



# RENDESZET - TUDOMÁNY - AKTUALITÁSOK

A rendészettudomány a fiatal kutatók szemével

KONFERENCIAKÖTET 2022

**Rendészet-Tudomány-Aktualitások**  
**2022**

**Szerkesztette:**  
Baráth Noémi Emőke  
Mezei József

Konferenciakötet

**A kötetben megjelent tanulmányok szakmai lektorai:**

Dr. Balla József  
Dr. Szendrei Ferenc  
Dr. Sallai János  
dr. Simon Béla  
Dr. Mátyás Szabolcs

Online kötet ISBN 978-615-6457-06-6

Kiadó:  
Doktoranduszok Országos Szövetsége,  
Budapest

2022  
Minden jog fenntartva.



EMBERI ERŐFORRÁSOK  
MINISZTERIUMA



EMBERI ERŐFORRÁS  
TÁMOGATÁSKÉZELŐ



Nemzeti  
Tehetség Program



DOSZ

doktoranduszok  
országos  
szövetsége

Szervezők:

Doktoranduszok Országos Szövetsége, Rendészettudományi Osztály

Nagy Ivett - osztályelnök

Gál Erika

Baráth Noémi Emőke

Mezei József

Kalmár Ádám

Németh Ágota

Erdélyi Katalin

Suhajda Attila

Felföldi Péter

Schmidt Laura

## Tartalom

Herczeg Mónika - A tagállamok legkülső régióinak kapcsolata a Schengeni térséggel	8
Ivanics Zsófia - Szelektív körkép a fogvatartotti munkáltatás európai rendszereiről és gyakorlatairól	26
Kovács Gábor - A pilóta nélküli repülő eszközök (drón) határőrizeti alkalmazásának lehetőségei	39
Hakim Alasgarov - Azerbaijan's smart cities/villages concepts for Karabagh region. How real and doable to lead to success?	55
Zsákai Lénárd - A schengeni értékelési mechanizmus reformja	71
Bak Gerda és Reicher Regina - A vállalkozások és a digitális fejlődés	84

## A pilóta nélküli repülő eszközök (drón) határőrizeti alkalmazásának lehetőségei

The opportunities of use of the unmanned aerial vehicles (drones) for border surveillance

### Absztrakt

Hazánk, mint a második legnagyobb schengeni külső határszakasszal rendelkező schengen tagország, az európai közösség érdekében is kiemelten fontos határőrizeti feladatokat lát el. A tömeges méretű illegális migráció elleni fellépés elsődlegesen a magyar-szerb határviszonylatban jelentkezik. A határszakasszon megvalósuló határőrizeti rendszer alapját képezi az élőerős alkalmazással egy rendszerben működtetett korszerű technikai vívmányok igénybevétele, amelyek közül fontos feladatot kapnak az észlelést, figyelést segítő eszközök és műszaki-technikai berendezések. Ezek közül egyre nagyobb jelentőséggel bírnak a pilóta nélküli repülő eszközök (drónok), amelyek alkalmazása egyre inkább megszokottá válik a határőrizeti feladatok ellátása során.

A tanulmány bemutatja a hazai és néhány külföldi államban a határőrizeti feladatok ellátása során alkalmazott pilóta nélküli repülő eszközök alkalmazásának fejlődését, a jelenlegi rendszereket, azok további fejlesztésének lehetőségeit. A határrendészeti feladatokat ellátó állomány létszáma behatárolt és véges, a hatékonyság és az eredményesség növelése érdekében minden lehetőséget meg kell vizsgálni. Dokumentum-és tartalomelemzés módszerét használva a tanulmány arra keresi a választ, hogy ezen eszközök, berendezések igénybevétele milyen mértékben hat az erő-eszköz összpontosítás elvének érvényesülésére. Ezekkel az eszközökkel milyen módon növelhető a határőrizeti rendszer hatékonysága.

**Kulcsszavak:** határőrizet, schengeni térség kihívásai, pilóta nélküli repülőeszközök, drón, erő-eszköz hatékony felhasználása

### Abstract

As the second largest Schengen member state with an external border section, Hungary has a very important border surveillance role. The fight against illegal migration is primarily focused on the Hungarian-Serbian border. The border surveillance system in the border section is based on the use of modern technical equipment, operated in a system with manpower. Among these, in this modern technologies the important role is detection, surveillance and technical equipment. During the last period, unmanned aerial vehicles are of growing importance and their use is becoming increasingly common in border surveillance.

---

<sup>1</sup> Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola

The study describes the development of unmanned aerial vehicles used in border surveillance in Hungary and in some foreign countries, the systems currently in use and the possibilities for their further development. The number of border police personnel has its limits, to insure the security and the efficiency we should examine every opportunity. The study is searching the answer how does the unmanned aerial vehicles and drone technologies effect on the manpower, and how we can increase the efficiency of the border surveillance system, using document and content analysis.

**Keywords:** border surveillance, the challenges of the Schengen area, unmanned aerial vehicles, drones, efficiency of the combination of manpower and new technologies

## **Bevezetés**

Magyarország Alaptörvényének 46. cikk (1) bekezdésében jelenik meg „*A rendőrség alapvető feladata a bűncselekmények megakadályozása, felderítése, a közbiztonság, a közrend és az államhatár rendjének védelme. A rendőrség részt vesz a jogellenes bevándorlás megakadályozásában.*” Ahogyan már az Alaptörvényben is megfogalmazódik, Magyarországon a rendőrségtvékenységének fő feladata a közrend és közbiztonság fenntartása valamint a jogellenes bevándorlás, azaz az illegális migráció megakadályozása.

A XXI. századi rendészeti kihívások kezelésében elengedhetetlen az új technikák alkalmazása, amelyek az alapfeladataik ellátása során – a jogsértéseket elkövetőkkel szemben – előnyhöz juttatják a rendészeti szerveket. Ezeknek a feladatoknak a maradéktalan ellátása érdekében a határrendészeti szolgálati ág is alkalmazza az olyan pilóta nélküli repülő eszközöket, mint a drón és az unamanned aerial vehicle (a továbbiakban: UAV) technológiákat, a határőrizeti tevékenység ellátása során. Ezen eszközök alkalmazása jelentős befolyásoló tényezőként jelenik meg a határrendészeti feladatok ellátása során. A tanulmány célja, hogy bemutatásra kerüljön a drónok rendészeti alkalmazása a rendészet területén, azon belül a határrendészeti szakterületén.

## **Drone, UAV meghatározása**

A drón fogalmát a rendészettudományi szaklexikon a következőképpen fogalmazza meg: „*vezeték nélküli összeköttetéssel vezérelt, valós idejű, esetleg kép- és hangtovábbításra, valamint műveleti feladatok elvégzésére alkalmassá tethető kisméretű repülőeszköz.* (Rendészettudományi szaklexikon, 2019,443.o.)

Unmanned Aerial Vehicle UAV: *Pilóta nélküli légi jármű: kizárólag fedélze-*

*ti autonóm vagy távirányítással működő, elektronikai és elektromechanikai rendszerek által vezérelt és irányított repülő eszköz.”(Rendészettudományi szaklexikon, uo)*

Ha megvizsgáljuk a két fogalmat, megállapítható, hogy maga a drón kifejezés egy tágabb fogalom, hiszen minden olyan készülék, eszköz beletartozik, amelyeknél távolról valósul meg az irányítás. Az UAV a drón kategórián belül, annak az alrendszereként jelenik meg, hiszen azokat az eszközöket nevezzük pilóta nélküli légi járműnek, amelyek távirányítással a levegőben hajtanak végre különböző feladatokat.

### **A pilóta nélküli repülő eszközök rövid történeti áttekintése**

A pilóta nélküli légi járművek története<sup>2</sup> az első világháború idejére nyúlik vissza, hiszen ebben az időszakban a Brit hadsereg részére kifejlesztésre került az első, rádióhullámokkal irányított repülő eszköz, amely már nem igényelte a valós fizikai jelenléttel megvalósított közvetlen emberi irányítást. Ez az eszköz azonban éles bevetésen nem került alkalmazásra. A kísérletek biztatóak voltak, így a további fejlesztés nem állt le, amely a két világháború között is folyamatos volt. Az elkészített repülő eszközöket főleg kiképzési célokra használták, például célpontként szolgáltak a légierő és a légvédelem kiképzése során.

A II. világháborút követően beköszöntött a hidegháború időszaka, amely során a fejlesztések felgyorsultak. A drónok korábbi típusai már megjelentek a vietnámi háborúban is, ám a technológia lehetőségeinek az igazi fejlődése, majd kiaknázása az után következett be, amikor már az elektronika, az informatika és a miniaturizálás ugrásszerű fejlődése bekövetkezett. Ez a fejlődés napjainkban is folyamatos, megjelentek a különböző méretű és felépítésű drónok.

Általánosságban elmondható, hogy a nagy hatótávolságú drónok kezdetben haditechnikai eszközként jelentek meg, majd a fejlődésük és a sokoldalú alkalmazhatóságuk miatt, onnan kerültek át a polgári és a rendészeti felhasználási területre.

### **A drónok csoportosítása**

A drónokat több szempont alapján lehet megkülönböztetni és különböző csoportokba osztályozni.(URL1) A csoportosítások közül a legáltalánosabb a szárnyszerkezet szerinti, amely alapján megkülönböztetünk merevszárnyú és rotoros gépeket.



- Merevszárnyú gépek általánosságban az UAV-k, amelyek előnye, hogy a merev szárnyak képezte felhajtó erő miatt, viszonylag sokáig képesek a levegőben maradni, nagy távolságokat képesek megtenni, magasra tudnak emelkedni, azonban hátrányként jelenik meg, hogy ezek az eszközök nem képesek vertikális irányban a felszállásra, továbbá nem képesek az egyhelyben történő lebegésre sem.
- Rotoros gépek, azok a drónok, amelyek forgó lapátokkal, rotorokkal vannak felszerelve, amelyek a repüléshez szükséges felhajtóerőt generálják. Egy eszközön több rotor is elhelyezhető. Előnyei közé tartozik, hogy képesek helyből felszállni, nem igényelnek kifutópályát, jól irányíthatóak. Legnagyobb hátrányuk a viszonylagosan rövidebb repülési idő, amely az akkumulátorok kapacitásának és az utántöltés lehetőségének függvénye.

A meghajtási típus szerint is különbséget tudunk tenni a drónokban, amelyek elektromos meghajtásúak és folyékony üzemanyag meghajtásúak is lehetnek.

- Az elektromos meghajtás előnye, hogy egyszerűbb a felépítése és kisebb a technikai berendezés önsúlya, mint az üzemanyaggal működő változatoknak. Hátránya az, hogy a repülési idő hossza alapvetően az elektromosságot tároló akkumulátor súlyától és annak tároló kapacitásától függ.
- A folyékony üzemanyaggal történő meghajtás nagy előnye, hogy hosszabb idejű repülést biztosíthat, gyakorlatilag addig repülhet az eszköz, amíg üzemanyaga van. Az üzemanyagtartály kapacitása meghatározó a drón repülési paramétereiben. Ezért nagyobb távolságokra is képes eljutni, tovább képes a levegőben maradni, mint elektromos társai, hátrányként jelentkezik az, hogy az eszköz felépítése komplexebb és ez által költségesebb is. Az üzemanyag meghajtásnál, azonban mindenképpen fontos tényező, hogy maga az eszköz mennyi üzemanyagot visz magával, hiszen ezzel növekedik az eszköz súlya is.

Különbséget lehet tenni a különböző típusok között a méretük alapján is, amely az alig néhány centiméterestől a több méteresig terjedhet. A gépek méretét a merevszárnyú változatoknál az eszköz szárnyfeszítávját szokták megadni, míg a rotoros változatoknál a főrotor hosszát.

A hadiiparban már megjelentek a pár centiméteres, kezelő által irányítható drónok, amelyekkel felderítési feladatokat látnak el.

Repülési távolság és repülési magasság alapján a következő csoportokba sorolhatók a drónok:(URL2)

- nagy magasságú és nagy hatótávolságú – HALE (high altitude, long

- endurance);
- közepes magasságú és nagy hatótávolságú – MALE (medium altitude, long endurance);
- alacsony magasságú és nagy hatótávolságú – LALE (low altitude, long endurance);
- alacsony magasságú és rövid hatótávolságú – LASE (low altitude, short endurance);
- függőlegesen fel és leszálló – VTOL (vertical take off and landing);
- nagyon kis tömegű légi jármű – MAV (micro air vehicle).

Fontos csoportosítási szempont lehet a vezérlés működésének lehetséges módszerei alapján, történő megkülönböztetés. Jelenleg három fő irányítási rendszer kerül alkalmazásra a drónok vezérlésénél.

Ezek a következők lehetnek:

- rádióhullámokkal történő vezérlés, ezen belül is megvalósulhat (Tóth, 2021):
  - o Bluetooth (rövid hatótávolság, rövid rádióhullámokkal, hatótávolságuk 10-50 méter);
  - o Wifi (adatcseréhez használt rádióhullámokkal, hatótávolságuk 500-2000 méter);
  - o Lightbrige (adatcseréhez használt rádióhullámokkal, hatótávolságuk 5000 méter);
  - o Ocusync alkalmazásával (legnagyobb hatótávolságú rádióhullámokkal, 7000-10.000 méter).
- 4G-hálózattal történő vezérlés;
  - o Ez a típusú vezérlés előfeltétele, hogy megfelelő lefedettséggel rendelkezzen az adott hely, helyszín, azonban a határterületek nem minden esetben rendelkeznek megfelelő lefedettséggel.
- a közvetlen emberi vezetéssel megvalósuló vezetés.

### **A drónok határőrizeti alkalmazásának néhány külföldi gyakorlata (URL3)**

*Drónok alkalmazása az Amerikai Egyesült Államok Határőrsége szervezetében*

Az Amerikai Egyesült Államoknak 3.145 kilométeres közös határszakasza van Mexikóval, amely határszakaszon rendszeresek az Amerikai Egyesült Államok irányába tartó illegális migrációs események, így a határrendészeti rendszernek már számtalan esetben kellett megfelelnie az éppen aktuális kihívásoknak.

Drónokat az Egyesült Államokban több évtizede alkalmaznak (URL4), melynek kezdete az 1970-es évekre esett. Az USA-Mexikói határszakasz hossza elsődlegesen a merevszárnyú UAV-k alkalmazását teszi szükségessé, mivel ilyen hosszú határszakasz élőerővel történő őrzete rendkívül sok erőt és eszközt emésztene fel. Az itt alkalmazott drónok, különböző repülési útvonalakon hajtanak végre „járőrözési, felderítési” feladatokat, amelyeken figyelemmel kísérik a csempészettel összefüggésbe hozható gépjárműveket és az illegális migrációs eseményeket. A határszakasz hosszúsága miatt az ezen a területen alkalmazott merevszárnyú drónok, kifejezetten alkalmasak ezeknek a feladatoknak a végrehajtására, hiszen a határőrizeti feladatok ellátásának feladataiból jelentős mennyiségű élőerőt tud kiváltani. A repülő eszközök alkalmazása mellett többnyire elegendő az azonnali reagáló csoportok fenntartása. Az eszközök alkalmazása sikeresnek mondható, a repülők különböző érzékelő eszközökkel is fel vannak szerelve, amelyek biztosítják annak sokoldalú használhatóságát.

Lokális, azaz helyszíni felderítés kutatás során rövid hatótávolságú drónokat alkalmaznak.

#### *Európai Unió határőrzésében alkalmazott drónok*

Az Európai határ és partvédelmi ügynökség (FRONTEX) határrendészeti feladatellátása során is megjelentek a pilóta nélküli repülő eszközök (URL5). Az elmúlt évtizedekben az Európai Unió irányába több illegális migrációs útvonal is kialakult, amelyek között több olyan útvonal is van, amely a Földközi-tengeren keresztül vezet. Ennek a kiterjedt területnek az ellenőrzése során nagy hatótávolságú, merevszárnyú UAV-eket használnak. A FRONTEX a tagállamokkal együttműködve, igyekszik ellenőrzése alatt tartani a Földközi-tengeri útvonalon az illegális migrációt, mivel ez az egyik fő útvonal az afrikai térség államaiból. A terület több száz négyzetkilométernyi vízfelület, így ennek megbízható ellenőrzése már önmagában is komoly kihívást jelent a szervezetnek. A leghatásosabb módszer hasonlóan az Egyesült Államokban magvalósuló határőrzésben alkalmazott drónokhoz, a merevszárnyú, nagy hatótávolságú UAV-k alkalmazása, amelyek önállóan nagy távolságot képesek ellenőrzés alatt tartani.

#### *Ausztráliában, a határőrség által alkalmazott UAV-k*

Az Ausztrál Határőrség sincs könnyű helyzetben, hiszen csak tengeri határszakasszal rendelkezik a kontinensnyi ország, amely már – határőrizeti szempontból – már önmagában is komoly kihívást jelent (URL6). Egy ekkora kiterjedésű és különleges adottságokkal rendelkező határterület ellenőrzése

előerővel szinte lehetetlen. Az ellenőrzés hatékonyságának növelése érdekében szintén alkalmazásra kerülnek a pilóta nélküli légi járművek.

A FRONTEX-hez hasonlóan nagy hatótávolságú, merevszárnyú UAV-k kerülnek alkalmazásra, amelyek a rajtuk elhelyezett optikai- és egyéb érzékelőkkel képesek észlelni a jogsértő cselekményeket, legyen az az illegális migrációval, vagy az csempészettel kapcsolatos.

### **A drónok határőrizeti alkalmazásának hazai gyakorlata**

A Magyar Rendőrség a feladatainak ellátása során és a határrendészetben ún: quadcoptert alkalmaz, azaz az eszköz 4 karján 4 darab légcsvár található. Az eszköz kezelője a drónt távirányítóval akár több száz méter távolságból irányítja. Az eszköz repülési ideje feltöltött akkumulátorral megközelítőleg 30 perc, maga a készülék több akkumulátorral rendelkezik.

A gyakorlati alkalmazás során amennyiben lemerül az elsődleges akkumulátor az kicserélhető, hiszen több pótakkumulátor tartozik a készülékhez, így a repülési idő többszörösére növekszik.

A készülékbe beépítésre került több biztonsági rendszer, ilyen a „hazatérés” funkció, amely során a drón az utolsó felszálló GPS koordinátákra magától visszatér. Az eszköz rendelkezik akadály érzékelővel, amely észleli, ha olyan tereptárgy van előtte, amely potenciális veszélyforrás lehet, az előtt lelassít, illetve önállóan kikerüli azt. A drón rendelkezik GPS jeladóval, ezt a működése során a navigációhoz felhasználja.

Az eszköz távirányító rendszerének a képernyős kijelzőjén az irányító személy pontos visszajelzéseket kap minden technikai paramétráról, például hogy mennyi a hátralévő repülési idő, tájékoztatást kap a GPS koordinátákról, továbbá vizuálisan is ellenőrizheti a drónra felszerelt kamerák, hő és optikai érzékelők által szolgáltatott kameraképet. A fent leírt információk birtokában a kezelő személy képes önálló döntést hozni, hogy a drónt milyen módon és meddig használhatja a feladatainak az ellátása során.

### **A drone alkalmazása a magyar határrendészetben**

#### *Előjelző szerep a mélységi ellenőrzési feladatok során*

A schengeni kompenzációs intézkedések során, a mélységi ellenőrzésben is lehetőség van drón technológia alkalmazására. Alapvetően a migrációs útvonalak, kiemelten a Nyugat-Európa irányába tartó autópályák ellenőrzése is a mélységi ellenőrzés feladatkörébe tartozik.

A jelenleg alkalmazott gyakorlat alapján, az embercsempészzel kapcsolatba hozható gépjárműveket az azonosításukat követően, több rendőri jelleggel ellátott gépjárművel, kivezetéses módszerrel megállítják és ellenőrzés alá vonják. A rendőri jelleggel ellátott gépjárművek jelenléte és az ellenőrzés ténye, több általánosan használt navigációs alkalmazáson (pl: waze) is szinte azonnal megjelenik. Ezek az információk a jogsértő személyek részéről már az ellenőrzés megkezdése előtt beszerezhetők, így könnyen ki tudják vonni magukat a rendőri ellenőrzés alól.

A drón mint előjelző eszköz alkalmazható az ilyen és hasonló típusú feladatokban is, hiszen maga a szerkezet a levegőben a gépjárművezetők számára nehezen észrevehető és nem is kelti fel a figyelmet. A drónok a repülési magasságukat elérve ellenőrzés alatt tudják tartani az útvonalat, illetve az arról letérő egyéb alternatív útvonalakat, amelyeket rendőri élőerővel nem lehetséges ellenőrzés alatt tartani. Ezek az utak, alternatív menekülési útvonalakat jelentenek a csempészek számára az ellenőrzés elkerülése céljából.

Általánosságban elmondható, hogy a hatóság által ellenőrizni tervezett gépjárművek többségének már ismert a rendszáma, típusa és egyéb jellegzetessége (színe, típusa, sérülései). Ezek a hatósági jelzések és egyéb sajátosságok, nagyobb távolságból is beazonosíthatóvá teszik a levegőben lévő drónok és kezelőik számára a keresett gépjárműveket.

A mindennapi jó gyakorlat azt mutatja, hogy célszerű a közlekedési csomópontok közelében elhelyezni a drón kezelő csoportot, ahonnan az autóforgalom számára észrevétlenül irányíthatják a repülő eszközt. Ezekben az esetekben az autópályán található ellenőrzést kikerülni szándékozó, általában különböző bűncselekmény elkövetésével gyanúsítható személyek gépjárműveikkel ezeken a csomópontokon fognak áthaladni. Amennyiben azokat a levegőben lévő drón észleli, azonnal valós, elemzett és értékelt információ áll rendelkezésre a gépjármű valóságos haladási irányával kapcsolatban. A megfelelő jelzések megadását követően a kivezető-, elfogó csoportnak lehetősége van azonnal reagálni, hiszen pontos ismeretekkel rendelkeznek a gépjármű hollétéről, maga a drón pedig a beépített kamerakép segítségével továbbá lehetőséget biztosít a jogsértő cselekmények rögzítésére is.

Összeségében elmondható, hogy a drónok alkalmazása a mélységi ellenőrzés során szükséges, és elvárt követelmény, hiszen az alkalmazás lehetőséget biztosít a meglévő erők és eszközök még racionálisabb felhasználására, ezzel az erő-eszköz összpontosítás követelményének is megfelel a szervezet tevékenysége. Maga az eszköz komoly szerepet kap egy-egy ilyen ellenőrzés végrehajtása során, továbbá előnyt biztosít a rendőrség állományának a jogsértő cselekményeket elkövető személyekkel szemben.

## *A határőrizeti feladatok ellátása*

Magyarország az Európai Unió Schengeni külső határszakaszán, ezen belül is kiemelten a szerb-magyar határviszonylatban folyamatos a tömeges méretekben jelentkező illegális migrációs nyomás. (URL7) Az eddig fogantatott komplex jellemű intézkedések ellenére is komoly megterhelés nehezedik a határőrizetet ellátó rendészeti- és honvédségi állományra. Az utóbbi idősakra jellemző erőszakos cselekmények, a gépjárműpark, a határőrizeti feladatokat ellátó állomány elleni támadás a (kódobálás), komoly biztonsági kockázatokat rejt magában.

A rendelkezésre álló erők és eszközök optimális felhasználása érdekében, kiemelten szükségessé vált a XXI. századi technikai vívmányok alkalmazása, melynek egyik eszköze a rendőrség által rendszeresített és alkalmazott különböző típusú drónok.

Ezeknek a berendezéseknek az alkalmazása napjainkban már elengedhetetlen, hiszen az eszközre felszerelt különböző berendezések, köztük a kamera, hőkamara és optikai rendszerek más módon be nem szerezhető információkat biztosítanak a kezelő állománynak. A rendvédelmi erők az így megszerzett adatok birtokában hatékonyabban tudják koordinálni a határőrizetben résztvevő különböző műveleti csoportok tevékenységét és helyzetét, nyomon tudják követni a jogellenesen belépő illegális migráns csoportok valós idejű mozgását.

Az ideiglenes biztonsági határzáron esetlegesen átjutó illegális migrációval összefüggésbe hozható csoportok valós időben történő mozgásának követése elsőrendű feladatként jelentkezik, hiszen ily módon van lehetőség a csoportok feltartóztatására, a velük szembeni jogszerű, szakszerű és arányos rendőri fellépésére.

### **A drónok rendészeti alkalmazásának előnyei és hátrányai**

A jelenlegi magyar határellenőrzési rendszerben a határőrizeti feladatok ellátása során, az humán erőforrások és a meglévő technológiák alkalmazásának kombinációjával, komplexen valósul meg a határőrizeti tevékenység.

Az élőerő tevékenysége a rendszer legfontosabb összetevője, alkotórésze maga az ember, hiszen alapvetően járőrök alkalmazásával valósul meg a határőrizet. A járőrök jellemzően álló és mozgó járőrözési feladatokat látnak el a határvonal közelében, legyen ez akár az ideiglenes biztonsági határzár környezete, vagy akár a határterület mélységi területe.

A szervezetnél rendszeresített technikai eszközök és műszaki berendezések között megjelentek az optikai megfigyelő (felderítő) eszközök, mint a távcsövek, a kamerák, a hőkamerák, az éjjellátó eszközök. Minden eszközt, berendezést a személyzet kezeli, a technika mindösszesen támogató szerepet tölt be a jogsértő cselekmények megelőzésében és megakadályozásában.

Mindennapi gyakorlati tapasztalat és probléma, hogy a modern kézi hőkamerák és a telepített, vagy járműre szerelt mobil hőkamerák és éjjellátó készülékek alkalmazása részben korlátozott a terep- és időjárási viszonyok által.

A drónok nagy előnye abban rejlik, hogy a viszonylag nagy magasságban képesek a feladatok végrehajtására, valamint nem korlátozottak mozgásukban és a feladataik végrehajtásában a terepviszonyok által. A rendőrségnél alkalmazott eszközök fel vannak szerelve optikai rendszerekkel, amelyek speciális érzékelők segítségével képesek több száz méterről is azonosítani a lehetséges veszélyforrást, valamint képesek annak figyelemmel kísérésére. Ezen eszközök hátránya, hogy a repülési idő nagyban függ az akkumulátorok teljesítményétől, amely csere akkumulátorokkal megfelelően ellensúlyozható. Másik, de jelentős hátránnyként jelentkezik, hogy az eszköz alkalmazása erősen időjárásfüggő.

Az ideiglenes biztonsági határzárnál a jelenlegi alkalmazott rendőrségi eszközök képesek akár több százméteres határszakasz megfigyelésére. Lehetőség van az eszközök által biztonságos távolságból figyelemmel kísérni az eseményeket, előre jelezni egy-egy személy vagy csoport megjelenését, mielőtt azok elérnék a határvonalat és megkezdik a jogellenes cselekmény végrehajtását, ezzel elegendő időt biztosítva a rendvédelmi szerveknek a preventív felkészülésre, a szükséges intézkedések (erő-eszköz összpontosítás, saját technika védelme) fogantatására.

Egyre gyakoribb az illegális migránsokra jellemző magatartásmód, hogy a jogellenes cselekmények elkövetése során, kövel megdöböljék az intézkedő rendőröket és más szolgálati személyeket, kárt téve ezzel bennük és a technikában. (URL8)

Maga a drón több méteres magasságban repülve, szinte észrevétlen és ezzel egyidejűleg a hagyományosnak számító kódobálással szemben védett. Előnye hogy valós idejű képet képes rögzíteni a támadókról, melyeket később az azonosításuk során felhasználhatók.

## A drón fejlesztésének jövője

Magyarország schengen külső szárazföldi határszakaszának a hossza jelentős, amelyből, migrációs szempontból – a meglévő statisztikai adatok elemzése alapján – a Magyar-Szerb határviszonylat a legintenzívebb, amely összesen 174,4 kilométer kiterjedésű.

Ezen a határszakaszon az illegális migrációs folyamatok több éve folyamatosan zajlanak, melynek okai a világban végbemenő politikai, gazdasági és egyéb változásokban keresendők.

A rendőrségnél a rendelkezésre álló technikai eszközök tárháza és a humán erőforrás is véges, egyre gyakoribbak a határőrizeti feladatokat ellátó járőröket ért támadások, a tömegesen elkövetett erőszakos cselekmények.

Ahogy a tanulmányban korábban bemutatásra került, maga UAV (annak is a merevszárnyú, nagy hatótávolságú változata) alkalmas nagy kiterjedésű területek ellenőrzéséhez, esetenként akár több száz négyzetkilométer ellenőrzéséhez. A magyar határrendészetben több különböző típusú UAV alkalmazása a célszerű, hiszen a jogsértő cselekmények többsége jól behatárolható területeken zajlik.

A rendőrségnél rendszeresített quadcopter alkalmas a határőrizeti feladatok ellátására, a felderítő képesség fokozására. Mindezek alapján az eszköz alkalmazásánál, a maximális hatékonyság érdekében figyelembe kell venni a repülési időt, továbbá az időjárás körülményeket.

A technológia fejlődik, a repülési idő folyamatosan nő, a drónon elhelyezett optikai és egyéb érzékelők is folyamatosan fejlődnek. A jövőbeni fejlesztést fő irányát a drón mesterséges intelligenciával történő felszerelése adja (URL9). A mesterséges intelligenciával ellátott kombinált drónok képesek lehetnek önálló útirányon repülni az adott határszakaszon, önálló járőrözési tevékenységet végezve.

A levegőben lévő drón jóval nagyobb területet tud ellenőrzés alá vonni, mint egy gépkocsival felszerelt mozgójárőr.

A mesterséges intelligencia alkalmazásának lehetőségei ugrásszerű fejlődést biztosítanak, hiszen az képes megkülönböztetni az embert az állattól, felismeri az emberekből álló csoportot, képes lehet önállóan eldönteni, hogy az adott csoport fenyegetést jelent-e, vagy nem, van-e náluk olyan eszköz amely veszélyt jelent a szolgálatban lévő személyekre és még sorolhatnánk...

Ebben az esetben maga az intelligens eszköz a belátható időn belüli technikai fejlesztéseket követően képes lehet önálló járőr- és őr tevékenységet ellátni, amikor önállóan észleli egy csoport közeledését, jelzi azt az adott szolgálati személynek, aki képes időben reagálni az eseményekre.



A drón alkalmazásával a kezelő képes irányítani a földi rendészeti erőket a sikeres ellentévékenység lefolytatásához, így ezzel is tovább növelve a sikeres feladatvégrehajtás esélyét. A drón kezelőszemélyzete jelenleg két fő, azonban a technika fejlődésével ez a szám lecsökkenthető, elképzelhető, hogy a jövőben a drónok a mesterséges intelligencia segítségével önállóan hajtanak majd végre feladatokat, ebben az esetben elegendő lesz egy felügyelő személy biztosítása a feladatok végrehajtás során.

## Összegzés

A tanulmányban áttekintésre került a drónok működésének alapvető jellemzői, azok csoportosítása és a határrendészeti alkalmazásának lehetőségei. Összességében megállapítható, hogy a drónok, azon belül is pilótánélküli légi járművek dinamikus fejlődésen mentek át a XX. és a XXI. században. Az eszközök rendészeti felhasználása azonban csak az utóbbi években jelent meg, a benne rejlő lehetőségek kiaknázása folyamatosan zajlik, a technika fejlődésével párhuzamosan növekszik az alkalmazásuk lehetősége is.

Az eszközök a kiegészítő szerepkörükből adódóan képesek a humán erőforrás támogatására, ezáltal a hatékonyabb feladatvégrehajtásra.

Amint a tanulmányban is bemutatásra került, több állam is használja a drónokat a rendészeti feladatok ellátására. Ezek jellemzően nagy hatótávolságú drónok, amelyeket alapvetően megfigyelésre használnak, az Egyesült Államokban szárazföldi területek, amíg Ausztráliában főleg a tengeri határszakaszok, útvonalak ellenőrzésére vesznek igénybe.

A következő időszak rendészeti kihívásai, az illegális migráció, továbbra is komoly kihívás elő állítja az Európai Unió tagállamait és azok határrendésztért felelős szervezeteit. Az informatika fejlődése, ezen belül is mesterséges intelligencia megjelenése és alkalmazása rendkívüli támogatást tud nyújtani a rendészeti állománynak a feladatai végrehajtáshoz. A rendészetben alkalmazott drónok fejlesztése, alkalmazási lehetőségeinek további kutatása az előttünk álló kihívások kezelésének elengedhetetlen feltételei.

A drónok egyik legfontosabb előnye lehet, hogy megfelelő programozást követően képesek lesznek önálló feladatvégrehajtásra, így lehetőség nyílik a humán erőforrások optimalizálására és az alkalmazott, már meglévő technikai eszközök hatékonyabb felhasználására.

Összehasonlítva más államok határrendészetben alkalmazott drónjait, a magyar rendészeti szervek által alkalmazott rotoros quadcopterekkel, megállapítható, hogy azok alkalmasak a feladatok végrehajtására.

## **Felhasznált irodalom**

Rendészettudományi szaklexikon (2019): Dialóg Campus Budapest, 2019.

Tóth Veronika Zsófia (2021): Drónok és más eszközök közötti interakciók és a képi adattovábbítás fejlesztésére vonatkozó kompetenciák. Határrendészeti tanulmányok 2021/3. 133-139. oldal.

## **Jogszabályok**

Magyarország Alaptörvénye 46. cikk (1) bekezdés. <https://net.jogtar.hu/jog-szabaly?docid=a1100425.atv> (A letöltés időpontja: 2022.05.24.)

## **Internetes hivatkozások**

URL1: <http://www.ant.hu/hu/blog/drone-ok-csoportositasa> (A letöltés időpontja: 2022.03.20.)

URL2: Restás Ágoston: A drónok közszolgálati alkalmazásának lehetőségei. [https://kozszo.org.hu/dokumentumok/UMK\\_2017/3/05\\_Dronok\\_a\\_kozszolgalatban.pdf](https://kozszo.org.hu/dokumentumok/UMK_2017/3/05_Dronok_a_kozszolgalatban.pdf). (A letöltés időpontja: 2022.05.20.)

URL3: Crossing the line: <https://dronewars.net/wp-content/uploads/2020/12/DW-Crossing-a-Line-WEB.pdf> - A szerző kiegészítésével (A letöltés időpontja: 2022.03.21.)

URL4: CBP samll drones program: <https://www.cbp.gov/frontline/cbp-small-drones-program> (A letöltés időpontja: 2022.03.20.)

URL5: Frontex news: <https://frontex.europa.eu/media-centre/news/news-release/frontex-begins-testing-unmanned-aircraft-for-border-surveillance-zSQ26A> (A letöltés időpontja: 2022.03.21.)

URL6: Maritime drones: the future of Australian border security: <https://www.aspistrategist.org.au/maritime-drones-the-future-of-australian-border-security/> (A letöltés időpontja: 2022.03.21.)

URL7: Zsaru Magazin: <https://www.police.hu/hu/hirek-es-informaciok/legfrissebb-hireink/zsaru-magazin/dronok-harca> (A letöltés időpontja: 2022.03.10.)

URL8: Zsaru magazin: Szilágyi Attila: Égből jövő biztonság [tps://www.police.hu/hu/hirek-es-informaciok/legfrissebb-hireink/zsaru-magazin/egbol-jo-vo-biztonsag#6](https://www.police.hu/hu/hirek-es-informaciok/legfrissebb-hireink/zsaru-magazin/egbol-jo-vo-biztonsag#6) (A letöltés időpontja: 2022.03.10.)

URL9:<https://dron.hrp.hu/mesterseges-intelligencia-a-dronok-alkalmazasi-teruletein/> (A letöltés időpontja: 2022.03.22.)

