okleveluket-a-nemzetbiztonsagi-intezet-vegzosei>
- [77] NÓGRÁDI Gy.: *A jelenlegi nemzetközi helyzet és a terrorizmus néhány összefüggés*, Online: https://www.academia.edu/30130372/A_jelenlegi_nemzetk%C3%B6zi_helyzet_%C3%A9s_a_terrorizmus_n%C3%A9h%C3%A9ny_%C3%B6sszef%C3%BCgg%C3%A9se
- [78] PALIK M. - PONGRÁCZ G.: Communication issues of UAV1 integration into non segregated airspace. in *Defense resources management in the 21st century*, (2012) pp. 69- 74. Online: <https://conference.dresmara.ro/conferences/2012/CoDRM%202012.pdf>
- [79] PALIK M. (szerk.): *Pilóta nélküli repülés profiknak és amatőröknek, Budapest, Nemzeti Közsolgálati Egyetem, (2013)* pp. 7–13. Online: www.repulestudomany.hu/kiadvanyok/UAV_handbook_Secon_edition.pdf
- [80] PALIK M.: Need for Unmanned Aircraft System in *Hadmérnök*, II. évf. 2. sz. (2007) pp. 145-148., Online: www.hadmernok.hu/archivum/2007/2/2007_2_palik.pdf
- [81] PALIK M.: Pilóta nélküli légi jármű rendszerek légi felderítésre történő alkalmazásának lehetőségei a légierő haderőnem repülőcsapatai katonai műveleteiben. Budapest, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Hadtudományi Doktori Iskola, (2007) (PhD értekezés), Online: uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2007/palik_matyas.pdf
- [82] PALIK M.: Pilóta nélküli repülés - légi közlekedés biztonság, in *Repüléstudományi Közlemények*, XX. évf. különszám (2008) p. 9., Online: www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2008_cikkek/Palik_Matyas.pdf
- [83] Penn State University, *Classification of the Unmanned Aerial Systems*. Online: www.e-education.psu.edu/geog892/node/5
- [84] RÁCZ ANDRÁS: *Oroszország hibrid háborúja Ukrajnában*, KKI-Tanulmányok Budapest, (2014) p. 6.
- [85] Repüléstudományi Közlemények/Folyóirat, Online: <http://www.repulestudomany.hu/>
- [86] RESPERGER I.: *A válságkezelés és a hibrid hadviselés*, Budapest: Dialog, (2018) p. 21. Online: https://nbi.uni-nke.hu/document/nbi-uni-nke-hu/Resperger%20Istv%C3%A1n_A%20v%C3%A1ls%C3%A1gkezel%C3%A9s%20%C3%A9s%20a%20hibrid%20hadvisel%C3%A9s.pdf

- [87] Révai Nagy Lexikona III. kötet, Révai Testvérek Irodalmi Intézet Zrt, Budapest (1911) pp. 372-374.
- [88] RISKÓ P. (szerk): *Katonai Kislexikon*, Budapest (2001) ISBN 963-00-3654-1
- [89] ROLANDBERGER: *Drones: The future of asset inspection*, Online: <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/Drones-The-future-of-asset-inspection.html>
- [90] S. DARVISHPOOR - J. ROSHANIAN - A. RAISSI - M. HASSANALIAN: Configurations, flight mechanisms, and applications of unmanned aerial systems: A review, in *Progress in Aerospace Sciences*, no. 121 (2020) pp. 1–59. Online: <https://doi.org/10.1016/j.paerosci.2020.100694>
- [91] S.G. GUPTA - M.M. GHONGE - P.M. JAWANDHIYA: Review of unmanned aircraft system (UAS), in *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET) Volume 2, Issue 4*, (2013) (ISSN: 2278 – 1323) Online: <https://www.uxvuniversity.com/wp-content/uploads/2014/04/Review-of-Unmanned-Aircraft-System-UAS.pdf>
- [92] SALLAI J.: A rendészet és a rendészettudomány kialakulása, első jelei a XVII-XIX. században Nyugat-Európában és hazánkban, in *Belügyi Szemle* LXIII. évf. 12. sz. (2015) pp. 129-132. Online: <https://ojs.mtak.hu/index.php/belugyiszemle/article/view/5538/4370>
- [93] SIENCE-PHOTO-LIBRARY: Air Raid on Venice 1849, Online: <https://www.sciencephoto.com/media/539113/view/air-raid-on-venice-1849>
- [94] SIPOS A.: *A nemzetközi polgári repülés joga*. (2018) Budapest, ELTE Eötvös.
- [95] SZABÓ J. (főszerk): *Hadtudományi Lexikon*, Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest (1995) p. 144.
- [96] SZEGEDI P. - BÉKÉSI B.: Az UAV-on alkalmazható szenzorok, in *XIV. Természet-, Műszaki és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia, Szombathely, Nyugat-magyarországi Egyetem*, (2015) pp. 175–182. Online: http://publicatio.nyme.hu/613/1/TTK_14_Nemzetkozi_Konf_Eloadasok_201500516.pdf
- [97] SZEGEDI P. - BÉKÉSI B.: Sensors on board of the Unmanned Aerial Vehicles, in *Proceedings of 19th International Scientific Conference Transport Means, Kaunas*, (2015) pp. 219–222.
- [98] SZENDY I.: *A katonai stratégia*, (2019) pp. 18-34. Online: https://www.mhht.eu/hadtudomany/2019/2019_1_2/2019eA%20katonai%20strategia_szendi.pdf

- [99] SZUN-CE: A háború művészete, (2006) Budapest: Cartaphilus Kiadó, p. 32. ISBN 963-744-854-3.
- [100] TÉGLÁSI A. (szerk.): *Az állam szervezete*, Dialog, Budapest (2018) pp. 15-26, 269-299. Online: <https://atti.uni-miskolc.hu/segedanyagok/TegalasiA.pdf>
- [101] TURÓCZI A.: Négyrotoros pilóta nélküli helikopter fedélzeti automatikus repülésszabályozó berendezései. Budapest, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Hadtudományi Doktori Iskola, (2008) (PhD értekezés), Online: ludita.uni-nke.hu/reposztorium/bitstream/handle/11410/10039/Teljes%20sz%c3%b6veg%21
- [102] ÚJ VILÁGTUDAT: Nikola Tesla 5 elveszett találmánya, amely a globális elitet fenyegette, Online: <https://ujvilagtudat.blogspot.com/2017/01/nikola-tesla-5-elveszett-talalmanya.html>
- [103] Unmanned Advantage Services, *DOD and DHS*. Online: www.unmannedadvantages.com/applications/dod-and-dhs/
- [104] V. GERASZIMOV: *Rolj nauki v predvigenyii*. Vojenno-promislennij Kurjer, (2013) Online: <http://www.vpk-news.ru/articles/14632>
- [105] V. PRISACARIU: *The history and the evolution of UAVs. From the Beginning till the '70s*. (2017) Online: www.semanticscholar.org/paper/THE-HISTORY-AND-THE-EVOLUTION-OF-UAVs-FROM-THE-TILL-Prisacariu/29c6b8a075e34c247f6468dc286cad77824397df
- [106] V. PRISACARIU: *The history and the evolution of UAVs...*, Online: <https://www.semanticscholar.org/paper/THE-HISTORY-AND-THE-EVOLUTION-OF-UAVs-FROM-THE-TILL-Prisacariu/29c6b8a075e34c247f6468dc286cad77824397df>
- [107] VÁNYA L. - KOVÁCS L.: Pilóta nélküli repülőgépek a terrorizmus elleni harcban in *Repüléstudományi Közlemények*, XIX. évf. (2007) pp. 1-16., Online: www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2007_cikkek/kovacs_laszlo_vanya_laszlo.pdf
- [108] VÁNYA L.: Hogyan védekezzünk a drónok ellen? in *Repüléstudományi Közlemények*, XXV. évf. 2. sz. (2013) pp. 255-261. Online: www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2013_cikkek/2013-2-17-Vanya_Laszlo.pdf
- [109] VÁNYA L.: Kérdések és válaszok a szupertitkos RQ-170 iráni kézre kerüléséről in *Repüléstudományi Közlemények*, XXIV. évf. 2. sz. (2012) pp. 634-641., Online: www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2012_cikkek/52_Vanya_Laszlo.pdf

- [110] VAS T. - PALIK M.: UAV operation in aerodrome safety and ACS procedures. in *Defense resources management in the 21st century*, (2012) pp. 75-89., Online: <https://conference.dresmara.ro/conferences/2012/CoDRM%202012.pdf>
- [111] ZSURZSA Zs.: A drónrepüléssel összefüggő magánjogi igények. in *Debreceni Jogi Műhely*, XVI. évf. 1-2. sz. (2019) pp. 87-104. doi:10.24169/DJM/2019/1-2/7. Online: http://www.debrecenijogimuhely.hu/archivum/1_2_2019/a_dronrepulesseel_osszefuggo_maganjogi_igenyek/
- [112] Г. БАБУШКИН: Из истории развития и боевого применения беспилотных летательных аппаратов, Online: <https://army.ric.mil.ru/Stati/item/215989>
- [113] ГЕОСКАН: *Классификация БПЛА по летным характеристикам*. Online: <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/database/const-module/classification/classification.html>

8. FÜGGELÉKEK/MELLÉKLETEK

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra	Leonardo da Vinci: Ornithopter	2
2. ábra	Az ipar és a repülés kapcsolódása	7
3. ábra	Tudományos publikációkban a pilóta nélküli légi járművek előfordulásának aránya	11
4. ábra	4D modell a drónok felhasználásának körülményeit tekintve	12
5. ábra	Hogyan működik a drónalapú infrastruktúra elemek ellenőrzése.....	13
6. ábra	Drónalapú infrastruktúra elemek ellenőrzésével elérhető becsült megtakarítások.....	14
7. ábra	Biztonság definíció a civil lexikonokban.....	39
8. ábra	Biztonság definíció a katonai lexikonokban	40
9. ábra	Biztonság definíció a szótárakban.....	40
10. ábra	Biztonság definíció nemzetbiztonsági jellegű kiadványokban	41
11. ábra	A vizsolyi biblia lapjai	42
12. ábra	A biztonság értelmezése.....	43
13. ábra	A biztonság hatóköre	44
14. ábra	A biztonságot befolyásoló tényezők	45
15. ábra	A biztonság szektorai	46
16. ábra	Nemzetbiztonsági feladatrendszer jogforrási piramis.....	51
17. ábra	A Montgolfier testvérek 1783. október 19-i kísérlete.....	71
18. ábra	A történelem első légi bombázása 1849 júliusában	72
19. ábra	TESLA „jövőlátása” az 1900-as évekből.....	74
20. ábra	A levegőnél nehezebb drónok kezdeti kialakításai	76
21. ábra	Drón evolúció.....	78
22. ábra	Drónok nem hagyományos kategóriái	81
23. ábra	Az UAS-k különböző konfigurációi	82
24. ábra	Csoportosítás az alkalmazás típusa alapján.....	84
25. ábra	Az UAS-kel kapcsolatos alkalmazások osztályozása	85
26. ábra	Feladatkör szerinti osztályozás	86
27. ábra	Drón műveleti kategóriák.....	88
28. ábra	Drón jogforrási piramis	96

29. ábra	Drónkonfiguráció	101
30. ábra	Életkor, nemek és iskolai végzettség eloszlása.....	106
31. ábra	Szocio-demográfiai adatok.....	106
32. ábra	Drónismeret.....	107
33. ábra	A drón, mint.....	108
34. ábra	Részvételi arány az oktatáson, képzésen.....	110
35. ábra	Személyi biztonság szempontjából veszélyes eszközök	111
36. ábra	Adatkezelési anomáliák	112
37. ábra	Folyamatábra egy drónos műveleti feladat végrehajtására	122

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat	Az Nbtv-ben meghatározott feladatok	65
2. táblázat	A nyílt kategória alcsoportjai	89
3. táblázat	Pilóta nélküli légi járművek osztályozása a NATO-ban	90
4. táblázat	Pilóta nélküli légi járművek osztályozása az Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma (DoD) szerint.....	91
5. táblázat	Pilóta nélküli légi járművek orosz osztályozása.....	92
6. táblázat	A drónok automatizáltsági szintjei	93
7. táblázat	Drónokkal támogatható nemzetbiztonsági tevékenység	104

FOGALMAK ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

mozaikszó	angol jelentés	magyar jelentés
μUAV	Micro Unmanned Aerial Vehicle	<i>mikro pilóta nélküli légi jármű</i>
4D	dull, dirty, dangerous, distant	<i>fárasztó, piszkos, veszélyes, távoli</i>
5G	5th Generation	<i>5. generációs (mobilhálózat)</i>
AAS	Autonomus Aerial Systems	<i>Önálló Légi Rendszerek</i>
AI/MI	artificial intelligence	<i>mesterséges intelligencia</i>
AT	Aerial Targets (military drones)	<i>Légi célok (katonai drónok)</i>
AUVSI	Association for Unmanned Vehicle Systems International	<i>Nemzetközi Pilóta nélküli Jármű Rendszerek Szövetsége</i>
Btk	Criminal Code	<i>Büntető Törvénykönyv</i>
DoD	Department of Defense	<i>Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma</i>
EU	European Union	<i>Európai Unió</i>
EUMSZ	Treaty on the Functioning of the European Union	<i>Európai Unió működéséről szóló szerződés</i>
GDPR	General Data Protection Regulation	<i>általános adatvédelmi rendelet</i>
GPS	Global Positioning System	<i>Globális Műholdas Navigációs Rendszer</i>
HC	HungaroControl Hungarian Air Navigation Services Pte. Ltd. Co.	<i>HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt</i>
ICAO	International Civil Aviation Organization	<i>Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
IoT	Internet of Things	<i>a dolgok internetje</i>
K.U.K.	Kaiserlich und Königlich (németül)	<i>császári és királyi</i>
LT	Aviation Act	<i>1995. évi XCVII. törvény a légit közlekedésről</i>
MAV	Mini Unmanned Aerial Vehicle	<i>mini pilóta nélküli légi jármű</i>
NAIH	National Authority for Data Protection and Freedom of Information	<i>Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság</i>
NATO	North Atlantic Treaty Organisation	<i>Észak-atlanti Szerződés Szervezete</i>
NAV	Nano Unmanned Aerial Vehicle	<i>nano pilóta nélküli légi jármű</i>
NBS	National Security Strategy	<i>Nemzeti Biztonsági Stratégia</i>
NKE	University of Public Service	<i>Nemzeti Közszolgálati Egyetem</i>
NMHH	National Media and Communications Authority	<i>Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság</i>

OGY	Parliament	<i>Országgyűlés</i>
OUAV	Old Unmanned Aerial Vehicles	<i>Kezdeti Pilóta Nélküli Légi Járművek</i>
PAV	Piko Unmanned Aerial Vehicle	<i>piko pilóta nélküli légi jármű</i>
RAS	Remotely Aircraft System	<i>Légi Robot Rendszer</i>
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System	<i>Távrolról Irányított Légi Rendszer</i>
RPV	Remotely Piloted Aerial Vehicle	<i>Távrolról Vezetett Jármű</i>
SAR	Search and Rescue	<i>Kutatás és Mentés</i>
SARS – CoV - 2	Severe acute respiratory syndrome - coronavirus	<i>súlyos akut légzőszervi szindróma-koronavírus</i>
SOE	Sources of Energy	<i>Energiaforrások</i>
UA	Unmanned Aircraft	<i>Pilóta Nélküli Légi Jármű</i>
UAS	Unmanned Aerial System	<i>Pilóta Nélküli Légi Jármű Rendszer</i>
UAV	Unmanned Aerial Vehicle	<i>Pilóta Nélküli Légi Jármű</i>
UCAV	Unmanned Combat Aerial Vehicle	<i>Pilóta Nélküli Harci Légi Jármű</i>
UN/ ENSZ	United Nations	<i>Egyesült Nemzetek Szervezete</i>
VIP	Very Important Person	<i>Nagyon fontos személy</i>
WTC	World Trade Center	<i>Világkereskedelmi Központ</i>
PLC	Programmable Logic Controllers	<i>Programozható logikai vezérlő</i>
SIGINT	Signals Intelligence	<i>Jelhírszerzés</i>
NAV	National Tax and Customs Administration	<i>Nemzeti Adó- és Vámhivatal</i>

MELLÉKLETEK

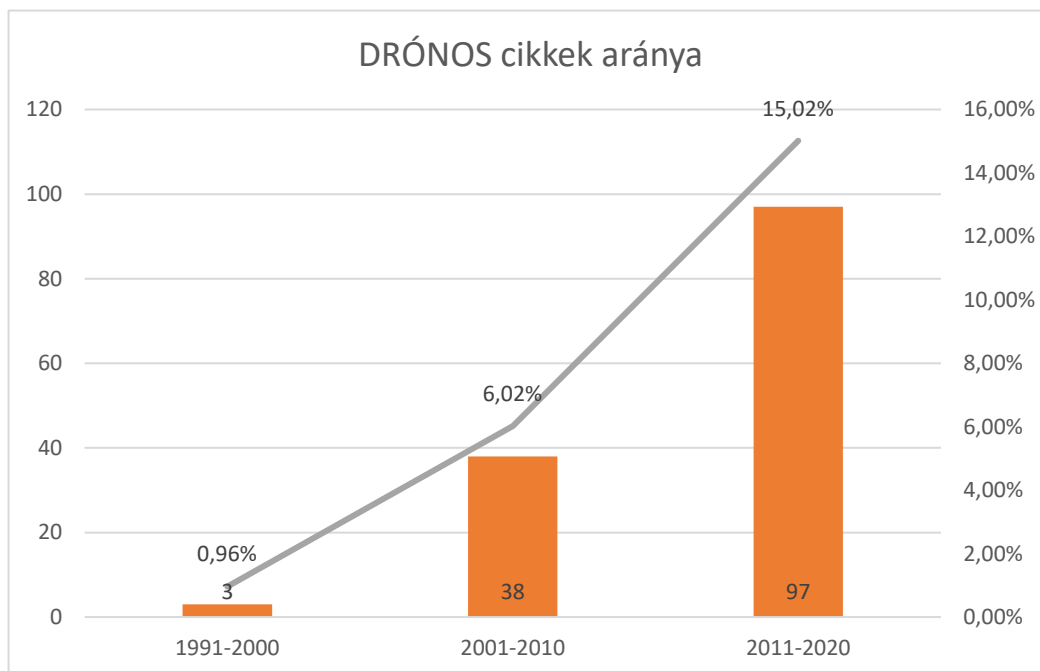
1. A Repüléstudományi Közleményekben megjelent publikációk száma, és a drónnal foglalkozó cikkek aránya.
2. „*Drónok az innováció korában*” című kérdőív.
3. „*Drónok az innováció korában*” Microsoft Forms összesítése a kérdőívre adott válaszokból.

1. SZÁMÚ MELLÉKLET

A Repüléstudományi Közleményekben megjelent publikációk száma, és a drónnal foglalkozó cikkek aránya

megjelenés éve	megjelent cikkek (db)	megjelent drónos cikkek (db)	drónos/nem drónos cik- kek aránya (%)
1989	29	0	0,00
1990	28	0	0,00
1991	40	0	0,00
1992	26	0	0,00
1993	25	0	0,00
1994	25	0	0,00
1995	7	0	0,00
1996	25	0	0,00
1997	8	0	0,00
1998	33	0	0,00
1999	53	1	1,89
2000	70	2	2,86
2001	78	3	3,85
2002	80	1	1,25
2003	49	5	10,20
2004	35	5	14,29
2005	34	5	14,71
2006	69	4	5,80
2007	43	2	4,65
2008	70	7	10,00
2009	95	5	5,26
2010	78	1	1,28
2011	90	0	0,00
2012	115	19	16,52
2013	91	31	34,07
2014	58	5	8,62
2015	57	9	15,79
2016	43	5	11,63
2017	69	7	10,14
2018	43	4	9,30
2019	44	8	18,18
2020	36	9	25,00

megjelenés évtizede	1991- 2000	2001- 2010	2011- 2020
drónos cikkek száma (db)	3	38	97
drónos cikkek aránya (%)	0,96%	6,02%	15,02%



2. SZÁMÚ MELLÉKLET



Drónok az innováció korában...

Kedves Hölgyek/Urak, Drága Barátaim!

Üdvözlöm Önöket, Benneteket, Major Gábor vagyok. A Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskolában folytatott tanulmányaim során végzett doktori kutatásom fontos mérföldkövéhez érve, a PhD értekezésem elkészítésének utolsó szakaszában rendkívül fontos az Ön segítsége az alábbi kérdőív kitöltése útján. A kutatásom során, amelyben vizsgáltam „*A pilóta nélküli légitársulatok (UAS) nemzetbiztonsági célú felhasználásának lehetőségei, technikai korlátai és alkalmazásának etikai kérdései.*” témakört, számos kérdés merült fel, amelyek autentikus megválaszolásához kérem a minél szélesebb körből összeálló véleményeket. Az űrlapot természetesen bizalmasan kezelem, kitöltése anonim.

Kérem, hogy a kérdéssort figyelmesen töltsse ki, mert a hiányos kérdőívek felhasználása nem az elvárt, pontos és előre mutató konklúzió levonását teszi lehetővé. A válaszadás a legnagyobb odafigyelés mellett is megközelítőleg 11-13 percet vesz igénybe, köszönöm, hogy ezt az időt rám szánta!

Kérem, hogy a kérdéssort figyelmesen töltsse ki, mert a hiányos kérdőívek felhasználása nem az elvárt, pontos és előre mutató konklúzió levonását teszi lehetővé.

A válaszadás a legnagyobb odafigyelés mellett is megközelítőleg 11-13 percet vesz igénybe, köszönöm, hogy ezt az időt rám szánta!

1. Mi az Ön neme? *

- Nő**
- Férfi**

2. Mi az Ön életkora? *

- 14-25 év között**
- 25-45 év között**
- 45-65 év között**
- 65 év feletti**

3. Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége? *

- Általános iskola**
- Szakközépiskola / szakiskola / gimnázium**
- Jelenleg valamelyik felsőoktatási intézmény hallgatója vagyok**
- Főiskola**
- Egyetem**
- Doktori vagy annál magasabb fokozat**

8. Ön hogyan jellemezné a XXI. század egyik legdinamikusabban fejlődő technikai eszközét, a pilóta nélküli légi járművet, vagy más néven a DRÓN-t?

- **játékszer ->"A"**
- **fegyver -> „B"**
- **hasznos, sok munkára bevethető „munkaeszköz" ->"C"**

8/A. Az Ön megalapozott véleménye szerint a drónok jelentős része játékra való. A válaszából adódóan szükségesnek érzi az évek óta tartó szabályozási procedúrát, amivel keretek közé szorítaná a törvényalkotó ezen eszközökkel az örömszerzést és önfeledt játékot?

- **igen, még a korlátozásokkal együtt is szükséges a szabályozás -> „9"**
- **semmi szükség a szabályozásra -> „10"**

8/B. Az Ön megalapozott véleménye szerint a drónok jelentős része fegyver, vagy fegyverként használható légi eszköz. Ön szerint ezeket az eszközöket csak az arra felkészült szakemberek irányítják és használják az engedélyezett bevetések alkalmával, vagy szükséges az ellenük történő védekezésre sok-sok anyagi és technikai lehetőséget megmozgatni?

- **nem szükséges az ellenük védekezéssel foglalkozni, mivel úgyis csak érvényes engedéllyel fogják használni -> „10"**
- **egy rossz szándékú személy kezébe kerülve félelmetes lehet, ezért minden lehetőséget meg kell ragadni a védelem kialakítására -> „9"**

8/C. Az Ön megalapozott véleménye szerint a drónok jelentős része a mindennapi munkavégzést könnyítik meg és segítik felhasználóját a hatékonyság növelésében. Amennyiben Ön „igáslovat" lát az eszközben, akkor véleménye szerint milyen munkák során lehet használni ezeket a légi eszközöket? Kérem soroljon fel néhányat!

.....,,,
.....

9. Az ismert vélemények alapján szükséges egy átfogó szabályozás megalkotása, amely keretek közé „kényszeríti" a drón felhasználói társadalmat a biztonság érdekében. Mit gondol, milyen jellegű legyen ez a szabálykeretrendszer?

- **a szabályozás már a vásárlásnál kezdődjön (csak engedéllyel rendelkező helyen lehessen megvásárolni akár már a játéknak minősített drónokat is)**
- **a pilóta nélküli eszközök felhasználását csak regisztrált személyek, regisztrált eszközzel végezhessék**
- **minden drón használatához valamilyen szintű vizsga legyen előírva**

10. Amikor azt hallja, hogy a drónokkal végre lehet hajtani valamilyen tevékenységet, melyik az, amelyiket leginkább ismeri és a legfontosabbnak tartja?

*

(kérem tegye sorrendbe!)

- **szállítás (csomag, személy),**
- **fotó-, videókészítés,**
- **mezőgazdaság (növényvédelem, belvív-, aszálykár ellenőrzés, hozambecslés),**
- **természetvédelem (vegetáció és vadállat monitoring)**
- **rendvédelmi feladatok,**
- **megfigyelés,**
- **időjárás felderítés,**
- **vegyi-, és sugárfigyelés,**
- **katonai feladatok,**
- **objektum állapot ellenőrzés,**
- **térképészet (ortofotó generálás, digitális magassági modell készítés),**
- **kárfelmérés, baleseti helyszínelés,**
- **személy-, jármű-, nyomkövetés,**

11. Amikor pilóta nélküli légi járműről, drónról esik szó, Ön milyen technikai kialakítást párosít a hallott elnevezéssel? *

- **merevszárnyas kialakítású**



- **forgószárnyas kialakítású**



- **hibrid kialakítású (repülés szempontjából az előző kettő megfelelő kombinációja)**



12. Magyarország Alaptörvénye kimondja a szabadsághoz, a személyi biztonsághoz, a személyes adat védelméhez fűződő jogokat (a IV., az V., és a VI. cikk). Az alábbi ábrán látható technikai eszközök mindegyikével végrehajtható az Alaptörvénybe ütközően ez a szándékos/hanyag cselekedet. Ön szerint melyik a „legveszélyesebb” technikai eszköz az említett személyi szabadsággal kapcsolatos jogok megsértéséhez?
(kérem tegye sorrendbe! 1-legveszélyesebb, 5-nem veszélyes)

- „A”
- „B”
- „C”
- „D”
- „E”



13. A képen lévő eszközök mindegyike képes hang-, és képrögzítésre, így „megfelelő lenyomat” készülhet az önfelelt időtöltésről. Ezen felvételek tárolása, továbbítása, megosztása további adatkezelési kérdéseket generál. A felsoroltak közül, személy szerint Önnek, melyik a leginkább „kellemetlen”? *
(kérem 1-5 skálán értékelje az eseteket, 1-nem okoz gondot, 5-igazán problémás)

- **videó felvétel készítése egy közterületen a „családi albumba”**
- **hangfelvétel készítése egy baráti összejövetel alkalmával**
- **fényképek készítése egy tömegrendezvény területén**
- **egy gépjármű véletlenszerű megrongálás felvételének megosztása egy közösségi portálon**
- **egy közparkban, éjszaka egy fiatal pár kellemes perceinek megörökítése és megosztása a „haverok” között**
- **egy kerékpártúra eseményeinek és útvonalának filmezése a későbbi kiértékelés érdekében**
- **egy karibi hajóút szépségeiről és az utastársakról készült fényképek és rövid videójelentek feltöltése a közösségi portál „élményeim” mappájába**

14. Az előző, adatkezelési kérdéskör megválaszolását megelőzően vett már részt valaha adat-, és információbiztonsági oktatáson, képzésen?

- **nem**
- **igen, egyszer**
- **igen, rendszeresen**

15. Amennyiben Önnek lehetősége adódna, hogy tervezhetne egy pilóta nélküli repülő eszközt sugárzás-, és vegyi szennyezettség felderítésére és mérésre, milyen technikai jellemzőket, tervezési elveket tartana a legfontosabbnak? *

(kérem 1-5 skálán értékelje az eseteket, 1-nem fontos, 5-nagyon fontos)

- **hosszú üzemidővel rendelkezzen**
- **hibrid felépítésű legyen**
- **nagy legyen a teherbírása**
- **önállóan is legyen képes a feladat végrehajtására**
- **megoldható legyen a „real-time” adattovábbítás**
- **a szenzorjai feladatspecifikusan változtathatók legyenek**
- **üzembehelyezése gyors, egyszerű legyen**
- **ellenálló legyen a felderített terület szennyeződésével szemben**
- **nagy mennyiségű és pontosságú adat tárolására legyen képes**
- **folyamatos, élő képet továbbítson a megfigyelt területről**
- **szükség esetén képes legyen egy adott személy-, jármű követésére önállóan**
- **tudjon kisebb kötetlékben feladatot végrehajtani**
- **halk működésű legyen**

3. SZÁMÚ MELLÉKLET

2021. 02. 02.

Microsoft Forms

Forms(<https://www.office.com/Drónok/az-innováció-korában...> - Mentve

? MG

Drónok az innováció korában...

1007

Válaszok

17:27

A kitöltés átlagos időtartama

Lezárt

Állapot

1. Mi az Ön neme?

● Nő	300
● Férfi	707



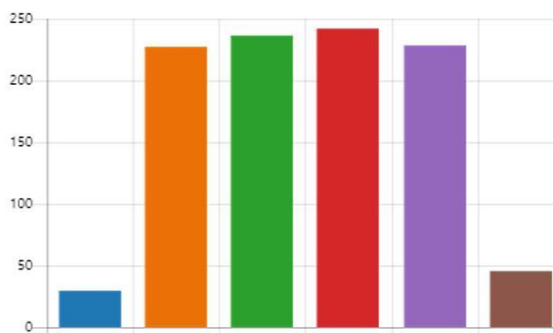
2. Mi az Ön életkora?

● 14-25 év között	246
● 25-45 év között	428
● 45-65 év között	283
● 65 év feletti	50



3. Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége?

● Általános iskola	29
● Szakközépiskola / szakiskola / ...	227
● Jelenleg valamelyik felsőoktat...	236
● Főiskola	242
● Egyetem	228
● Doktori vagy annál magasabb ...	45



<https://forms.office.com/Pages/DesignPage.aspx?lang=hu-HU&origin=OfficeDotCom&route=Start#Analysis=true&FormId=M46izmsLLEyiCP9AJ...> 1/10

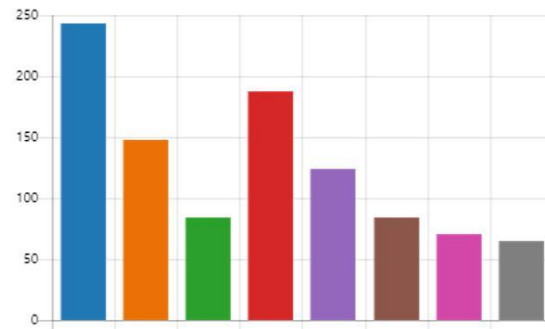
4. A tanulmányait figyelembe véve az érdeklődési területe hová sorolható?

● Agrár terület	50
● Humán terület	379
● Gazdaság-szolgáltatás terület	198
● Műszaki terület	380



5. Melyik régióban él?

● Budapest	243
● Pest	148
● Észak-Magyarország	84
● Észak-Alföld	188
● Dél-Alföld	124
● Közép-Dunántúl	84
● Nyugat-Dunántúl	71
● Dél-Dunántúl	65



6. Bizonyára hallott már a híradásokban a drónokról/ pilóta nélküli léggépjárművekről. Mennyire ismeri ezeket a légi eszközöket?

● Nem ismerem az eszközt és a...	27
● Hallottam már a drónokról, de...	141
● Ismerem ezeket a járműveket ...	839



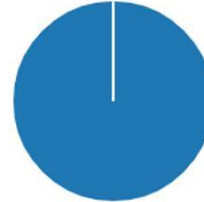
7. Amennyiben lehetősége adódna, hogy megismerkedjen ezekkel a drónokkal, akkor megtenné habozás nélkül?

● Igen	17
● Nem	10



8. Köszönöm a kérdőívre fordított szabadidejét! A „Dróntörvény” megalkotását követően induló drónkezelő tanfolyamok egyikén rengeteg érdekes és hasznos információval lehet gazdagabb, ami közelebb viheti ezekhez a nagyszerű eszközökhöz. A kérdőív befejezéséhez kérem kattintson a "TOVÁBB" gombra!

● TOVÁBB 14



9. Kérem segítsen abban néhány szóval, hogy mi az oka annak, ami miatt eddig nem érdekelte a XXI. század egyik legdinamikusabban fejlődő technikai eszköze!

9

Válaszok

Legújabb válaszok

10. Köszönöm a kérdőívre fordított szabadidejét és az eddig adott válaszait! A kutatásom végeredménye szempontjából sajnos nem tud tovább segíteni a megfelelő konklúzió kialakításában. A kérdőív befejezéséhez kérem kattintson a "TOVÁBB" gombra!

● TOVÁBB 10



11. Ön hogyan jellemezné a XXI. század egyik legdinamikusabban fejlődő technikai eszközét, a pilóta nélküli légitáncművet, vagy más néven a DRÓN-t?

● játékszer 54
 ● fegyver 144
 ● hasznos, sok munkára beveth... 781



12. Az Ön megalapozott véleménye szerint a drónok jelentős része játékra való. A válaszból adódóan szükségesnek érzi az évek óta tartó szabályozási procedúrát, amivel keretek közé szorítaná a törvényalkotó ezen eszközökkel az örömszerzést és önfeledt játékot?

● igen, még a korlátozásokkal e... 39
● semmi szükség a szabályozásra 14



13. Az Ön megalapozott véleménye szerint a drónok jelentős része fegyver, vagy fegyverként használható légi eszköz. Ön szerint ezeket az eszközöket csak az arra felkészült szakemberek irányítják és használják az engedélyezett bevetések alkalmával, vagy szükséges az ellenük történő védekezésre sok-sok anyagi és technikai lehetőséget megmozgatni?

● nem szükséges az ellenük véd... 1
● egy rossz szándékú személy k... 143



14. Az Ön megalapozott véleménye szerint a drónok jelentős része a mindennapi munkavégzést könnyítik meg és segítik felhasználóját a hatékonyság növelésében. Amennyiben Ön „igáslovat” lát az eszközben, akkor véleménye szerint milyen munkák során lehet használni ezeket a légi eszközöket? Kérem soroljon fel néhányat!

715
Válaszok

Legújabb válaszok

"megkönnyíti az emberek életét minden veszélyes és monoton munka..."
 "Mezőgazdasági területek feltérképezése Határvédelem Esküvői fotózás"

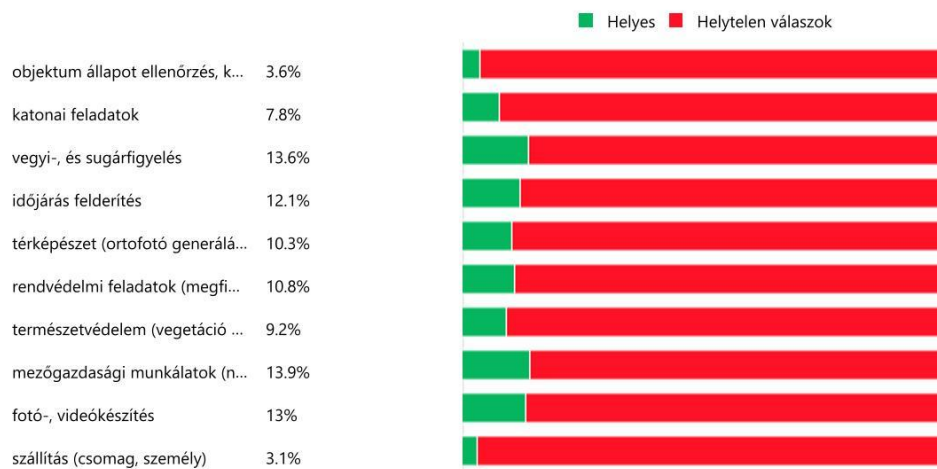
15. Az ismert vélemények alapján szükséges egy átfogó szabályozás megalkotása, amely keretek közé „kényszeríti” a drón felhasználói társadalmat a biztonság érdekében. Mit gondol, milyen jellegű legyen ez a szabálykeretrendszer?

- a szabályozás már a vásárlás... 248
- a pilóta nélküli eszközök felha... 437
- minden drón használatához v... 256



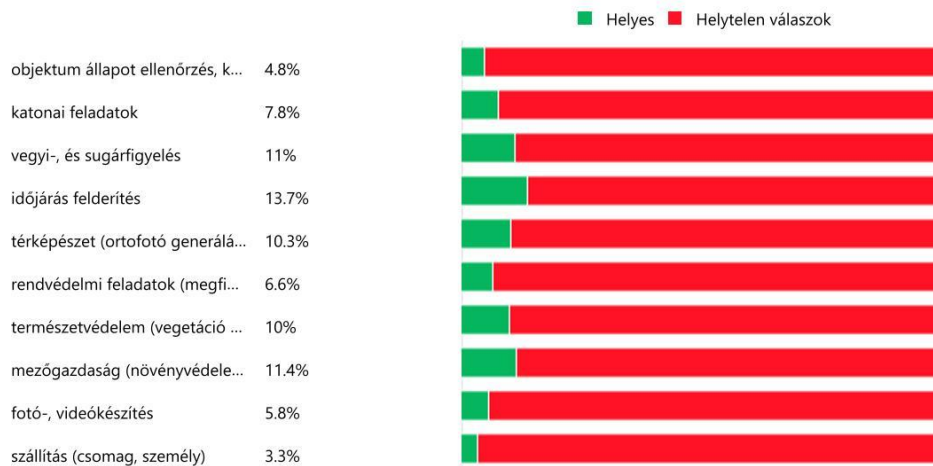
16. Amikor azt hallja, hogy a drónokkal végre lehet hajtani valamilyen tevékenységet, melyik az, amelyiket leginkább ismeri? (Kérem tegye sorrendbe a kifejezések mozgatásával!)

0%-a a válaszadóknak (0/969) helyesen válaszolt erre a kérdésre.



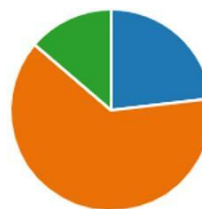
17. Amikor azt hallja, hogy a drónokkal végre lehet hajtani valamilyen tevékenységet, melyik az, amelyiket a felsoroltak közül a legfontosabbnak tartja? (Kérem tegye sorrendbe a kifejezések mozgatásával!)

0%-a a válaszadóknak (0/929) helyesen válaszolt erre a kérdésre.



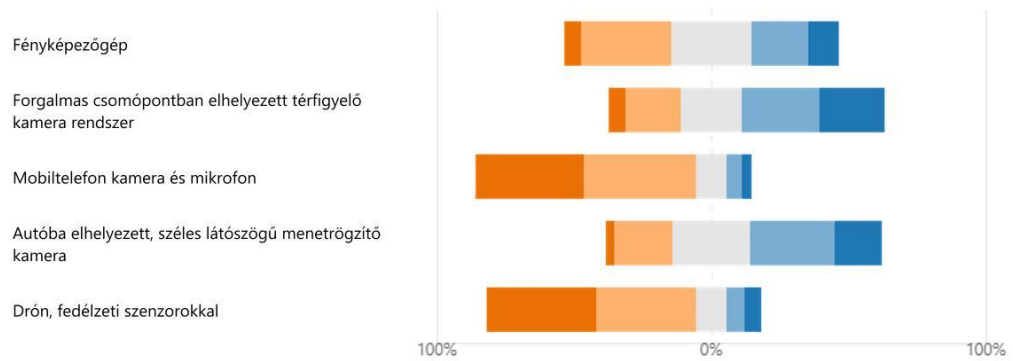
18. Amikor pilóta nélküli légitáncmőről, drónról esik szó, Ön milyen technikai kialakítást párosít a hallott elnevezéssel?

● merevszárnyas kialakítású [A]	280
● multirotoros kialakítású [B]	764
● hibrid kialakítású (repülés sze...	166



19. Az alábbi ábrán látható technikai eszközök mindegyikével végrehajtható a személyi biztonság, a személyes adat védelméhez fűződő jogok megsértése. Ön szerint melyik a „legveszélyesebb” technikai eszköz az említett jogok megsértéséhez? (kérem tegye sorrendbe! 1-legveszélyesebb, 5-nem veszélyes)

■ 1. a leg-veszélyesebb
 ■ 2. bizonyos körülmények között veszélyes
 ■ 3. kevésbé veszélyes
■ 4. nem gondolom veszélyesnek
 ■ 5-nem veszélyes



20. A képen lévő eszközök mindegyike képes hang-, és képrögzítésre, így „megfelelő lenyomat” készülhet az önfelelt időtöltésről. Ezen felvételek tárolása, továbbítása, megosztása további adatkezelési kérdéseket generál. A felsoroltak közül, személy szerint Önnek, melyik a leginkább „kellemetlen”? (kérem 1-5 skálán értékelje az eseteket, 1-nem okoz gondot, 5-igazán problémás)

- 1. Nem okoz gondot!
 ■ 2. Bármikor megtörténhet, mi baj lehet...
 ■ 3. Próbálok kimaradni ezekből...
 ■ 4. Tudatosan kerülöm az ilyen körülményeket
 ■ 5. Igazán problémás!

videó felvétel készítése egy közterületen a „családi albumba”

hangfelvétel készítése egy baráti összejövetel alkalmával

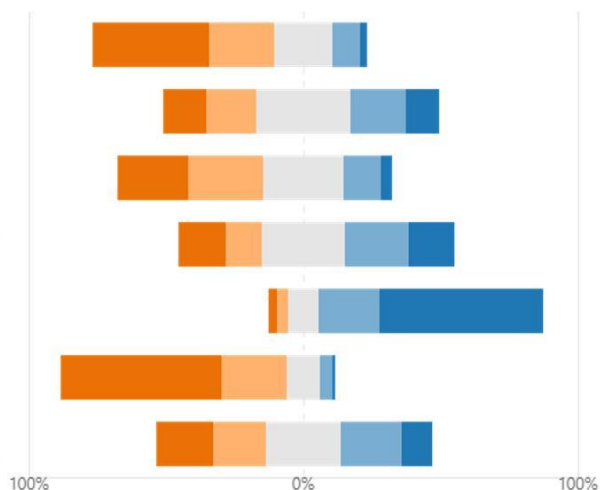
fényképek készítése egy tömegrendezvény területén

egy gépjármű véletlenszerű megrongálás felvételének megosztása egy közösségi portálon

egy közparkban, éjszaka egy fiatal pár kellemes perceinek megörökítése és megosztása a „haverok”...

egy kerékpártúra eseményeinek és útvonalának filmezése a későbbi kiértékelés érdekében

egy karibi hajóút szépségeiről és az utastársakról készült fényképek és rövid videójelek feltöltése a...



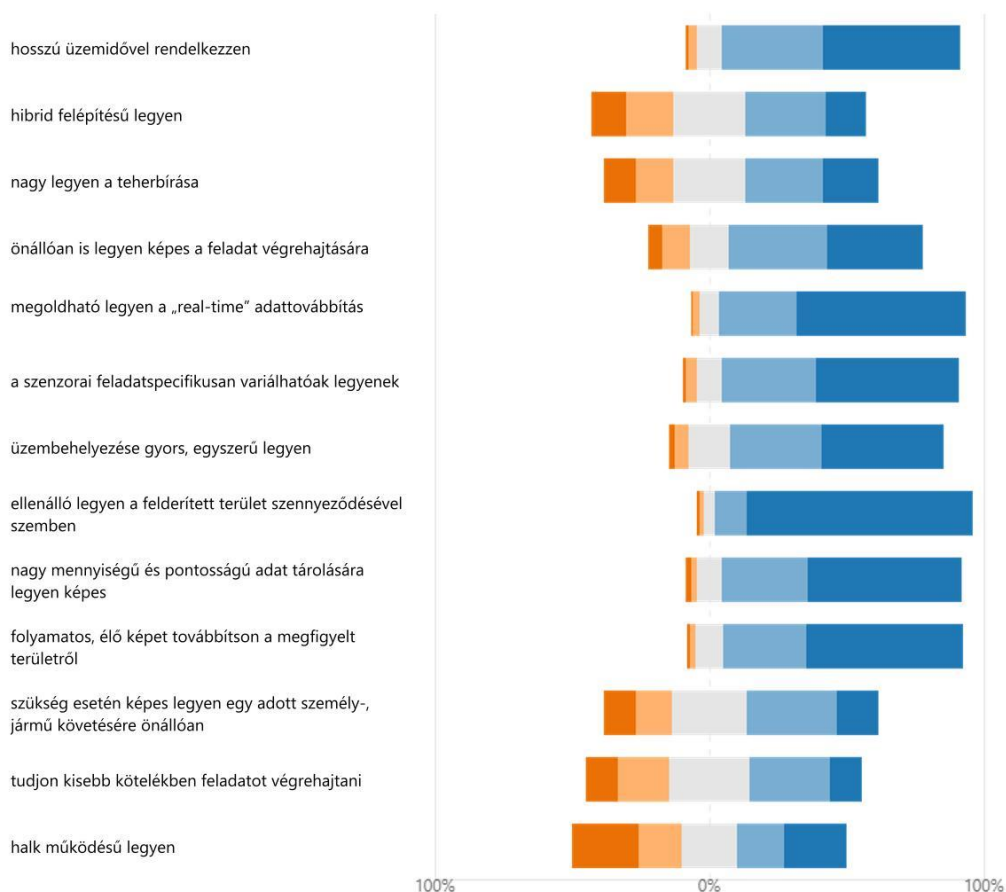
21. Az előző, adatkezelési kérdéskör megválaszolását megelőzően vett már részt valaha adat-, és információbiztonsági oktatáson, képzésen?

- nem 400
● igen, egyszer 304
● igen, rendszeresen 263



22. Amennyiben Önnek lehetősége adódna, hogy tervezhetne egy pilóta nélküli repülő eszközt sugárzás-, és vegyi szennyezettség felderítésére és mérésre, milyen technikai jellemzőket, tervezési elveket tartana a legfontosabbnak? (kérem 1-5 skálán értékelje az eseteket, 1-nem fontos, 5-nagyon fontos)

■ nem fontos
 ■ azért megvizsgáloma lehetőségét
 ■ nem baj, ha képes rá, de "beáldozható"
 ■ igyekszem úgy alakítani, hogy képes legyen erre
 ■ nagyon fontos



23. Köszönöm megtisztelő válaszait!