

Magyar Rendészet

XIII. évfolyam

2013.

Különszám

**Változó környezet, változó biztonság
– kiberfenyegetések kihívásai napjainkban**

Nemzetközi szakmai-tudományos konferencia

International professional-scientific Conference on
Changing Environment, Changing Security
– **Cyber-threat Challenges Today**

2012. szeptember 17–18.

Szervező:

Belügyi Tudományos Tanács

Támogatók:

Alkotmányvédelmi Hivatal

Bevándorlási és Állampolgársági Hivatal

Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

Nemzeti Nyomozó Iroda

Nemzetbiztonsági Szakszolgálat

Nemzeti Védelmi Szolgálat

Szervezett Bűnözés Elleni Koordinációs Központ

Terrorelhárítási Központ



**A NEMZETI KÖZSZÖLÁLÁTI EGYETEM
RENDÉSZETTUDOMÁNYI SZÁKMAI FÖLYÓIRATA**

Magyar Rendészet

A NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
RENDÉSZETTUDOMÁNYI SZAKMAI FOLYÓIRATA

A szerkesztőbizottság elnöke:	Prof. Dr. Ruzsonyi Péter bv. dandártábornok, egyetemi tanár, dékán
A szerkesztőbiz. tiszteletbeli elnöke:	Prof. Dr. Katona Géza ny. r. dandártábornok, egyetemi tanár, az MTA doktora
Alapító szerkesztőbizottsági elnök:	Prof. Dr. Blaskó Béla r. vezérőrnagy, PhD/CSc, int.vez. egyetemi tanár
Szerkesztőbizottsági tagok:	Dr. Dános Valér ny. r. dandártábornok, CSc, igazgató, BM RVKI Prof. Dr. Farkas Ákos CSc, egyetemi tanár, ME ÁJK Dr. Felkai László, közigazgatási államtitkár, BM Dr. habil. Fenyvesi Csaba, egyetemi docens, PTE ÁJK Prof. Dr. Finszter Géza, egyetemi tanár, az MTA doktora, ELTE ÁJK Dr. Janza Frigyes ny. r. vezérőrnagy, az MRTT főtitkára Dr. habil. Karsai Krisztina, egyetemi docens, dékánhelyettes, SZTE ÁJK Prof. Dr. Mezey Barna, egyetemi tanár, az MTA doktora, rektor, ELTE Német Ferenc, elnök, SZVMSZK Dr. Salgó László ny. r. altábornagy, PhD/CSc, főiskolai tanár Dr. Tari Ferenc ny. bv. altábornagy, főiskolai docens
Felelős szerkesztő:	Dr. Németh Zsolt ny. r. ezredes
Alapító felelős szerkesztő:	Dr. Szakács Gábor
Szerkesztő:	Dr. Budaházi Árpád
Szerkesztőségi titkár:	Kováts Zsuzsanna
Szerkesztőség:	1121 Budapest, Farkasvölgyi út 12. magyarrendeszet@uni-nke.hu, +36 1 392 3506 A folyóirat előfizethető a Szerkesztőségnél a fenti címen. Előfizetési díj: 500 Ft/lapszám
Nyomdai előkészítés:	NKE Nonprofit Kft.

XIII. évfolyam, 2013. Különszám



Kiadja a Nemzeti Köszolgálati Egyetem Rendészettudományi Kara
Budapest
ISSN 1586-2895 (nyomtatott)
ISSN 1787-050X (online)

TARTALOM

Előszó.....	5
Konferencia záródokumentum. „Változó környezet, változó biztonság – Kiberfenyegetések kihívásai napjainkban” című nemzetközi szakmai-tudományos konferencia.....	7
Final Act. International professional-scientific Conference on „Changing environment - changing security - Cyber-threat challenges today”.....	9
E számunk szerzői.....	13
Bencsáth Boldizsár – Buttyán Levente – Félegyházi Márk – Pék Gábor:	
Stuxnet, Duqu és társai – veszélyes célzott internetes kártevők.....	15
Gyányi Sándor: Botnetek, a túlterheléses támadások eszközei.....	23
Hankiss Ágnes: Kiberbiztonság: az Európai Parlament feladatai.....	27
Homonnai János: A magyar joghatóság határai a kibertérben, az ügyész szemszögéből.....	33
Horváth Attila: Az ellátási láncok biztonsága.....	45
Illési Zsolt: Cyberterrorism from IT Forensics Perspective.....	55
Károlyi László: A kiemelt kockázatú szolgáltatási helyzetek a Magyar Posta ZRt.-nél, mint kritikus infrastruktúra elemnél.....	63
Károlyi László: High risk service situations at Hungarian Post Ltd., a critical infrastructure element.....	67
Keleti Arthur: Szezámm tárulj! A kiberbűnözők, hackerek valódi célja a vállalati és kormányzati rendszerek sérülékenységeinek kincsestára.....	71
Komjáthy László – Kozák Attila: Helikopteres tűzoltás Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében.....	75
Kovács László: Cyberterrorizmus: valós vagy túldimenzionált veszély?.....	85
Kozlovsky Miklós – Schubert Tamás: A számítási felhő biztonsági kérdései.....	95
Krasznay Csaba: A rendvédelmi szervek helye a kibervédelemben.....	109
Krepsz Balázs: High-tech bűnözés napjainkban: a szellemi tulajdon védelme és a világháló.....	119
Kuris Zoltán: Kommunikációs és információs rendszerek szoftverbiztonságának korszerű megvalósítási eszközei.....	127
Liflander, Christian-Marc: Defining cyber-security: The role of NATO in ensuring common defense.....	137
Molnár András: Robotrepülő rendszer fejlesztés Magyarországon.....	141
Padányi József: A katonai erő alkalmazásának tapasztalatai az árvízi védekezésben.....	157
Précsényi Zoltán: A számítástechnikai ipar és a kiberbűnözés elleni küzdelem: lehetőségek és korlátok.....	165
Suba Ferenc: A nemzeti kiberbiztonsági stratégia.....	177
Szabó Endre Győző: Az adatvédelmi hatóságok szerepe: jogszerűség és jogellenesség határa az adatok kezelése során.....	183
Szabolcsi Zsolt: Az okostelefonokkal kapcsolatos kihívások, veszélyek.....	189
Zala Mihály: A Nemzeti Biztonsági Felügyelet kibervédelmi tevékenyége.....	193

HELIKOPTERES TŰZOLTÁS SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYÉBEN

Komjáthy László - Kozák Attila

A Belügyi Tudományos Tanács a kiber bűnözés ellen folytatott küzdelemben résztvevő országos hatáskörű szervek szakmai bevonásával Változó környezet, változó biztonság – Kiber fenyegetések kihívásai napjainkban címmel nemzetközi tudományos-szakmai konferenciát szervezett 2012. szeptember 17-18. között. A TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások projekt is lehetőséget kapott a bemutatkozásra. A mi kiemelt kutatási területünk (Tűzoltás és az adott terület árvízrizikójának menedzsmentje) kiállítással vett részt a rendezvényen, melyen bemutattuk a nyíregyházi műrepülő világbajnokság betétprogramjaként végrehajtott helikopteres tűzoltást és annak tapasztalatait összegeztük ebben a cikkben.

A gyakorlat célja volt, hogy alternatívát kínáljunk a nehezen megközelíthető helyeken keletkezett tüzek hatékonyabb felszámolásához, ugyanis jelen pillanatban a helikopteres tűzoltás kizárólag a honvédség Mi-8 és Mi-9, illetve Mi-17 közepes szállító helikopterével, valamint vállalkozók bevonásával oldható meg.¹

A helikopteres tűzoltásban az elsőként és ma is legelterjedtebben alkalmazott technológia az úgynevezett bambi bucket. A bambi bucket-et 1982-ben fejlesztette ki a kanadai Don Arney mérnök és a SEI INDUSTRIES. A technológia lényege, hogy a helikopter aljához huzalon rögzítik a vászon, vagy nejlon tartályt. A tartály töltése úgy történik, hogy a helikopter nagy vízfelület felett függeszkeszkedve „meríti meg” majd a kárhelyre érve egy, a bambi bucket alján található nyíláson üríti ki – írja a tanulmányában a szerzőpáros. A módszer azonban nem volt tökéletes, a fennálló problémákra Imreh Lajos a Forgószárny Kft. tulajdonosa és főpilótája dolgozott ki úttörő megoldást.

Ahhoz, hogy a tüzet kellően meg lehessen közelíteni és ne kelljen az ürítéshez a nagy hőmérsékletű tűz feletti légtömegbe repülni, át kell helyezni a kidobás irányát. A Mil Mi-2 típusú gép belsejében, az ülések eltávolítását követően elhelyezett 1,4 köbméteres műanyag tartály kiömlőnyílása a géptörzs bal oldalán került kialakításra. Az elképzelés szerint a hagyományos eljárásokkal szakítva a tűz oltása már nem fentről lefelé merőlegesen, hanem fentről lefelé oldalról történik. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy a gép eddig elképzelhetetlen mértékben meg tudja közelíteni a tüzet.¹

A helikopteres tűzoltás hazai úttörője a Forgószárny Kft.

A helikopteres tűzoltás módszerét Magyarországon először a budakeszi telephellyel rendelkező Forgószárny Kft. alkalmazta. A számos tevékenységgel foglalkozó társaság a honlapján

1 1 Kós György - Dr. Komjáthy László: Erdőtüzek helikopteres oltása in: http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012_cikkek/36_Kos_Gyorgy-Komjathy_Laszlo.pdf

(www.forgoszarny.hu) olvasható információk szerint Mi-2 helikoptereivel, Zlin-137T gázturbinás, illetve Zlin-142 merevszárnyú repülőgéppel dolgozik. A tevékenységek között kiemelendő a katasztrófavédelmi tevékenységük.

Az általuk kifejlesztett új tűzoltási módszer lényege, hogy a helikopter belsejében egy speciálisan oda tervezett tartály kap helyet, amelyet közvetlenül egy tömlő segítségével egy közönséges gépjárműfecskendő tölt fel vízzel.

„A módszer óriási előnye a nyílt vízfelszíntől való függetlenség, a nagyon gyors bevetethetőség, valamint a jelentős többlet oltóvíz kapacitás, mely ráadásul 100%-ban felhasználható, veszteség nélkül, köszönhetően a zárt rendszernek. Mivel a gép belsejében helyezkedik el, ezért a helikopter manőverezhetősége- így az oltóvíz célba juttatásának pontossága, valamint az egyes fordulókörök sebessége jelentősen megnőtt, ami szintén a hatékonyságot növeli.

A kifejlesztett helikopter alkalmas a magas épületek, toronyházak oltására, illetve a benűk történő műszaki mentések végrehajtására is. További alkalmazási területei a csarnokjellegű épületek, illetve az ipari és/vagy veszélyes üzemek oltása. A csarnokjellegű épületek oltásánál a nehézséget főként a rálátás hiánya jelenti, a fentről, a levegőből való megközelítés ezt küszöböli ki. A veszélyes üzemek esetében pedig elsősorban biztonsági szempontból indokolt a légi tűzoltás.”²

Az új technológiánkkal felszerelt helikopter olyan területeken is bevetethető, ahol a környezet adottságai, valamint a katasztrófa jellege, súlyossága miatt más technológiák nem alkalmazhatók. A kifejlesztett MI-2 helikopter belső tartályos (1000 liter) technológia hatékonysági mutatói bevetés közben:

- repült idő, körönként: 2-3 perc,
- tartály feltöltésének ideje: kb. 20-30 másodperc,
- óránkénti felszállás: 12-15,
- oltóanyag veszteség: 0%,
- oltóanyag célba juttatása: 100%,
- üzemanyag felhasználása óránként: 320 liter.

Az új módszernek van egy pótlólagos előnye is: a felszerelt forgószárnyas légi jármű egy-szersmind alkalmas mentésre is.

Az általuk kifejlesztett eszközrendszer alkalmazható légi kutatás-mentési tevékenységek folytatására is, egy infravörös tartomány érzékelésére éjjel és nappal egyaránt alkalmas eszközzel, ami a tüzek gyors felderítése esetén is indokolt.³

A langlovagok.hu oldalon 2006. október 26-én publikált cikkében a témával kapcsolatban ez olvasható Dernei Róbert tollából: „Magyarországon napjainkban nagy kiterjedésű, illetve nehezen megközelíthető helyek oltására eddig a fent említett bamby-bucket-es módszer volt a legelterjedtebb légi tűzoltási technológia. Az oltásnál gyakran használták a kisebb teljesítményű MI-2-es helikoptereket (700 literes puttonnyal), illetve bevetettek nagyobb teljesítményű MI-8-as, vagy MI-17-es honvédségi harci helikoptereket is (2000 literes puttonnyal). Igaz ugyan, hogy a nagyobb hasznos terhelhetőségű helikopterek nagyobb oltóvíz szállítására képesek, de lomhaságuknak köszönhetően az óránként szállított vízmennyiség jelentősen elmarad a kisebb víztömeget szállító MI-2-es gép teljesítményétől.

² <http://www.forgoszarny.hu/szolgalatasainkkatasztrofavedelmitevenyseg.html>

³ <http://www.forgoszarny.hu/szolgalatasainkkatasztrofavedelmitevenyseg.html>



1. kép. A Forgószárny Kft. Mi-2-es helikoptere munka közben

Forrás: www.forgoszarny.hu

A gyakorlatban ez annyit jelent, hogy tűzoltásnál, illetve gátépítő/erősítő munkálatoknál, amíg a nagyobb gépek óránként 3-4 forduló teljesítésére képesek, addig a MI-2-es helikoptereknek elegendő 4-5 perc egy kör teljesítésére, azaz óránként 12-15 alkalommal tudnak teljesíteni fordulót. Ha számításba vesszük a nagyobb helikopterek átlagosan 3-4-szeres többlet üzemeltetési költségét, akkor jó esetben is 6-7-szer gazdaságosabban bevetethetők katasztrófaelhárítási bevetéseknél. Az új technológiának köszönhetően ezt a hatékonysági mutatót most sikerül tovább fokozni nagyjából a kétszeresére.”⁴

Helikopteres tűzoltás Szabolcsban – a Kamov Ka 26

A wikipédián fellelhető információk szerint a Ka-26 (NATO-kódja: Hoodlum) az 1960-as években a Szovjetunióban, a Kamov-tervezőirodában (OKB-938) kifejlesztett koaxiális rotorrendezésű, dugattyús motoros, könnyű többcélú helikopter. Sorozatgyártása az Ulan-udei Repülőgépgyárban és a Kumertau-i Repülőgépgyárban folyt 1969-től. A gyártását az 1980-as évek közepén fejezték be, addig összesen 816 darab készült belőle. Elsősorban mezőgazdasági szerekörben alkalmazták, de használták személyszállításra és katonai célra, futár-feladatokra is. A helikoptert Magyarországon napjainkban mezőgazdasági munkára (például permetezésre, műtrágyaszórásra) használják.

A géptípust 15 ország alkalmazta és néhány közülük (köztük Magyarország is) a mai napig használja, főleg a mezőgazdaságban. A Varsói Szerződés tagállamai közül katonai feladatkörre egyedül Magyarország rendszeresítette az 1970-es évek elején. A Ka-26 helikopter gyártását már az 1980-as évek elején befejezték.⁵

⁴ http://www.langlovagok.hu/tuzvonal/181_uj-helikopteres-legi-tuzoltasi-modszert-mutattak-be

⁵ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Ka-26>



2. kép. A Tréner Kft. Ka-26-os helikoptere

Forrás: saját felvétel

A Ka-26 típusú helikopterrel történő tűzoltás tapasztalatai a nyíregyházi Tréner Kft.-nél

A társaság induló gépparkja 5 db Zlin Z-142-es volt. Mára már több mint egy tucat Légi alkalmassági Bizonyítvánnyal rendelkező repülőgép áll rendelkezésre. Többek közt az alábbi gépek találhatók meg gépparkban: Z-142, Z-326M Tréner, An-2, Pa-28 Cherokee, Pa-23 Aztec, C-152, R-26 S Góbé.⁶

A Tréner Kft. jelenleg több Kamov Ka-26 típusú helikopterrel rendelkezik, ezek egyikét alakították át légi tűzoltási feladatra.

A helikopter 40-150 km/h sebességtartományban repül. Terheléstől függően azonban legelőben történő függeszkedést (lebegést) is tud végezni. Tűzoltási feladatoknál a helikopter előnye, hogy a beavatkozás helyén leszállhat leszállóhely igénye kicsi. A leszállóhely közelsége miatt rövid, mintegy 5 perces repülési fordulóidő elegendő a feladat végrehajtásához. Így óránként 12 felszállás is képes elvégezni. A vízzel történő töltési idő megfelelően nagy teljesítményű szivattyúval 20-30 másodpercre rövidíthető. A légi tűzoltást nagy tapasztalatú, földközeli teherrepülésben (mezőgazdasági jogosítás) jártas helikoptervezetők végezhetik.

A tűzoltásra készen állási idő a helikopter feladatainak függvényében változhat. Amennyiben a helikopter és személyzete csak tűzoltási ügyeleti szolgálatot lát el bármely kijelölt területen, akkor a készen állási idő rövid, körülbelül 15 perc, azonban a beavatkozási terület általában nem a repülőtér közelében van, így az átrepülés idejét is figyelembe kell venni a légi tűzoltás megkezdésénél. Más esetben, amikor a helikopter az ügyeleti szolgálattól eltérő feladatot végez, akkor az oltóberendezés átszerelésének és az átrepülés idejét is figyelembe véve a készenléti idő 1 órától 6 óráig terjedhet.

A KA-26-os helikopter 600 liter oltóanyagot tud szállítani, nagy előnye azonban, hogy kisebb átalakítás után 800 liter oltóanyag szállítására is képes lehet. Az oltóanyag kibocsátására kétféle lehetőség is van, a csapóajtót kinyitva 2-3 másodperc alatt az egészet kiengedheti,

⁶ www.trenerkft.hu

vagy ha a helyzet úgy kívánja a szórókereten lévő szórófejekből finom permetként bocsájthatja ki. A KA-26 típusú helikopter repülési díja: 5.000 Ft/perc+ÁFA, így az óránkénti díj 300.000 Ft+ÁFA/óra.

A helikopterrel történő oltás előnyei

- Először akkor kapcsolódhat be a kárelhárításba, amikor a beérkező jelzések, riasztások alapján a tűzfészek és a veszélyeztetett terület felderítésére van szükség.
- A helikopterek képesek a folyamatos felügyelet fenntartására, a mentési műveletek koordinálására.
- Vannak feladatok amelyek levegőben lebegő helikopterből hajthatók végre. Lebegő helikopterből csőrő segítségével kötél a mentést végző személy leereszkedhet a földre, és a leeresztett kötéllel személyek, tárgyak a fedélzetre emelhetők.
- A helikopterre szerelt infrakamerával a tűzfészek jól elhatárolható.



3. kép: Ka-26-os helikopter feltöltése gépjárműfecskenőből a nyíregyházi repülőtéren

Forrás: saját felvétel

Gyakorlati tapasztalatok a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságnál

A 229 településsel rendelkező Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében új szervezeti struktúra keretében Nyíregyházán, Mátészalkán és Kisvárdán alakultak meg katasztrófavédelmi kirendeltségek, Fehérgyarmaton egyelőre csak a törzs működik, a vonuló állomány létszámát jövőre töltik fel. Ezen felül 4 hivatásos tűzoltó parancsnokság (Nyírbátor, Kisvárdá, Mátészalka, Nyíregyháza) működik. Fehérgyarmaton eddig önkormányzati tűzoltóság működött, ennek laktanyája viszont nem alkalmas a tervek szerint 39 fős állomány befogadására. A katasztrófavédelmi igazgatóság a volt rendőrkapitányság épületének átvételével kibővíteni és felújítani a laktanyát; a beruházás költségeinek fedezésére 200 millió forint értékben nyújtott



4. kép. Vízleeresztés a nyíregyházi légi bemutatón

Fotó: Balázs Attila



5. kép. A Ka-26-os helikopter feltöltése a gépjárműfecskendőn keresztül

Fotó: Balázs Attila

be pályázatot. A pályázat pozitív elbírálása után jövő év januárjában kezdődhetnek meg a munkálatok, a kirendeltség felállítását pedig 2013. december 31-ig kell befejezni.

A fegyvergyarmati hivatásos kirendeltség létrehozása igen fontos: a szatmári és beregi térségben egyedül csak Mátészalkán működik hivatásos tűzoltóság, 89 település mentő-tűzvédelmét pedig önkormányzati tűzoltóságok látják el. Ezek ugyan jól működnek, de mellettük szükség van egy hivatásos egységre is; a mátészalkai katasztrófavédelmi kirendeltség nem tudja ezt a nagy területet egyedül ellátni.

A másik, Baktalórántházán létrehozandó őrs a tervek szerint 19 hivatásos tűzoltóval alakul meg, a jelenleg a köztisztviselői tűzoltóság által használt laktanyát pedig az önkormányzat térítésmentesen átadja a katasztrófavédelem részére. A fejlesztések célja, hogy a riasztást követően 25 percen belül mindenhová kiérjenek a tűzoltók. Ezt az elvárást azonban 11 megyei településen jelenleg nem tudják teljesíteni, itt a kikerkezési idő 25 perc és 30 perc között van.

Magyarországon a tűzoltás műszaki mentés 2012. január 1-jével megváltozott, a volt Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóságok beintegrálódtak az egységes Katasztrófavédelembe. Az Országos Katasztrófavédelmi Igazgatóság egységesen „Magyarország Szolgálatában a Biztonságért” célt tűzte ki célul a tűzvédelem, polgárvédelem, és az iparbiztonság területén. Az új kihívás új célokat fogalmaz meg a mentő tűzvédelem területén.

Helikopteres tűzoltás ötletét elsőként az adta, hogy más országokban is használnak repülőket tűzoltáshoz. Másodszor Nyíregyházán van az egyetlen repülőoktató iskola az országban és vannak a kötelékükben forgószárnyas repülő (helikopterek), melyet oktatásra és mezőgazdasági célokra is használnak.

Nem utolsó sorban pedig több évtized után 2012-ben Nyíregyháza rendezhette meg a motoros műrepülő világbajnokságot. A zárónapra betétprogramokat kerestek a szervezők. A Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságnak együttműködési megállapodása van a repülőtérről üzemeltetőjével és így lehetőség nyílt a Hivatásos Tűzoltó Parancsnokság állományának a biztosításon kívül egy betétprogram végrehajtásához. A mi módszerünk abban különbözött, hogy egy mezőgazdasági helikoptert alakítottunk át tűzoltáshoz.

Az előkészítést tapasztalatok nélkül, teljesen az alapoknál kezdtük. A kiindulópontot a helikopter a külső tartály adta. Tűzoltáshoz át kellett alakítani a tartály feltöltési rendszerét, így egy gyorscsatlakozós nyomócsonkot szereltünk a tartályra, valamint a gyorskioldós tartályszelepet hidraulikus nyitással és zárással szereltük fel. A betétprogramra három gyakorlati lehetőségünk volt, mely már tűzoltási tapasztalatok gyűjtésére is megfelelő volt. Gyakorlaskor az alábbi létszámmal dolgoztunk: helikoptert egy fő vezette, a földi kiszolgálást hivatásos tűzoltó egység végezte. A kiszolgáláshoz elegendő volt egy fél raj, azaz 1+3 fő. A parancsnok irányította a feltöltést, egy fő a gépjárműfecskendőt kezelte, egy fő tömlőt gurított és csatlakoztatta a helikopterhez.

A feltöltési idő 15-20 másodperc, ennyi idő alatt 600-800 liter oltóanyagot lehet bejuttatni a helikopter tartályába. Az oltóanyag víz, melyet kísérletképpen 1 százalékos vízlágyítással is (habképző anyag) is kipróbáltunk. A légi tűzoltás előkészítése nem igényel sokkal több szakmai tudást, mint a földi tűzoltásnál képzett hivatásos egységeknél. A pilótának elegendő egy 40 órás alapképzés, hogy tisztában legyen a tűzoltói szakfelszerelésekkel, a hivatásos egységeknek pedig egy komoly munkavédelmi oktatásban kell részesülniük, hiszen a művelet alatt a helikopter rotorjai forgásban (felszállási készenlétkben) vannak. A parancsnoknak meg kell tanulni a különböző kézkommunikációkat a helikopter pilótájával, aki teljesen ki

van szolgáltatva a földi egységnek. A pilóta és földi egység összehangolásának idejét a három gyakorlat alapján összesen 60 órában állapítottuk meg.

Tapasztalatok

A Nyíregyháza Hivatásos Tűzoltó Parancsnokságnak eddig nem volt tapasztalata a repülőgép-tűzoltás területén, csak szakirodalmak, előttünk végrehajtott gyakorlatok alapján tudunk tapasztalatokat gyűjteni.

Arra a megállapításra jutottunk, hogy:

- az oltóanyag mennyiség változtatható 200-800 literig
- a maximális feltöltési idő 15-20 másodperc
- az oltóanyag felhasználás 100 százalék
- a légi jármű gyorsan manőverezik, mert a tartály fixen kapcsolódik a géphez
- az átalakításnak nincsen nagy költségvonzata, a gép továbbra is megfelel a mezőgazdasági célokra.
- az oltási hatékonyságot növelte az 1-3 százalékos vízlágyítás mely azt jelenti, hogy a víz felületi feszültségét csökkentettük, kijuttatáskor a tartálynyitó hidraulikus szelepet lehetett szabályozni így a bekevert oltóanyag ütköztetve - keverve lett.

Ezáltal az oltóanyag az égő felületen nemcsak a gyulladási hőmérsékletet csökkentette, hanem egy takaró hatást is biztosított, mellyel kizárta az oxigént az égéstérből, így kombinált oltást értünk el.

Összességében a KA-26-os helikopterrel ugyanazt a hatékonyságot tudjuk elérni, mint amit a Forgószárny Kft a MI-2-es helikopterrel. Lényeges különbségek:

- kevesebb az üzemanyag-fogyasztás,
- az oltóanyag kijuttatását jelenleg háromféleképpen tudja végrehajtani az átalakított helikopter: teljes kioldás, lassú folyamatos tartálynyitás, valamint a permetező szárnyak szórófejeként való kijuttatás (jobb-bal) oldalt,
- illetve külön, csak az egyik oldalt.

Feltételezésünk szerint egy valós esetben készenlétbe helyezni és bevetni a legoptimálisabb úgy, hogy első feltöltésnél 600 liter oltóanyagot és 2 fő (pilóta és egy tűzoltás vezető) személyzetet visz magával a gép. Ezáltal megvalósítható a légi felderítés és az első oltás. Ezt követően folyamatos EDR-rádiókapcsolaton keresztül a földi kiszolgáló egység már készenlétben lesz a második és további maximális oltóanyag feltöltésre, földi kiszolgálásra.

A gyakorlat és a bemutató által gyűjtött tapasztalatok alapján valószínűnek tartjuk, hogy a helikopteres tűzoltást hatékonyan nem csak erdőtűzek, avartűzek oltásánál lehet alkalmazni, hanem bár ne kerüljön rá sor, nagy kiterjedésű ipari (gumiipar, faipar, papíripar stb.) létesítmények tüzeinek oltásánál is. Nem elhanyagolható szempont, de kis átalakítással akár életmentésre is alkalmassá lehet tenni a légi járművet az egységes katasztrófavédelmi rendszer mentő tűzvédelmének fejlesztésében.

A cikk a TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások projekt támogatásával készült.

IRODALOMJEGYZÉK

Kós György - Dr. Komjáthy László: Erdőtűzek helikopteres oltása in: http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012_cikkek/36_Kos_Gyorgy-Komjathy_Laszlo.pdf

Dr. Hadnagy Imre József: Repülőgépek és helikopterek a tűzoltás szolgálatában in: <http://vedelem.hu/letoltes/historia/hist16.pdf>

<http://www.forgoszarny.hu/szolgaltatasainkkatasztrofavedelmitevekenyseg.html>

http://www.langlovagok.hu/tuzvonal/181_uj-helikopteres-legi-tuzoltasi-modszert-mutattak-be.html

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Ka-26>

www.trenerkft.hu