



Vas Tímea¹ – Dr. Palik Mátyás²

UAV REPÜLŐESEMÉNY EGY HADMŰVELETI REPÜLŐTÉR KÖZELÉBEN³

A háborúban és a konfliktushelyzetben történő légtérelőrzés szabályait a NATO ATP-40(C) doktrína szabályozza. [1] A doktrína elveinek betartásával a hadszíntér feletti légterekben az ott működő hadműveleti-harci-, a hadműveleti harc-támogató és a nem hadműveleti forgalom biztonsága garantált. [2] A szerzők célja, hogy bemutassanak egy bekövetkezett repülőeseményt, mely hadműveleti területen egy hadműveleti harc-támogató és a nem hadműveleti forgalom között következett be. A cikkben vázolt téma szorosan kapcsolódik az Új Széchenyi Terv „TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások” pályázat, „Adatintegráció” alprogramjának, „A pilóta nélküli légi járművek alkalmazásának légiközlekedés-biztonsági aspektusai” kiemelt kutatási terület egyik – UAV alkalmazás szabályozása repülőterek közelében – vizsgálandó területéhez.

INCIDENT IN THE VICINITY OF AN OPERATIONAL AIRFIELD (TAKING PART IN UAV AND AIRBUS A300)

The rules and procedures of Airspace Control in Time of Crisis and War included in NATO ATP 40 (C). Keeping the principles and rules of the above mentioned document, it is granted for operation combatant, operation supporter and general air traffic to complete their tasks in secure over the area of operations. The aim of writers to introduce an incident happened with concerning an operation supporter and a general traffic over the area of operations. The subject, which is evaluated in the followings, is closely concerning to the „Új Széchenyi Terv (New Plan Szechenyi) „TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-Critical infrastructure defending research” tender, and its subordinated plan, called „Data integration”, which highlighted project is the „Operations of Unmanned Aerial Vehicle and its aspects for Air Safety” analyzing the UAV operations in vicinity of airfields.

REPÜLÉSBIZTONSÁG BÉKÉTŐL ELTÉRŐ IDŐSZAKOKBAN

A katonai UAV-k működési eljárásai lényegesen eltérnek egymástól háborús műveletekben, és békében való alkalmazáskor. A cikkben a NATO-ban egységesen elfogadott Unmanned Aerial Vehicle (UAV) kifejezés fogalma alatt az alábbiakat értjük: „Egyszer- vagy többször felhasználható, vezető nélküli, meghajtott légi jármű, mely repüléséhez aerodinamikai erőket használ. Távírányítással, programozott önirányítással, illetve kombinált irányítással működhet, képes halálos- vagy nem halálos teher hordozására.” [3]

A háborúban a békétől eltérő, jóval szigorúbb szabályozás lép érvénybe a légtérelőrzés körzetében. A béke időszak civil hatásainak jogosításait megfelelő szintű katonai vezető veszi át, akik meghatározott utasításai alapján rendelkeznek a légtér felhasználásáról. Ebben az időszakban

¹ szds, gyakorlati oktató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Repülő és Légvédelmi Tanszék, vas.timea@uni-nke.hu

² alez., tanszékvezető egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Repülő és Légvédelmi Tanszék, palik.matyas@uni-nke.hu

³ Lektorálta: Dr. Békési Bertold okl. mk. alez. egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Repülő és Légvédelmi Tanszék, bekesi.bertold@uni-nke.hu

a légtérelenőrzés körzetében általában megtiltják, szükség szerint korlátozzák a nem hadműveleti légi forgalmat. Ebben az időszakban a háborús események hatására nincs vagy nem biztosított a folyamatos rádiólokációs eszközökkel végzett légtérelenőrzés, ezért más eszközökhöz és eljárásokhoz kell folyamodniuk. A légtérelenőrzést zónákkal, útvonalakkal, vagy körzetekkel kijelölhető légtérrészekkel (a légtérelenőrzés eszközei) és a repülőkötelékek számára előírt eljárásokkal biztosítják, melyek segítségével lehetővé válik a légtérhasználók egymástól való biztonságos elkülönítése és a légvédelem kockázatmentes alkalmazása is.



1. ábra Napjainkban még vízió az UAV-k integrációja⁴

Az UAV-k – a többi légtérhasználóval együtt – a légtér ellenőrzési tervben meghatározott módszerek alapján hajtják végre feladatukat. Az elkülönítést közöttük és a többi felhasználó között időben, vagy térben biztosítják. A kitűzött feladatokat vagy egy speciális útvonalon, vagy egy korlátozott műveleti zónában hajtják végre. Az ismertetett eljárás a maga módján biztonságos, de csak akkor, ha az említett légtérben és útvonalon nincs más légitármű az UAV-n kívül. Mivel napjainkban igen megnövekedett az UAV-k felhasználása a hadműveleti területek feletti légtérben, új problémával kell szembenézniük a légtérhasználóknak. A szövetséges viszonylag kis földrajzi kiterjedésű helyek felett olyan nagy számban használnak UAV-eket, hogy azzal a hagyományos repülőgépeket és helikoptereket veszélyeztetik. Így gyakran előfordulnak a veszélyes megközelítések, esetleg kisebb balesetek. Ez az állapot egy újabb probléma, amit meg kell oldaniuk a szakembereknek, vagy technikai vagy, szervezési módszerekkel. [3]

A REPÜLŐESEMÉNY LEÍRÁSA

A repülőesemények vizsgálatánál figyelembe kell venni minden körülményt mely annak bekövetkezéséhez vezetett. A rendelkezésre álló információk, természetesen nem mindig bizonyulnak elégségesnek ahhoz, hogy teljes képet kapjunk az esemény bekövetkezéséhez vezető egyes történések sorozatában. Ilyen esetekben további vizsgálatok, kutatások és természetesen hosszabb idő szükséges a bekövetkezés okainak feltárására.

Nemzetközi irányelvek alapján a repülőesemények vizsgálatánál elsődleges joghatóságként az, az állam jár el, akinek a területén vagy területe felett az esemény bekövetkezett. A fent

⁴ <http://en.ruvsa.com/upload/medialibrary/814/3.jpg>

említett kategóriák figyelembevételével, az esemény súlyosságát figyelembe véve, az eljárás lefolytatója lehet az illetékes hatóság, de az üzemeltető hatáskörébe is utalhatja azt.

Amennyiben az érintett légi járművek, vagy az eseményben közvetlenül érintett személyek, más államhoz tartoznak, a kivizsgálás lefolytatásában képviselőik útján másodlagos joghatóságként részt vehetnek. Ilyen eset lehet, ha az adott esemény bekövetkezése egy másik állam biztonsága ellen irányult, esetleg annak állampolgára követte el. A vizsgálat az esemény súlyosságát tekintve a szakmai vizsgálattal párhuzamosan folytatott jogi vizsgálatra is kiterjed, mely a felmerülő felelősség függvényében szabálysértés vagy bűncselekmény megállapítását vonja maga után.

Az illetékes szakmai vizsgáló szerv feladata a szükséges dokumentációk begyűjtése, a fedélzeti és repülési adatrögzítők vizsgálata, a szemtanúk meghallgatása, azért, hogy az esemény rekonstruálását minél hatékonyabban elvégezhessek. Nem felelőst keres, a feladata tényfeltárás és megállapításaival, ajánlásaival lehetőséget biztosít arra, hogy a jövőben hasonló események elkerülhetőek legyenek.

A helyszín

A bemutatásra kerülő esemény helyszíne Afganisztán, Kabul, Nemzetközi Repülőtér, 2004 nyara. Az esemény résztvevőinek pontos megnevezésétől, személyiségi jogok esetleges megsértését elkerülve, eltekintenek. A tények ismertetése és az esemény bemutatását és megértését nem is befolyásolják.

A pontos helyzet megismertetéséhez szükséges néhány szóban említést tenni az ázsiai ország geopolitikai helyzetéről és a repülőtér státuszáról, elhelyezkedéséről is. Az országban a politikai egyensúly és stabilitás megteremtése érdekében a NATO⁵ és Szövetséges erők részvételével 2003 óta működő ISAF⁶ látja el többek között a repülőtér üzemeltetésével járó feladatokat. Ez azt jelenti, hogy a repülőtér biztonságos működtetéséhez szükséges szolgáltatásokat (többek között az ATS⁷) a többnemzeti csoport katonái látták el. Az ország földrajzi sajátosságait tekintve a repülőterek jelentik a mai napig Afganisztán „kapuit” a külvilág felé, mivel az egyéb közlekedési útvonalak nem megfelelően kiépítettek és egyáltalán nem biztonságosak. A repülőtér vonatkozási pontjának magassága 5871’ (láb) a közepes tengerszinthez viszonyítva, északi irányból hegyek határolják, déli irányban a város helyezkedik el. Megközelítéséhez a kedvező süllyedési profilt a keleti irány jelenti, ezért elsősorban a 29-es pályairányt használják, amennyiben az időjárási viszonyok megengedik.

A kabuli repülőtér egyaránt kiszolgál katonai és civil légitforgalmat is. A katonai és polgári repülőgépek valamint eljárásaik különbözőek. Biztonságos irányításuk érdekében bevezetésre kerültek egyes korlátozások is. Ilyen volt például, hogy a polgári légi járművek csak a napkeltétől napnyugtáig terjedő időszakban repülhettek, mivel abban az időben még csak VOR/DME⁸ berendezés segítségével tudták megközelíteni a repülőteret. Csak a katonai forgalom biztonsá-

⁵ NATO – North Atlantic Treaty Organization

⁶ ISAF – International Security Assistance Force

⁷ ATS – Air Traffic Services

⁸ VOR/DME – Very High Frequency Omnidirectional Radio/Distance Measuring Equipment

gos leszállításához volt TACAN⁹ berendezés telepítve. A repülőtér körzetében a légi járművek irányításához az irányító szolgáltatnak nem állt rendelkezésére radarberendezés. Éppen ezért a repülőtér irányítói körzetét az ICAO¹⁰ „D” osztályú légtérbe sorolták, mely egyik sajátossága, hogy a légi jármű vezetőjének lehetővé teszi, hogy saját elkülönítés tartásával a többi forgalmától hajtva végre a repülőtér megközelítését és a leszállást. Az irányítás megkönnyítése és a légiforgalom gyors és rendszeres áramlásának biztosításához a légiforgalmi irányító szolgáltatnak folyamatos tájékoztatások biztosításával kellett szerveznie a repülőtér forgalmát.

Az időjárás és forgalmi helyzet

Az repülőesemény további bemutatásához szükséges az időjárás és forgalmi helyzet ismerete. A nyárvégi időszak adott napja mentes volt az extrém időjárás viszonyoktól, hiszen a hőmérséklet 26 °C, a nyomás 1016 HPa és CAVOK¹¹ volt, mely szerint a látás több mint 10 km, 1500’ vagy a minimális szektormagasság alatt nem volt felhőzet. A reggeli órák ezen időszakában a repülőtér irányítói körzetében egy leszálláshoz közelítő Airbus 300, polgári személyszállító légi jármű és egy LUNA típusú, könnyű, pilóta nélküli légi jármű tartózkodott. A repülőtéri irányító szolgáltat, a „TOWER”-t a többnemzeti csoport egy légiforgalmi irányítója látta el, aki a szolgálat ellátásához szükséges vizsgával rendelkezett.

A „résztvevő” légi járművek

A légi járművek repülési jellemzőit tekintve a „LUNA,” pilóta nélküli repülőeszköz, a Bundeswehrben rendszeresített német gyártmányú toló légszárnyas, rövid hatótávolságú, elsősorban felderítési célokat szolgáló eszköz. Földön telepített katapultról indítható, előre programozott profilt repül végig.



2. ábra A LUNA típusú UAV¹²

⁹ TACAN – Tactical Air Navigation System

¹⁰ ICAO – International Civil Aviation Organization

¹¹ CAVOK – Ceiling and Visibility OK, a kifejezést akkor használhatjuk, ha a látástávolság 10km vagy több, és nincs felhő 5000 láb (1500 m) vagy a minimális szektormagasság alatt (amelyik a magasabb), nincs CB, és nincs a repülést befolyásoló időjárás jelenség.

¹² <http://www.worldwide-military.com/Military%20Aircraft/UAV%20plaatjes/Groot/Luna%20UAV.jpeg>

A légi jármű súlya kevesebb, mint 40 kg, szárny-fesztávolsága 4,17 m, hossza 2,36 m, magassága 0,87 m, 6 órát képes a levegőben tartózkodni, repülési sebessége 70 km/h, optimális repülési magassága 3500 m.¹³

Az Airbus 300-600R, két sugárhajtóművel felszerelt, nehéz turbulencia kategóriába tartozó légi jármű. Utazósebessége 900 km/h maximális felszálló súlya 170 500 kg. A szárny fesztávolsága 44,84 m, hossza 54,08 m, magassága 16,62 m. Leszálló sebessége 130 kts.



3. ábra Ariana Airbus 300-600R típusú repülőgép

A repülőesemény elemzéséhez a továbbiakban magyarázatul a légi járművezető és a légiforgalmi irányító között zajlott rádiólevelezés szolgál.

Rádió közleményváltás a pilóta és a repülőtéri irányító között

Transcription of radio transmissions between the Tower and Ground Controller and the pilot of Airbus A 300 ...on August 2004.

A rádióforgalmazás felvétele a Tower, a Ground irányító és az A300 pilótája között, 2004 augusztus.....

Times in UTC.

Az idő UTC-ben

Pilot: “Kabul Tower ABC 100 good morning”
„Kabul Tower ABC 100, jó reggelt”

Tower: “ABC 100 Kabul Tower good morning, go ahead”
„ABC 100 Kabul Tower jó reggelt, adja a közleményét”

Pilot: “From Delhi to Kabul maintaining FL280, ETA¹⁴ Kabul at ...36, 84 DME to Kabul requesting landing information.”

Pilot: „Delhiből Kabulba, FL 280-on repülünk, ETA (Számított érkezési idő) óra 36-kor, 84 mérföldre Kabultól, leszállási információkat kérünk.

Tower: “ABC 100 RWY 29 in use wind 330 at 05 knots, CAVOK Temperature 26 Dew

¹³ <http://www.emt-penzberg.de/index.php?id=15&L=1>

¹⁴ ETA – Estimated Time of Arrival



- point -02 QNH 1016 report when released by Bagram.”
Tower: „ABC 100, a használatos futópálya 29, a szél 330° 5 csomó, CAVOK, hőmérséklet 26 °C, harmatpont 2 °C, QNH 1016, jelentkezzen, ha Bagram átadja.
- Pilot: “Roger, landing information copied RWY 29 QNH 1016 call you when released by Bagram ABC 100 ”
Pilot: „Nyugtázom, vettem a leszállási információkat, a futópálya 29-es, a QNH 1016, hívom ha áttérést kaptam Bagramtól.
- Pilot: “Kabul Tower ABC 100, 15 DME to Kabul out of 10500 feet descending VFR RWY inside ”
Pilot: „Kabul Tower ABC 100, 15 mérföld távolságra Kabultól, 10500 lábat elhagytam süllyedőben VFR szerint, a pályát látom.
- Tower: “ABC 100 confirm coming from the East?”
Tower: „ABC 100, erősítse meg, hogy keletről érkezik”
- Pilot: “Affirmative”
Pilot: „Megerősítem”
- Tower: “Roger ABC 100 continue straight in approach RWY 29 report 10 NM inbound.”
Tower: „Nyugtázom ABC 100, folytassa a bejövételt egyenesből a 29-es pályára, jelentse a 10 tengeri mérföldet”
- Pilot: “Roger continue straight in approach for RWY 29, call you 10 NM ABC 100.
Pilot: „Nyugtázom, folytatom a bejövételt egyenesből a 29-es pályára, hívom 10 tengeri mérföldnél, ABC 100”
- Tower: “ABC 100 report person on board?”
Tower: „ABC 100 jelentse a fedélzeten lévő személyek számát!”
- Pilot: “Total on board 103.”
Pilot: „A fedélzeten 103-an vannak”
- Tower: “103 copied and be advised we have UAV activity about 4 E-SE of the field on the altitude 1000 feet AGL and it’s slightly south of the RWY centreline.”**
Tower: 103 fő, vettem és tájékoztatom, hogy UAV repülés van 4 mérföldre kelet-délkeleti irányban a repülőtértől, 1000’ földfelszín feletti magasságon, a pálya tengelyéhez közel.
- Pilot: “Copied ABC100.”
Pilot: „Vettem ABC 100”
- Tower: “ABC 100 report distance.”
Tower: „ABC 100 jelentse a távolságát”
- Pilot: “5.5 DME to Kabul long final 1500.”
Pilot: „5,5 mérföldre Kabultól a hosszú egyenesen, 1500’ magasan”
- Tower: “ABC 100, roger continue approach give you the landing clearance in a minute.”
Tower: „ABC 100, nyugtázom, folytassa a bejövételt, egy perc múlva adom a leszállási engedélyt”
- Pilot: “Roger continue approach for RWY 29 ABC 100.”
Pilot: „Nyugtázom, folytatom a bejövételt, ABC 100”
- Tower: “ABC 100 check gears down, cleared to land RWY 29, wind from the North 5 knots.”

Tower: „ABC 100, ellenőrizze a futókat, engedélyezve a leszállás a 29-es pályára, a szél északias 5 csomó”

Tower: “ABC 100 did you copy?

Tower: „ABC 100, vette?”

Pilot: “Say again!”

Pilot: „Ismételje!”

Tower: “ABC 100 check gears down, cleared to land RWY 29, wind from the North 5 knots.”

Tower: „ABC 100, ellenőrizze a futókat, engedélyezve a leszállás a 29-es pályára, a szél északias 5 csomó”

Pilot: “Roger a..a..a cleared to land copied ABC 100.”

Pilot: „Nyugtázom, ö...ö...engedélyezve a leszállás, vettem, ABC 100”

Tower: “ABC 100 vacate RWY via C.”

Tower: „ABC 100 szabadítsa fel a pályát a C gurulóúton”

Pilot: “Roger vacating on C ABC 100”

Pilot: „Nyugtázom, felszabadítom a pályát a C gurulón, ABC 100”

Tower: “Did you see the UAV plane on short final?”

Tower: „Látta a UAV-t a végső egyenesen?”

Pilot: “I have an incident report, please copy that: About 4 miles from touch down the same level an A/c or glider something it was the same level and we missed it only about 50 feet about 10 meter nearly the A/C.”

Pilot: „Jelentek egy eseményt, kérem, vegye: 4 mérföld környékén a leszállás helyétől azonos magasságon egy repülőgép vagy vitorlázó, ugyanazon a magasságon volt és kb. 50 láb, 10 méterre volt tőlünk a repülőgép”



4. ábra A fotót a LUNA UAV fedélzeti kamerája rögzítette¹⁵

Tower: “ABC 100 copied.”

Tower: „ABC 100 vettem”

Pilot: “That’s copied is not enough, nearly we will crashed and I repeat again it was about 10 away from us.”

¹⁵ www.msquair.files.wordpress.com/2011/05/228071_209808862392938_100000914769420_587923_3929076_n.jpg



Pilot: „A vettem nem elég, mi majdnem összeütköztünk és újra elismétlem csak 10-re volt tőlünk.”

Tower: ABC 100 I gave you UAV activity information about 4 NM E-SE of the field slightly south of the centreline on the altitude 1000 feet AGL.”

Tower: „ABC 100, Tájékoztattam Önt az UAV repülésről körülbelül 4 mérföldre kelet-dél-keleti irányba a tengelytől, 1000 ' földfelszín feletti magasságon”

Pilot: „It was not south of the centreline it was lined up with the RWY and we did not know about that and last minute we saw it and we couldn't do anything it was very close just accidentally we missed the plane.”

Pilot: „Ez nem a tengelytől délre volt, hanem a tengelybe feljött, amiről mi nem tudunk, és az utolsó pillanatban mikor megláttuk, már semmit sem tudunk tenni, nagyon közel volt hozzánk, éppen hogy össze nem ütköztünk a repülőgéppel”

Tower: “ABC 100 do you need any assistance right now?”

Tower: „ABC 100, szüksége van most valamilyen segítségre?”

Pilot: “Negative everything is normal but it was only 10 to 15 meters away from us.

Pilot: „Nem, már minden rendben van, de az csak 10-15 m-re volt tőlünk.”

Tower: “ABC 100 contact ground 120.3”

Tower: „ABC 100 kapcsoljon a 120,3 –ra”

Pilot: “120.3 thanks.”

Pilot „120,3 köszönjük”

Rádió közleményváltás a pilóta és a gurító irányító között

Rádió közleményváltások a Gurító irányító (Ground) és a Pilóta között.

Ground: “ABC 100 with me?”

Ground: "ABC 100 itt van?”

Pilot: “Yes sir we are with you.”

Pilot: „Igen Uram, itt vagyok.”

Ground: “Say the circumstances, actually did you colluded into this UAV or you had only the UAV inside in a very close proximity or maybe you only hit only with your turbulence?”

Ground: „Mondja el a körülményeket, lényegében összeütközött ezzel az UAV-vel vagy nagyon közeli távolságra került tőle, esetleg az repülőgép által keltett turbulencia ütötte le a UAV-t?”

Pilot: “Actually we were lined up with the RWY from 12- 13 miles we had the RWY inside and we are coming exactly on glide path towards the RWY, when we were about 3.5-4 NM out of the RWY the altitude was about 7100 and suddenly we saw an object, it was 2 wing A/C..... we saw it in the last moment we couldn't do nothing, just it was on the same glide path of the A/C and on the extended centreline of the RWY and we missed the A/C I believe between 10 to 15 meter /just we would like ?/ we missed the A/C otherwise we will have crash with that A/C.

Pilot: Szóval 12-13 mérföldön csatlakoztunk a végső egyenesre és láttuk a pályát, pontosan a sikló pályán közelítettünk a pálya felé, amikor kb 3,5-4 mérföldre a pályától olyan 7100' láb magasan, hirtelen megláttunk egy tárgyat, aminek két szárnya volt olyan repülőgép féle.....az utolsó pillanatban láttuk meg és már nem tudunk semmit tenni, ugyanazon a sikló pályán volt a tengely meghosszabbításában és mi kb.



10-15 m re kerültük el, azt hiszem (szeretném hinni), elkerültük, egyébként összeütköztünk volna vele.

Ground: "ABC 100 just to confirm, you did not collude into this A/C you just missed at the last time?"

Ground: „ABC 100, erősítse meg kérem, hogy nem ütközött össze vele és az utolsó pillanatban elkerülte.”

Pilot: "We saw the A/C? very close distance and we couldn't do nothing but we only take an action we crossed each other."

Pilot: „Mi láttuk a repülőgépet.....nagyon közel és nem tudtunk semmit sem tenni, de tettünk egy mozdulatot és elkereszteltük egymást.”

Ground: "That's roger and you didn't feel any collusion or sound or anything like that?"

Ground: „Rendben, nyugtáztam, és éreztek valamilyen ütközést vagy hasonló?”

Pilot: "No we did not have...we did not see on the TCAS¹⁶ also because I think I believe it did not have any transponder that's why we did not see that's why we did not have TCAS alert but that we saw by own eyes very close distance almost on the same altitude and the position was only on the extended centreline of the RWY about 7200 feet."

Pilot: „Nem, nem volt...nem láttunk semmit a TCAS-en sem, habár annak a gépnek gondolom nem volt transzpondere, ezért nem láttuk meg és ezért is nem jelzett be a TCAS, pedig mi a saját szemünkkel láttuk nagyon közel és azonos magasságon, és pozícióban a tengely vonalában 7200' magasan.”

Ground: "ABC 100, roger."

Ground: „ABC 100, nyugtáztam”

Pilot: "10 to 15 meters it was to the south we saw to our left."

Pilot: „10-15 m –re volt tőlünk délre, és balra láttam a gépüktől.”

...42 Ground: "Roger"

...42 Ground: „Nyugtázom”

MEGÁLLAPÍTÁSOK

A közleményváltásokat végigolvasva, több megállapítás és következtetés is levonható. Egyrészt, mivel a légiforgalmi irányító tájékoztatást közölt a körzetben repülő UAV-ről, így a feladatról a pilótának tudomása volt. A repülőeszköz magasságáról és tevékenységének körzetéről is informálta a repülőszemélyzetet. Ez az információ, mivel a UAV-n valóban nem volt transzponder, nem lehetett pontos. Valószínűleg az irányítás is egyéb koordináció útján kapott erről a feladatról tájékoztatást és az UAV mérete miatt ő sem láthatta. Az ATC a tájékoztatást időben közölte a gépszemélyzettel, mivel azok akkor még csak 5,5 mérföldön voltak, és csak utána kapták meg a leszállási engedélyt. A tájékoztatás és az leszállási engedély kiadásának sorrendje valószínűleg tudatos az irányítás részéről, mert ha a személyzet már engedélyt kap a leszállásra, akkor a manőver végrehajtásával van elfoglalva és nyilván jogosan feltételezi, hogy azért adták ki az engedélyt, mert semmi akadálya nincs a leszállás végrehajtásának.

A továbbiakban az is kiderül, hogy a légi jármű vezetője egy nyugtázással tudomásul vette a

¹⁶ Traffic Collision Avoidance System

UAV repülésről szóló tájékoztatást. A rádiólevelezés szabályai szerint a tájékoztatásokat nem kell visszaismételni, csak nyugtázni, ezzel jelezve, hogy megértették azt. Azonban hamarosan az is kiderül, hogy nem értették meg, miről is szólt a tájékoztatás. Mivel a leszállás után, szóban repülőeseményt jelentenek, ahol egy valamilyen repülőgépről vagy vitorlázó-repülőgépről van szó. A veszélyes megközelítés tényén az ugyan nem változtat, hogy az az UAV a leszálló pálya tengelyében volt, holott attól kelet, dél-keleti irányban kellett volna repülnie. Azonban ha a személyzet tudja mit keressen a levegőben, vagyis mit értsen „UAV activity” kifejezés alatt, nem érte volna sokkhatásként őket a hirtelen feltűnő légi jármű.

A légiforgalmi irányítás aznapi szolgálati személyeinek előjárója a váltás parancsnoka, vagyis a „Supervisor” volt, akinek mérlegelnie kellett, hogy a UAV repülési feladata, az adott térségben és magasságon milyen veszélyekkel járhat. Valószínűleg azért engedélyezte mégis, mert abban az időszakban nem volt jellemző a nagy érkező és induló forgalom- végül is csak arra az egy érkező gépre kellett számítani. Másrészt repülőszemélyzetek előzetes tájékoztatása érdekében a repülőterek körzetében, a normálistól eltérő jellegű feladatokról, munkálatokról a Légiforgalmi Tájékoztató Szolgálat NOTAM¹⁷-ot ad ki. Így a személyzetet a repülésre való felkészülése során is tájékoztatják.

Egy hadműveleti területen lévő repülőteret esetében nyilván nem lehet maradéktalanul az ICAO nemzetközi irányelveit és szabványait figyelembe venni, mely szerint azok a légi járművek amelyek nem szabványosított érkezési és indulási profilok szerint repülnek, közzétett irányok és magasságok betartásával, azoknak a feladataikra külön légtérrel kell biztosítani. Ezzel is biztosítva a feladatuk végrehajtását és az egyéb forgalmaktól való biztonságos távolságot. Ahogy már az előzőekben említettem a repülőteret katonai forgalmat is kiszolgál, melyek eljárásai szintén nem találkoznak a szabvány ICAO indulási és érkezési eljárásokkal.

Azonban a légiközlekedés biztonsága egy ilyen repülőtéren is elsődleges, melyet napról napra változó korlátozásokkal és szabályozásokkal valósul meg a légiforgalom szervezésében. Így ebben az esetben is elképzelhető lett volna, hogy csak 11-es pályát használják a fel és leszállások végrehajtására, amíg a UAV repül, hiszen az időjárási és szélviszonyok ezt lehetővé tették. Természetesen ez is csak csekély forgalom mellett kivitelezhető, mert egyébként komoly késéseket okoz.

Nagy segítség lett volna az irányító számára, ha az UAV fel van szerelve fedélzeti válaszcéladóval. A transzponder hiánya pótolható valamelyest a szoros koordinációval, vagyis, hogy nem csak a feladat kezdéséről és befejezéséről kap az irányító torony tájékoztatást, hanem meghatározott időközönként megadják a pozícióját, ami egy ellenőrzött légtérben 5 perc vagy ahogy a *Supervisor* meghatározza.

Összességében, mint a legtöbb esemény bekövetkezéséhez is több ok, jelen esetben hiányosság vezetett. Egyrészt a UAV repülésének a kontrollálására, ami a légiforgalmi irányító toronyt illeti, nem volt megfelelő, másrészt a polgári légi jármű vezetője nem értékelte megfelelően a tájékoztatást, mivel elsiklott felette ahelyett, hogy tisztázta volna mit is mondtak neki.

¹⁷ NOTAM - Notice To Airmen (bármely légiforgalmi berendezés, szolgálat, eljárás létesítéséről, állapotáról, változásáról vagy veszély fennállásáról szóló értesítés, amelynek idejében történő megismerése elengedhetetlenül szükséges a repülésben érdekelt személyzet részére).

Figyelemfelkeltés céljából az irányító a tájékoztatásra vonatkozó közleményét kezdhette volna a „*Traffic is an UAV in the vicinity of...*”, mert ebből a pilótának egyértelműen tudnia kell, hogy milyen forgalmat keressen.

E rövid ismertetőből is látszik, hogy számtalan feltételnek kell megfelelnie ahhoz, hogy egy UAV pilóta által vezetett légi járművekkel közös légtérben – kizárva minden jelentkező kockázatot – repüljön. Napjainkban az UAV-k polgári légtérekben történő repülése már nem hat az újdonság erejével, bár ezeknek a repüléseknek jó része, a lakott területektől és a repülőterektől még távol eső, kisszámú légi forgalom mellett valósul meg.

Az NKE Katonai Repülő és Légvédelmi tanszékének oktatói tovább folytatják az UAV-k jogszabályi hátterének kimunkálását, melynek szerves részét képezik, ezen eszközök repülőterek környezetében történő működéséhez kapcsolódó eljárások és szabályok kidolgozása is. Az ezzel kapcsolatos elemző és szintetizáló munkát az



TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások „A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg”.

„The project was realised through the assistance of the European Union, with the co-financing of the European Social Fund.”

A kutatás a projekt „Adatintegráció” alprogramján belül „A pilóta nélküli légi járművek alkalmazásának légiközlekedés-biztonsági aspektusai” kiemelt kutatási területén kerül kidolgozásra..

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] NATO: ATP-40 (C) Doctrine for Airspace Control in Times of Crisis and War
- [2] MH ÖHP LEP: A légtérelőzítés és a légi hadműveletek harcászati irányításának elvei (MH DSZOFT kód: 13011), Veszprém, 2005
- [3] PALIK M.: Pilóta nélküli légi jármű rendszerek légi felderítésre történő alkalmazásának lehetőségei a légierő haderőnem repülőcsapatai katonai műveleteiben, PhD értekezés, 2007, Budapest
- [4] PALIK M.: Pilóta nélküli repülés - légi közlekedésbiztonság, "Repüléstudományi Konferencia 2008 - 70 éves a légierő", Szolnok, 2008