

Daruka Norbert¹

OKTOKOPTER A LÉGI SZÁLLÍTÁS MODERNIZÁCIÓJA, VAGY A ROBBANÓSZER- KEZETEK CÉLBA JUTTATÁSÁNAK ÚJABB LEHETŐSÉGE²

A pilóta nélküli repülőeszközök fejlődésének köszönhetően a biztonságtechnika egyik kiemelten fontos kérdésévé vált az eszközök bűnös célú felhasználásának megvalósíthatósága. A technológia fejlődésével új eszközök jönnek létre, melyek a vállalatok közötti versengés hatására, a légi szállítás forradalmasítását helyezik előtérbe. Ebben a felgyorsult, modern légi szállítási rendszerben azonban nincs helye a bűnös szándékú, terror jellegű felhasználásnak, de a terrorszervezetek tagjai nem az üzleti sikereket tekintik mértékadónak, hanem a robbanószerkezetek célba juttatásának egy újabb, jól kivitelezhető lehetőségét. Az új technológia mindenki számára elérhetővé válik, s így nemcsak egy korszerű szállítási lehetőség, hanem a jövő fegyvere is lehet.

OKTOKOPTER

THE MODERNISATION OF THE AIR TRANSPORT, YOU ARE YOUR EXPLOSIVE HAND INTO AN AIM THE NEWER OPPORTUNITY OF HIS ALLOCATION

Owing to the development of unmanned aircraft, the feasibility of those assets for criminal goals has become a core question of safety technology. New assets are existing with the progression of technology which – as the effect of the rivalry of companies – takes the revolution of aerial transportation to the foreground. In this accelerated contemporary transportation system there is no space for criminal intentional terrorist featured utilization but participants of terrorist groups don't seek business successes but the well feasible opportunities of delivering explosive devices. The new technology becomes affordable for everybody thus it can be a future weapon and not just a modern transportation opportunity.

BEVEZETÉS

A terrorizmus arculatának és módszereinek változása az aszimmetrikus hadviselés folyamatos fejlődéséhez vezetett. A globális biztonságot veszélyeztető fenyegetések fajtái és a megnyilvánulási formái napjainkban teljesen más képet mutatnak, mint az elmúlt évtizedekben. Manapság kiemelt kockázati tényezőként kell kezelni az etnikai zavargásokból kialakult helyi háborúkat és terrortámadásokat. A terrorszervezetek folyamatos szervezetszerű gyarapodása lehetőséget teremt a merényletek számának ugrásszerű növekedésére. A technológia fejlődésével és az információ áramlás globális lehetőségeit kihasználva a bűnös céllal kialakított robbanószerkezetek jelentik a legnagyobb kihívást a terrorszervezetek robbantásos merényletei ellen tevékenykedő szakemberek számára. Sajnos kijelenthető, hogy a technológia gyors fejlődését nem követi a biztonsági kockázatok vizsgálati, valamint jogalkotói folyamata. Elmondható, hogy gyakran be kell következni egy általában nagy veszteségeket eredményező

¹ Magyar Honvédség 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Ezred; daruka.norbi@gmail.com

² Lektorálta: Dr. Békési Bertold alezredes, egyetemi docens, PhD, katonai műszaki tudományok, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Katonai Üzemeltető Intézet Katonai Repülő Tan-
szék, bekesi.bertold@uni-nke.hu

merényletnek, vagy merénylet sorozatnak, hogy a biztonsági kockázatok vizsgálata és az el-lentevékenységek bonyolult megvalósulásának folyamata egyáltalán beinduljon. A szerző az előzőekben leírtak figyelembevételével kívánja jelezni egy új fenyegetés megjelenésének le-hetőségét, mely a pilóta nélküli repülőeszközök által történő szállítás kockázatain alapszik.

„Drónokat tesztel a világ legnagyobb internetes kereskedelmi cége, az Amazon. Az amerikai vállalat házhozszállításra akarja használni a pilóta nélküli repülőgépeket, amelyek tesztípu-sa, az Oktokopter fél óra alatt célba ér egy 2,3 kilogrammos áruval.”³

Az Amazon cég ezt a típusú szolgáltatást PrimeAir néven kívánja biztosítani megrendelői szá-mára, s az ügy komolyságát jelzi, hogy a szükséges engedélyek beszerzését a Szövetségi Lég-ügyi Hivatal⁴ irányába a tavalyi év végén megindították. Az Amazon cég vezérigazgatója sze-rint a megrendeléseik 86%-át a körülbelül öt font tömegű (kb. 2,5 kg) termékek teszik ki. A szükséges engedélyek birtokában az említett cég lenne az első, aki polgári célú alkalmazásra kapna felhatalmazást a pilóta nélküli repülőeszközök tekintetében. A polgári légi közlekedés az Egyesült Államokban egyébként 2015-től, Európában 2016-tól nyitva áll a drónok előtt.

Az oktokopter megjelenése és fejlődése

Az oktokopter olyan repülőgép, amelyet nyolc rotor emel a levegőbe. A legtöbb mai helikop-tertől eltérően a rotorok fix beállítású tollakkal rendelkeznek, tehát ezek nem váltanak irányt, miközben a rotor forog. A légi jármű mozgását az egyes rotorok relatív sebességének és nyo-matékának változtatásával lehet irányítani. A rotorok oldalak szerint ellentétes irányban fo-rognak, így biztosítják a jármű stabilitását és szállítási kapacitását. [1]



1. ábra Oktokopter a légi fotózáshoz szükséges kamerával⁵

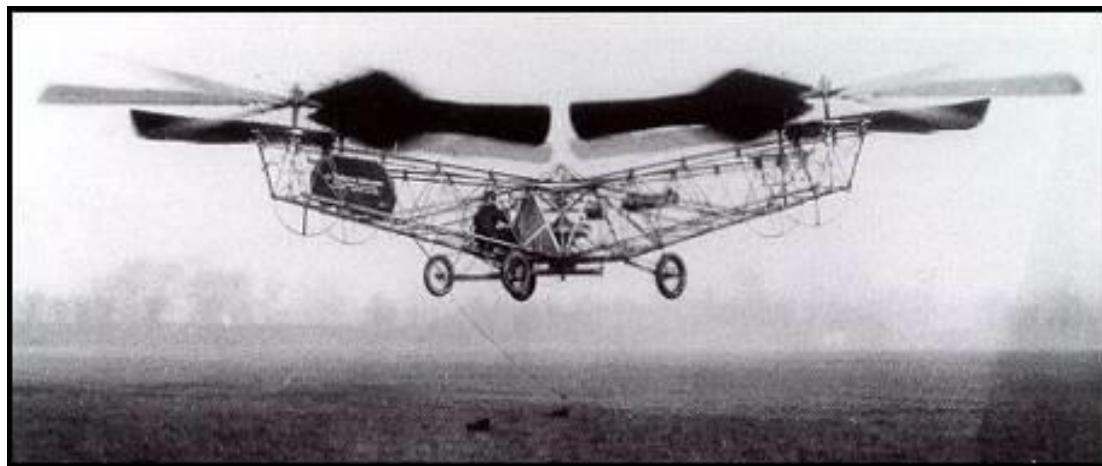
Az oktokopter megjelenése a négyrotoros kvadrokopterek fejlődésének köszönhető. Az első próbálkozások még emberek szállítására irányultak és általában anyagi nehézségekből adódó-an és a kutatások nehézségei miatt nem vezettek eredményre. A négyrotoros gépek első gene-

³ Forrás: http://nol.hu/kulfold/dronok_hazhozszallitasra?ref=sso; (2014.02.06)

⁴ Szövetségi Légügyi Hivatal - Federal Aviation Administration (FAA) a nemzeti légügyi hatóság az Egyesült Államokban, amely többek között szabályozza a polgári légiközlekedést.

⁵ Forrás: <http://www.origo.hu/techbazis/20120912-filmeket-fog-felvenni-a-magyar-kutaszdroid.html>; (2014.02.02)

rációját az US Army Air Corps⁶ megrendelésére Dr. George de Bothezat és Ivan Jerome építette az 1920-as évek elején. Bár masszív, hattollú rotorjai révén képes volt repülni, túl bonyolult volt a kormányzása, ami a pilóta dolgát nagyon megnehezítette és csak előre tudott haladni, azt is akkor, ha kedvező volt a szél. Ezt tartották akkoriban az első sikeres helikopternek.



2. ábra Jerome-de Bothezat Flying Octopus⁷

A környezeti hatásokat nem sikerült kiküszöbölni és anyagi megfontolásból a hadsereg 1924-ben törölte a programot és a gépet selejtezték. Az eszközök fejlődésének következő lépcsőjét a pilóta nélküli járművek megjelenése jelentette a köznyelv az angol betűszó alapján UAV⁸-nak nevezi az ilyen eszközöket. Maga az UAV, mint kifejezés a nyolcvanas évektől kezdett elterjedni. A megelőző évtizedek technikai fejlesztései nyomán a pilóta nélküli repülőgépek minőségileg új nemzedékét nevezték így. Az ember által rádió berendezés segítségével távolból irányított repülőmodellekhez hasonló eszközök RPV⁹ néven kerültek a köztudatba. [2][3]

*A pilóta nélküli repülő eszköz fogalma körül némi zavar tapasztalható mind a hazai, mind a nemzetközi szakirodalomban. Számos betűszó és angol kifejezés vonatkozik ugyanarra a fogalomra, megzavarva egymás jelentését. Ehhez adódik azután a magyar fordításból adódó további fogalmi zűrzavar.*¹⁰ [4]

A napjainkban alkalmazott repülőeszközök már olyan érzékelőkkel vannak ellátva, melyek lehetőséget biztosítanak az épületen belül és kívül történő alkalmazásukra, melyet kis méretük és gyors irányváltóztatási képességük is elősegít. Az eszközök fejlesztése folyamatosan zajlik

⁶ USAAC - United States Army Air Corps: Az Amerikai Egyesült Államok hadseregének légi szolgálata, melyet 1926. július 2-án nevezték át.

⁷ Forrás: http://www.aviastar.org/helicopters_eng/bothezat.php; (2013.02.16)

⁸ UAV - Unmanned Aerial Vehicle: Pilóta nélküli repülőeszköz

Ilyen repülőeszközöket a katonai repülésben az 1960-as évek óta alkalmaznak, olyan feladatokra, amelyek túl veszélyesek ahhoz, hogy emberek életét kockáztassák teljesítésük érdekében; túl sokáig tartanak (esetleg több napig), így csak több pilóta lenne képes teljesíteni; olyan kevés eszközt igényelnek, hogy a pilóta és a kezelő-személyzet önmagában többszöröse lenne a hasznos tehernek

⁹ RPV - Remotly Piloted Vehicle - Távirányított jármű

¹⁰ A fogalommal és fordítási problémákkal kapcsolatban bővebb információkat lásd: Bunkóczi S. - Dudás Z. Hogyan tovább: Pilótával vagy nélküle?, Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények; http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/nek/2003_2/05_bunkoczi_dudas.pdf

és egyre több kiegészítő berendezés kerül elhelyezésre a légi járművön. Ebből adódóan növelni kell a kopterek hordképességét, melyet elsősorban a lapátok méretének és darabszámának növelésével lehet megvalósítani, így alakultak ki a kvadro-, hexa-, illetve oktokopterek. A rotorok darabszámának növelésével a méreti adottságok mellett növelni lehetett a szállítható teher nagyságát és bármely rotor meghibásodása esetén repülőképes maradt, ezzel gazdaságos alkalmazást valósított meg.

Ahogy a bevezetőben ismertettem a polgári alkalmazás is egyre jobban előtérbe kerül. Az eszközök megbízhatósága, kiváló időjárás állósága szavatolja eredményes alkalmazásuk lehetőségét. Az eszközök fejlesztésében nagy előnyt jelentett a szállítható tömeg növelésének lehetősége. Jelenleg olyan eszközök is működőkésnek bizonyulnak, melyek öt kilogrammnyi tömeggel is képesek feladatokat végrehajtani, akár fél órás időtartamban is. A szállítmány, mely egy adott méreten belül bármit tartalmazhat, jelenti a szállítmányok célba juttatásának forradalmasítását. Mi történik, ha ezt a modern szállítási lehetőséget nem megfelelő módon alkalmazzák?

A drónokkal történő szállítás biztonsági kockázatai

A kisméretű szállítmányok gyors és olcsó célba juttatása minden kereskedő álma, hiszen a vásárlói kör elégedettségét a megrendelt termék minőségét követően a kiszállítás gyorsasága határozza meg. Több cég is próbálkozik a pilóta nélküli eszközökkel történő szállítás technológiai megvalósításán. A világ legnagyobb csomagküldő vállalata is már jó ideje teszteli a pilóta nélküli légi járműveket csomagok és áruk mozgatására, viszont ők nem kizárólag kereskedelmi felhasználásban gondolkodnak. Az eszközöket többnyire a raktárhelyiségek közti csomagmozgatásban, illetve repterek és távolabbi depók közti szállításban alkalmazzák. A rendszerbe állítás fő motiváló tényezője ebben az esetben is a költségek csökkentése és a szállítási idő minimalizálása.

Látható, hogy a helyi és a külső szállítási feladatok tekintetében is a piacvezető vállalatok a drónok alkalmazását helyezték előtérbe, az eszközök valódi munkába állása azonban eleve számos jogi kérdést vet fel, mindemellett operatív jellegű akadályok nehezítik az elindulást, és még jelentősen javítani kellene az objektum felismerés és kikerülés technológiáján is. Jelenleg csak a GPS-koordináták alapján egyáltalán nem biztos, hogy a kocsifelhajtóra leszállva nem a kocsiba vagy a futkározó kisgyerekekbe ütközik a mini oktokopter. Vannak olyan érzékelő berendezések, melyekkel kiküszöbölhetőek ezek a problémák, de ezek a hatályos szabályozás szerint a polgári szektor számára még elérhetetlenek. Az eszközök működését úgy képzelték el, hogy a megrendelő megadja a kiszállítás koordinátáit, s ha az oktokopter a szállítmánnyal megközelíti azt, jelzés érkezik a megrendelő telefonjára (okos telefonokhoz kötött szállítási feltételek) és minimális távolságból már átveheti a megrendelő az eszközök leszállásának irányítását, így küszöbölve ki a balesetek előfordulásának lehetőségét.

A legnagyobb kockázati tényezővel azonban senki sem foglalkozik. A szállítási folyamatban beérkezik a megrendelés az adott céghez, amely egy tároló dobozban elhelyezve a terméket az oktokopterrel a megadott koordináták alapján útba indítja azt. Az eddig ismert adatok alapján a kiindulási pont és a cél állomás közötti távolság maximálisan 16 kilométer lehet, a szállítmány súlya pedig nem haladhatja meg a 2,3 kilogramm tömeget. A két pont közötti távolságon belül senki sem ellenőrzi, hogy a csomagban valóban a megrendelt termék van vagy va-

lami más. A kábítószer kereskedelem felvirágoztatásához ez a szállítási lehetőség ideális, hiszen közel 2,5 kg drog pontos célba juttatása a lebukás veszélye nélkül valósítható meg. Fontos szempont az is, hogy a szállítmányt útba indító személy kiléte folyamatosan rejtve marad, még a leleplezésre került szállítmány esetében is.

A valódi veszélyforrás azonban az, ha robbanószerkezeteket juttatnak célba az említett módszerrel. A gyanútlan áldozat ez esetben nem is sejt, hogy például a megrendelt csatlakozó, könyv vagy étel helyett egy robbanószerkezet kerülhet a közvetlen közelébe. A szkeptikusok talán azt mondják, hogy 16 kilométer távolságból úgy sem tudja a merénylő, hogy mikor kell robbantania a szerkezetet. Az így gondolkodó személyek figyelmébe ajánlom a különböző érzékelőkkel felszerelt robbanószerkezetek tanulmányozását. Mivel a robbanószerkezetek egy zárt csomagolásban kerülhetnek kiszállításra, csak egy fény vagy egy fotocella szükséges a rendszer működéséhez. Az áldozat nem is sejt, hogy a csomag kinyitásának pillanatában az életével játszik.



3. ábra Az Amazon cég PrimAir szolgáltatása¹¹

A robbanószerkezetek működtetéséhez tehát nem szükséges távirányítás és az merénylőnek sem kell látótávolságon belül tartózkodnia. Természetesen az érzékelővel ellátott robbanószerkezetek nem válogatnak a lehetséges áldozatok között, így akkor és annál lépnek működésbe, akinél a csomag kinyitásra kerül.

ROBBANÓ POSTAI KÜLDEMÉNYEK

A robbanó postai küldemények a terrorista merényletek sajátos eszközei, amelynél a pokolgép elhelyezéséhez az elkövetőnek meg sem kell jelennie a robbantás helyszínén. Az ilyen eszközök alkalmazásánál a küldemény egy olyan tárgy, amelyet egy személynek vagy szervezetnek név szerint megcímeztek, és a posta vagy egy ismert szállító továbbította. Ha postai úton történik a kézbesítés, nem lehet pontosan tudni, hogy mikor kapja meg a címzett a küldeményt. [5] Emiatt szinte kizárható egy késleltetett szerkezet alkalmazása, és feltételezhető, hogy kinyitáskor lép működésbe a robbanóeszköz.

¹¹ Forrás: <http://www.bbc.co.uk/news/technology-25180906>; (2014.02.10)

Levélbe rejtett improvizált robbanószerkezet

Az eszköz egyszerű felépítésű: csomagolás, robbanóanyag és indítószerkezetek alkotja. Általában szokványos postai boríték, gyakran a 16x11 cm-es méret kerül felhasználásra.

Katonai, polgári vagy házi készítésű robbanóanyagokkal készítik ezeket a szerkezeteket. A leggyakrabban használt robbanóanyagok a TNT, TATP, RDX, detalemez, szalagtöltet. Lényeges szempont, hogy méretük és hatóerejük alkalmassá tegye ezeket az anyagokat a levélbomba előállítására. Halmazállapotuk lehet szilárd, ilyen esetben port vagy képlékeny robbanóanyagot használnak. A folyékony halmazállapotú robbanóanyagoknál általában egy szívószállal helyezik a robbanóanyagot a borítékba. Tömegük hatóerejüktől függően 5–30 g. A robbanóanyag a két vastag kartonlap közötti vékony lapka kialakításban elég jól elrejtethető. Nehezíti a felderítést az az elterjedőben lévő módszer, amikor a papíryanag robbanóanyaggal van impregnálva. [5]



4. ábra Levélbomba kialakítási lehetősége¹²

Az átvilágítás elkerülése érdekében gyakran alufólia bevonattal látják el a boríték belsejét. Indítószerkezetének működési elve alapján lehet mechanikus, kémiai, elektromos vagy ezek kombinációja. A levélbomba hatását 30–50 cm sugarú körben fejt ki, melyen belül alkalmas arra, hogy halált, illetve súlyos kéz- vagy fejsérülést okozzon a levél felnyitásakor.

Csomagba szerelt improvizált robbanószerkezet

A csomagbomba működése szinte teljesen megegyezik a levélbomba működésével. Veszélyessége abban rejlik, hogy nagyobb mennyiségű robbanóanyag helyezhető el benne, így a pusztítás hatósugara jelentős mértékben növekedhet. A csomagküldemények sajátosságából adódóan nem tűnik fel, ha egy csomag tömege eléri a 2–5 kg-ot, így lehetőséget biztosít hatásnövelő repeszek elhelyezésére is. [5]

Az ellenőrzés nélkül célba juttatott küldemények tehát reális veszélyforrást hordoznak magukban, s lehetőséget biztosítanak a terrorszervezetek számára céljaik eléréséhez. Az oktokofterek zárt postai láncba történő beillesztése komoly biztonsági kérdéseket vet fel.

¹² Forrás: Letter Bomb Model; – In. <http://www.securesearchinc.com/letter-parcel-mailing-tube-ieds-letter-bomb-model/>; (2012.05.10)

Érzékelőkkel ellátott improvizált robbanószerkezetek

Az improvizált robbanóeszközök¹³ kialakulása a II. világháború cselekményeinek, elsősorban a villámháborús tervek hatásainak köszönhető. A háború kezdetén a védelmi műveletek időszakában, a hadianyag hiánya miatt, a támadó német fél technikai eszközeinek megállítására, a helyszínen készített anyagok felhasználásával improvizált robbanószerkezeteket készítettek és alkalmaztak. Az első improvizált robbanóeszközöket „Molotov-koktél”¹⁴ néven a spanyol polgárháborúban alkalmazták Franco tábornok erői egy szovjet harckocsioszlop ellen. [5]

Az improvizált eszközöket technikailag folyamatosan fejlesztették. Az eszközök hatóerejének növekedésével a biztonsági távolságot is folyamatosan növelni kellett, így létrejöttek a távirányítással működtetett eszközök, amelyek alkalmazásakor a támadónak már nem kellett dobótávolságra megközelítenie a célt. Az eszközök gyors fejlődéséhez és különböző módon történő alkalmazásához nagyban hozzájárult a vietnami háború, ahol a meglepő aknáknak „booby trap”¹⁵ használata alapvető harcelfjárás volt. Ez a fajta gerilla harcmodor nagyon gyorsan elterjedt az egész világon. [5] Szélsőséges vallási és politikai terrorszervezetek, felkelő, lázadó erők és egyéni elkövetők alkalmazták céljaik elérése érdekében. A háborús területekről könnyen beszerezhető robbanóanyagok hatására még hatékonyabb robbanószerkezeteket lehetett előállítani. Az egyre hatékonyabb, nagy pusztítást végző szerkezetek alkalmazása is népszerűbb lett.

Az érzékelővel ellátott robbanószerkezetek kialakítása nagy szakértelmet és teljes körű precizitást igényel, mivel ezek az eszközök nagyon érzékenyek a külső behatásokra. A robbanószerkezet kialakításánál megfigyelhető egy elektromos áramkörbe beépített érzékelő, amely vagy a detonációt fogja közvetlenül indítani, vagy „csak” élesítési funkcióként használják. A drónokkal történő célba juttatás tekintetében a mozgásérzékelővel, illetve a fényérzékelővel ellátott improvizált robbanószerkezetek jelentenek potenciális veszélyforrást.

A mozgásérzékelővel ellátott IED-k a mozgásérzékelő egység látóterében fellépő hőmérséklet-változás révén érzékelik a mozgást, a melegvérű élőlények hőkisugárzása és a környezeti hőmérséklet közti különbséget felhasználva. Mozdásérzékelők tekintetében megkülönböztünk csak passzív infravörös, illetve mikrohullámú érzékelőkkel kombinált kivitelűeket.

A fényérzékelővel szerelt IED-k a fény erősségének gyors változására reagálva lépnek működésbe, s ebből adódóan működtetik el a robbanószerkezetet. Általában épületen belül történik az alkalmazása személyek ellen, nagy repeszképző hatásfokkal bíró szerkezettel szerelve. Az eszközöket minden esetben nappal helyezik el a robbantás helyszínén, ezzel biztosítva,

¹³ Bővebben lásd: Bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei, különös tekintettel a tűzszerész feladatok ellátására; doktori (PhD) értekezés Nemzeti Közszerológati Egyetem 2013.

¹⁴ Molotov-koktél: egy egyszerű üvegpalackból, benne gyúlékony anyagból (benzin, gázolaj kátránnyal és zsíradékkal keverve), egy fojtásból, valamint egy gyújtókanócból áll. A palackból kilógó kanócot alkalmazás előtt meggyújtják, a kézigránáthoz hasonlóan elhajítva (ritkábban parittyával kilöve) juttatják célba. Becsapódáskor az üveg összetörik, a palack tartalma a célon szétfröccsenve meggyullad, majd magas hőmérsékleten ég, a hirtelen keletkezett tűz a járművet felgyújthatja. A célpont felgyújtására használható, de vannak robbanó változatai is.

¹⁵ Booby trap: meglepőakna. Egy robbanó vagy nem robbanó szerkezet, illetve más, veszélytelennek tűnő tárgy, melyet szándékosan úgy helyeznek el, hogy az akkor működjön és okozzon veszteséget, amikor egy látszólag ártalmatlannak látszó tárgyat megmozdítanak, vagy biztonságosnak tűnő tevékenységet folytatnak.

hogy az érzékelő ne lépjen működésbe. A szerkezet akkor detonál, amikor egy sötét helyiségben felkapcsolják a világítást.

A problémát az említett érzékelők tekintetében az jelenti, hogy egy egyszerű barkács áruházban beszerezhetőek a kellékek, ezek súlya pedig alkalmassá teszi csomagokban történő elhelyezésre, majd szállításra valamilyen robbanóanyag indítási mechanizmusaként.

A drónok rendvédelmi alkalmazása

A Szövetségi Légügyi Hivatal az elmúlt években a rendőröknek és kormányzati ügynökségeknek körülbelül 1400 engedélyt adott ki drónok röptetésére. Ezek a drónok többségében négyrotoros kvadrokopterek voltak, melyeket a légi felderítés hatékonyságának növelésére alkalmaztak.

A katonai célú alkalmazás eszközei, ha a múltba tekintünk vissza, vagy túlzottan nagyok, vagy felderítési feladatokra korlátozottan voltak alkalmasak. Az igények hatására mára már több olyan repülőeszköz is kifejlesztésre került, melyek alkalmazásával hatékonyan vehető fel a küzdelem a robbantásos cselekmények kivitelezésére készülő terroristákkal szemben. Az IdZ¹⁶ alegységek Afganisztánban alkalmaztak egy kisméretű, közel 1 méter átmérőjű nap-pali és infrakamerával ellátott, közel-felderítésre alkalmas pilóta nélküli kvadrokoptert¹⁷, amely a felderítési adatokat valós időben képes biztosítani a katonáknak. [6]



5. ábra Az IdZ alegység felderítő kvadrokoptere¹⁸

A fegyveres szervezetek többsége nem épít saját felderítő repülőeszközt, hanem egy már meglévő és jó konstrukciójú megoldást választanak, és ezt saját igényeik szerint gyártatják a kivitelező céggel. Ilyen szervezet például a CAPS¹⁹. A kínai rendőrség különleges bevetési cso-

¹⁶ IdZ – Infanterist der Zukunft a német haderő fejlesztési projektje. A német haderő a megváltozott kihívások és harci feladatok sikeressége miatt indította a programot. Célul tűzték ki a német katona ellátását olyan korszerű eszközökkel, amelyek nagyfokú védelemmel és az eddigiéknél sokoldalúbb feladat-végrehajtó képességgel ruházzák fel a külföldön feladatot teljesítő katonákat.

¹⁷ Bővebben lásd: Kvadrokopter mint lehetséges felderítő eszköz, avagy a repülő polip visszatért; Repüléstudományi Közlemények online folyóirat XXV. évfolyam 2013/2. szám. HU ISSN 1789-770X

¹⁸ Forrás: <http://www.rp-online.de/politik/der-soldat-der-zukunft-1.2229211>; (2013.02.17)

¹⁹ CAPF – Chinese Armed Police Forces – kínai rendfenntartó rendőrség.

portja Németországból vásárolt saját igényeit kielégítő kvadrokoptereket. A Microdrones GmbH. által készített és forgalmazott Mi MD4–200, valamint Mi MD4–1000 pilóta nélküli repülőeszközt ugyan ipari alkalmazásokra tervezték, de több igény is felmerült antiterrorista feladatoknál történő alkalmazására. A kínai rendőrségen kívül a liverpooli rendőrség is használja a Microdrone MD4–200 kvadrokoptert mint bizonyítékgyűjtési eszközt, és a West Midlands-i tűzoltóság is vásárolt ugyanebből a típusból a válsághelyzetek támogatására. [5]

A Raptr harcászati helikopter, bár csak méreteiben hasonlítható össze a több rotoros drónokkal, mindössze 15 kg tömegű és többórnyi feladat- végrehajtásra alkalmas. Első pilantásra egy mini helikopterre emlékeztet. A helikoptert és kiszolgáló rendszerét sikeresen alkalmazzák Dél-Afrikában az orvvadászat visszaszorításának feladataihoz, és Kolumbiában kábítószer-ellenes feladatok végrehajtásánál. A brazil hadsereg és a rendőrség terrorizmus elleni műveletek támogatásának érdekében a 2014. évi labdarúgó-világbajnokság biztosítási feladatainál kívánja alkalmazni.

ÖSSZEGZÉS

A technológia és ezen belül is a repülés-technika felgyorsult fejlődésének köszönhetően a tervezők egyre kisebb repülő eszközök alkalmazásának problémáit képesek kiküszöbölni. Ennek köszönhetően a hobbi célú kisméretű repülőeszközök megjelenésétől kezdődően már a védelmi szféra számára is jelentős technikai megoldásokat biztosítanak a pilóta nélküli légi járművek fejlesztői. Eltörpültek a méretekből adódó problémák, megoldásra leltek a környezeti hatások kiküszöbölésének lehetőségei. A napjainkban használt kvadro-, hexa-, és oktokopterek már a modern technológia elemeivel vannak felvértezve. Nagyfelbontású fényképezőgépek, kamerák, érzékelők letapogatók, működtető szoftverek segítik a felhasználók munkáit. A repülőeszköz sok területen könnyíti meg a napi munkálatokat. Használják fényképészek, média ügynökségek, régészek, meteorológusok, katasztrófavédelem, rendőrség, biztonsági cégek és természetesen a katonai egységek is.

Elkerülhetetlen tehát, hogy a szállítmányozás területén is alkalmazásra kerüljenek a kisméretű pilóta nélküli légi járművek, de az, hogy eközben milyen veszélyeket rejt magában a technikai eszközzel végrehajtott szolgáltatás eddig nem vizsgálták. Sajnos, amíg az egyik oldalon megkönnyíti az emberek munkáját az oktokopter, addig a másik oldalon jelentős problémákat okoz és biztonsági kockázatot jelent. A robbanószerkezetek, házilagosan előállítható robbanóanyagok és az interneten fellelhető „szakácskönyvek”, melyek segítségével könnyedén lehet robbanószerkezeteket kialakítani, csak növelik az oktokopter szállítmányok célba juttatásának kockázati tényezőit.

A hatóságoknak tehát minden szempontot meg kell vizsgálni, a bűnös célú felhasználások kizárásának érdekében, mielőtt megadják az engedélyeket a több száz, esetenként több ezer oktokopter szállító eszközként történő alkalmazására. Mivel a védelmi feladatokra történő alkalmazások megfelelő tapasztalatokat biztosíthatnak, mindenképpen javasolom a próbaüzemek előtt az eszközök rendőrségi, katonai és egyéb védelmi szervezetek által történő vizsgálatának elvégzését.

Az oktokopter „tehát egy olyan technikai eszköz, mely megfelelő kialakítás mellett alkalmaz-

ható saját csapataink támogatására. Segítheti az improvizált robbanóeszközök elleni tevékenységet, de nem szabad elfelejteni, hogy rossz kezekben egy nagy hatékonysággal alkalmazható fegyverré válhat”. [1]

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] DARUKA Norbert: Kvadrokopter, mint lehetséges felderítő eszköz, avagy a repülő polip visszatért, Repüléstudományi Konferencia 2013 Szolnok; 2013 április 11., (megjelent a Repüléstudományi Közlemények On-line folyóirat XXV. évfolyam 2013/2. számában) HU ISSN 1789-770X
- [1] MARTON Csaba: Légi felderítés robotokkal; <http://www.zmne.hu/tanszekek/ehc/konferencia/april2001.html> (2013.02.16.)
- [2] MARTON Csaba: A pilóta nélküli repülő eszközök alkalmazása elektronikai felderítési feladatokra; Repüléstudományi Közlemények, Szolnok, 2000. XII.évf. 29.sz.
- [3] BUNKÓCZI S. - DUDÁS Z. Hogyan tovább: Pilótával vagy nélküle?, Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények; http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/nek/2003_2/05_bunkoczi_dudas.pdf
- [4] Daruka Norbert: Bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei, különös tekintettel a tűzszerész feladatok ellátására; doktori (PhD) értekezés, Nemzeti Közszerológiai Egyetem 2013.
- [5] GÁCSE Zoltán: Napjaink katonai műveleteiben alkalmazott pilóta nélküli repülőeszközök, Fél évszázad forgószárnyakon a magyar katonai repülésben, Konferencia kiadvány (CD), ZMNE, Szolnok 2005. www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2005_cikkek/gacser_zoltan.pdf (2013.02.16.)