

Olexandr Alexandrov

vezérőrnagy, Ukrajna Budapesti Nagykövetsége, Védelmi Attasé

Nagy Rudolf

mk. pv. alezredes, Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, Veszélyhelyzet-kezelési főosztályvezető-helyettes

LÉGI ESZKÖZÖK ALKALMAZÁSÁNAK UKRAJNAI GYAKORLATA KITERJEDT ERDŐTÜZEK OLTÁSÁBAN THE UKRAINE METHOD OF THE USAGE OF THE FLYING OBJECT IN FIRE FIGHTING OF THE WIDE FOREST FIRES

Kivonat

Napjainkban az erdőtüzek jelentette veszélyek nemcsak az Európai Unió tagállamait, de Európa más, Unión kívül eső országait is egyaránt fenyegetik. Az erdőtüzek nem kímélik sem Franciaországot és ibériai szomszédait vagy a Balkánon Görögországot, illetve Horvátországot, ahogyan Ukrajnát sem. Ez a felsorolás messze nem teljes gondoljunk csak az évről-évre Észak-Amerikában, illetőleg Ausztráliában fellángoló tüzekre. A globális felmelegedéssel együtt ennek a problémának a jelentősége várhatóan világszerte csak fokozódni fog.

Meglátásunk szerint azok a módszerek, eljárások, amelyeket az Ukrán Rendkívüli Helyzetek Minisztériumának Légi Kutató-Mentő Szolgálat tevékenysége keretében alkalmaz mind a légi tűzoltásban, mind pedig az erdővédelemben és tűzvédelem területén érintett szakemberek érdeklődésére számot tarthatnak.

Abstract

Nowadays forest fires pose a threat to the EU Member States as well as to other countries of Europe. Forest fires do not spare France or its Iberian neighbors or Greece and Croatia on the Balkan or Ukraine. The list is far from being complete it is enough to think of the roaring fires in North-America or Australia. It can be expected that this problem will only intensify with global warming.

We think that the technologies and methodologies applied by the Aerial Search and Rescue Service of the Ministry of Extraordinary Situations of Ukraine can be interesting for experts in the field of using aerial devices for fighting forest fires, protection of forests, and forest-fire fighters.

Bevezető

Erdős-hegyes terepen a tüzek oltása nyári-őszi időszakban az egyik legbonyolultabb művelet, amely a beavatkozók valamint az irányítás valamennyi szintjének korszerű felkészítését, begyakorlását igényli a szükséges pénzügyi források és eszközök biztosítása mellett.

Ennek összetevőit két nézőpontból igyekszünk megvilágítani: egyfelől a megelőzés és tervezés, másfelől a légi eszközökkel végrehajtott veszélyhelyzeti reagálás oldaláról.

Az erdők tűzvédelmének fő feladatai közé sorolhatjuk a tűzjelzést és a tájékoztatást, a tűz tovaterjedésének megakadályozását, az erdőtűz oltását, valamint a megelőzést és az ehhez kapcsolódó hatósági tevékenységet, melyek végrehajtásáról a jogszabály tételesen rendelkezik.

Az erdők tűz elleni védelmének valamennyi eleme közül elsődleges és a leghatékonyabb a megelőzés, amely egy olyan komplex rendszer, melyben a tüzek keletkezése és terjedése megakadályozása mellett kedvező feltételeket kell teremteni a tüzek sikeres oltáshoz is. [2]

Az eredményesség érdekében mindezen feladatok végrehajtásakor egy sor lényeges befolyásoló körülményt kell mérlegelni. Ezek egyrészt a természeti, másrészt az antropogén tényezőkkel hozhatók kapcsolatba.

Az erdők tűzvédelmét befolyásoló tényezők

A vegetáció befolyásoló hatása

Az erdőtüzek kialakulása szempontjából alapvető az erdei vegetáció milyensége. A vegetáció összetételét vizsgálva jól látszik, hogy az erdők tűzvédelmi kategóriába sorolásakor az erdőalkotó fajok jellemzőit kell a veszélyeztetettség alapjául venni.

A fellobbanó erdőtüzek táplálásában emellett döntő a vegetáció által előállított biomasza mennyisége, amely az erdők korával is összefüggésben van. Egyes fajoknál az egyéb más jellemzőiben megegyező sarjerdők kisebb tűzveszélyt jelentenek, mint az időskorú fák alkotta erdők. Az 1993. augusztusában a pilisvörösvári kopárokon keletkezett erdőtűz esetében a károsodott erdők 19%-a fiatalos, 39%-a középkorú és 42%-a 55 év feletti fenyőerdő volt.[3]

Az erdőkben keletkezett tüzek okozta károk nagyságának megállapítása a károsodott vegetációtípusok meghatározásán és azok területi kiterjedésén alapszik. A károk tekintetében a nagyságrendileg meghatározó elem nyilván a tűz által érintett terület mérete. Tehát az elégtelen biomasza mennyiségének tekintetében nem közömbös, hogy mennyire korlátozható a tűz terjedése. Erre azonban nem kis mértékben van hatással az erdő fasűrűsége. Ez a tényező lényeges eltéréseket mutat a természetes körülmények között fejlődött erdők, illetve a szabályos kialakítású telepítések esetében.

Időjárási körülmények befolyásoló hatása

A tüzek elleni védelemben az időjárási elemek szerepét aszerint ítélni meg, hogy a gyulladási hőmérsékletet, illetőleg a tűz terjedését miként befolyásolják. Ezen paraméterek értékelésében ki kell térni a hőmérsékletre, a csapadékviszonyokra, a széljárásra és az ezekkel szorosan összefüggő páratartalomra. A többi időjárási körülmény befolyásoló hatása az előzőekéhez mérten kevésbé

jelentős.

Az erdőtüzekkel jellemzően az év csapadékhiányos időszakokban kell nagyobb valószínűséggel számolnunk, amelynek során bármely gyújtóforrás rövidideig tartó behatása vagy bomlási folyamatokból felszabaduló hőhatás is elegendő lehet a tűz keletkezéséhez. A kiszáradt növényzet és a fák nedvességtartalmának csökkenése kedvez a tűz terjedésének.

Mégis az erdőtűz terjedési sebességére, intenzitására a szélesebbé gyakorolja a legnagyobb hatást. A tűz terjedésének irányát az éghetőanyag elhelyezkedése mellett a szél iránya határozza meg. [4]

- Nyilván az erdőtüzek fellángolásának nagyobb valószínűségével a tartósan forró és száraz időszakokat követően számolhatunk, amely köztudottan a levegő páratartalmának drasztikus esésével jár együtt. Ezért is figyelhető meg az a jelenség, hogy valamennyi nagy erdőtűz igen alacsony páratartalom mellett következik be. Azonban meg kell állapítani, hogy a leégett erdőterület nagyságának levegő páratartalmától való függése elsősorban utóbbinak a vegetáció nedvességtartalmára gyakorolt hatásán keresztül realizálódik. [5]

Terepviszonyok erdőtüzekre gyakorolt hatása

Az éghetőanyag mennyisége a terepjellegétől is függ. A domborzati elemekkel tagolt erdőségekben megfigyelhető, hogy a dombhátaikat általában összefüggő erdők borítják ez is a felcsapó lángok magasabb térszintek felé történő terjedését segíti elő. Emellett az alacsonyabban fekvő területen égő növényzet környezetében a helyi feláramlások is a terepmagaslatok felé terelik a tűzfrontját.

A terep éghető anyag eloszlását meghatározó másik, az oltás taktikájának szempontjából különösen fontos jellemzője az átszeldeltség. Az egybefüggő erdőket a védelmi vonalak kijelölésénél figyelembe veendő természetes, illetve mesterséges tereptárgyak (tisztások, árkok, vízfolyások, ösvények, nyiladékok, utak, vasutak) tagolják. [6]

Környezeti terhelés az erdőtüzek vonatkozásában

Az erdőket átszelő közlekedési útvonalak, az oltás taktikai lehetőségeit az előzőekben említettek szerint szélesítő tulajdonságaikon túl hozzájárulnak az utazóközönség és a turisták mind nagyobb számú jelenlétéhez. Ebből kifolyólag tűzvédelmi szempontból egyre fokozódó veszélyeztetettséggel számolhatunk csakúgy, mint egyes települések közelsége miatt. Turizmus és az ugyancsak egyre gyakoribb illegális hulladéklerakás növeli a tüzek kialakulásának valószínűségét és az erdők talajszintjén fellelhető éghető anyag mennyiségét.

Az erdőtüzek terjedési feltételeinek befolyásolásában egy másik emberi tevékenység is szerepet játszik, nevezetesen az erdőgazdálkodás. A fakitermelés egyrészt csökkenti a tüzeket táplálni képes biomassza mennyiségét, a vágástereken később telepítésekkel megújított faállomány egyenletes, tűzvédelmi szempontokra figyelemmel kialakított eloszlása tovább növeli a biztonságot.

Légi eszközök alkalmazásának sajátosságai az erdők tűzvédelmében

Légi eszközök alkalmazási lehetőségei

Az erdők tűzvédelme érdekében végezett teljeskörű megelőző tevékenység sem jelent abszolút biztonságot. Az emberi tényezők esetében pedig különösen igaz az, hogy az erdőtüzek megelőzését szolgáló, felelős és jogkövető magatartás elérésére tett intézkedések az erdőket látogatók esetében nem túl hatékonyan érvényesíthetők. Éppen ezért nagy szükség van a megfelelő reagálási képesség megteremtésére is.

Az erdőtüzek kifejlődésének dinamikáját tekintve a reakció megfelelőességét eleinte a megfékezésük megkezdésére fordított idő alapján ítélni lehet. A beavatkozás kezdetéig eltelt idő jelentősen csökkenthető a tűz korai észlelésével. A terepen azonban sok olyan, a megfigyelést akadályozó tényező adódhat, amelyek hatását alulértékelve az oltás során a szükséges erőforrások mértéke megsokszorozódik. Ilyen a felderítést befolyásoló körülmény lehet a nagy távolság, a térszintekkel erősen tagolt felszín. A légi eszközök nagy manőverező képessége, jelentős hatótávolsága és speciális felderítő eszközökkel történő felszerelhetősége segíthet ezeknek a nehézségeknek az áthidalásában. A hagyományos eszközök üzemeltetése azonban igen költséges, ezért elsősorban fokozott veszélyeztetettség mellett, illetőleg a már kialakult tüzek felderítésénél kifizetődő igénybevételük. Rögzíthetjük tehát, hogy a légi eszközök alkalmazása az erdőtüzek elleni védekezésben igen hatékony módszer, de az eszközök megválasztása a költséghatékonyságra figyelemmel kell, hogy történjen. [7]



1. számú kép

AN-32P repülőgép fő műszaki-technikai adatai

Maximális felszállótömeg feltöltött oltóanyagtartállyal	29,7 t
víz nélkül	27,0 t
Maximális leszállótömeg	26,4 t
Maximális megengedett sebesség	460 km/h
Gyakorlati csúcsmagasság	8100 m
Oltóanyagtartály befogadóképessége	8000 kg
Maximális megengedett sebesség oltófolyadék kibocsátásakor	260 km/h
Repülőtér tengerszint feletti magassága	2400 m-ig
Üzemanyag-tartalék	5500 kg
Leszálló pálya hossza	1950 m
Minimális magasság a lomkorona felett oltóanyag kibocsátásakor	40 m

Mi-8MT helikopter fő műszaki-technikai adatai

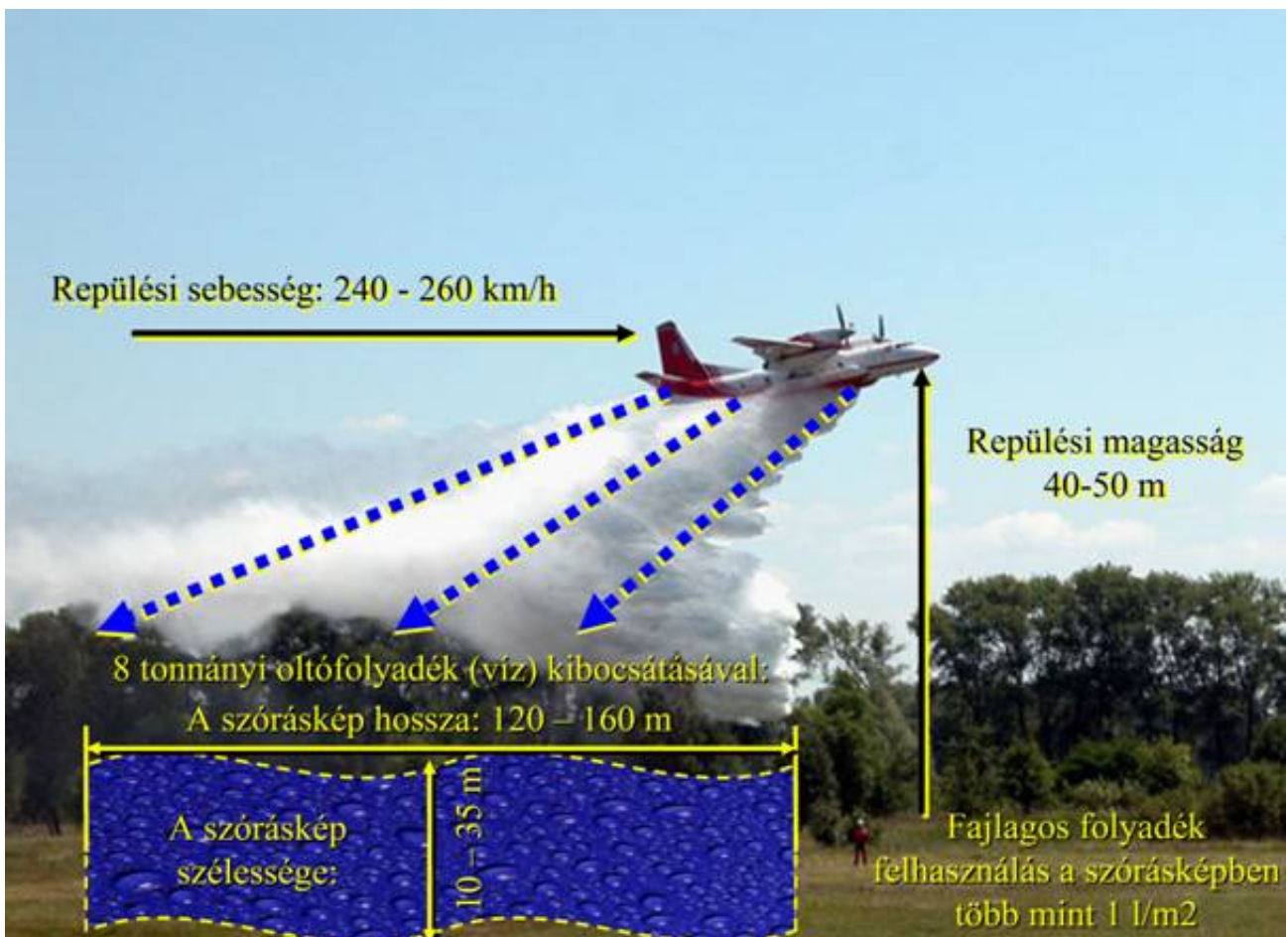
Normál felszállótömeg	11 100 kg
Maximális felszállótömeg	13 000 kg
Deszantteher:	
normál	2 000 kg
maximális	4 000 kg
Maximális vízszintes sebesség H = 0 - 1000 m:	
normál felszállótömeggel	250 km/h
maximális felszállótömeggel	230 km/h
Repülési csúcsmagasság maximális felszállótömeggel	4100 m
Hatótávolság: (500 m-en, utazósebesség mellett, teljes üzemanyag feltöltéssel)	
2117 kg deszantteherrel	495 km
4000 kg deszantteherrel	465 km
egy pótüzemanyag-tartállyal	725 km

Azonban a hagyományos eszközöknek elvitathatatlan előnye a nagy teherbírás és hatótávolság, amelynek kihasználásával nagykiterjedésű vagy nehezen megközelíthető területen a reagálás hatékonysága jelentősen megnövelhető. A tűzoltó erők és felszerelésük célba juttatása a lehető legrövidebb módon oldható meg akár leszállással, akár deszantledobással valósítják meg.



2. számú kép

A szállítás gyorsasága és a nagy befogadóképesség igen értékes lehet az erdőtüzek oltása során sajnos gyakran előforduló balesetek alkalmával. A forgószárnyas repülő eszközök igen jól egyesítik ezen tulajdonságokat a baleset helyszínének direkt megközelítésének képességével.



3. számú kép Az AN-32P-vel erdőtűz oltása során létrehozott szóráskép méretei

A légi eszközök nagy teherbírásának kihasználása igen hasznos az oltás taktika megválasztásakor, amikor nagy területen és intenzív tüzekkel kell felvenni a harcot. A nagy mennyiségű oltóanyag, amelyet a légi eszközökről lehet a tűz körzetében kijuttatni nagy előnyt jelent mind az oltóhatás, mind pedig a kibocsátás helyszíneinek lehetséges térbeli és időbeni megosztását figyelembe véve.

A légi eszközök erdőtüzek elleni védekezésben való alkalmazásának ukrán gyakorlata

Ukrajnában a légi eszközök erdőtüzek oltásában való alkalmazását a katasztrófák elleni védekezés felelősségi körében valósítják meg. Az e feladat megoldására igénybe vehető képesség felállítására az Ukrán Köztársaság Elnökének 2004. március 4-én kiadott rendelete adott felhatalmazást a légi kutatás-mentés és a lakosságvédelem egységes rendszerének kialakításával. Ukrajnában a kiterjedt erdőtüzek légi oltásában elsődlegesen az előbbieken elmondottak szerint jogszabályi felhatalmazás alapján életre hívott szervezeti rendszert alkalmazzák.

Légi kutató-mentő erők ukrán szervezési elvei

Az Ukrán Rendkívüli Helyzetek Minisztériumának (továbbiakban: RHM) szervezeti keretei között létrejött szervezet, a Légi Kutató-Mentő Szolgálat (továbbiakban: Szolgálat) rendeltetése:

- A bajbajutott légi eszközök felkutatása;
- Légi kutatás-mentés végrehajtása egyéb veszélyhelyzetekben;

A Szolgálat fő feladatai közé tartozik:

- Részvétel az egységes légi kutató-mentő feladatok ellátását szolgáló rendszer működtetésében;
- A légi kutató-mentő feladatok megszervezése és kiszolgálása;
- A légi kutatás-mentés technikai fejlesztési irányainak kidolgozása;
- A légi kutatás-mentést egyes részfeladatait koordináló központok tevékenységének irányítása;
- A RHM-a légi eszközei által végrehajtott repülési feladatok megszervezése és irányítása;
- Valamennyi a légi kutatás-mentésben résztvevő szervezet tevékenységének felügyelete;
- A légi kutató-mentő tevékenységre vonatkozó egyezmények és a nemzetközi előírások adaptációjának előkészítése.

Feladatait a Szolgálat az alábbi szakterületi funkciók ellátásával végzi:

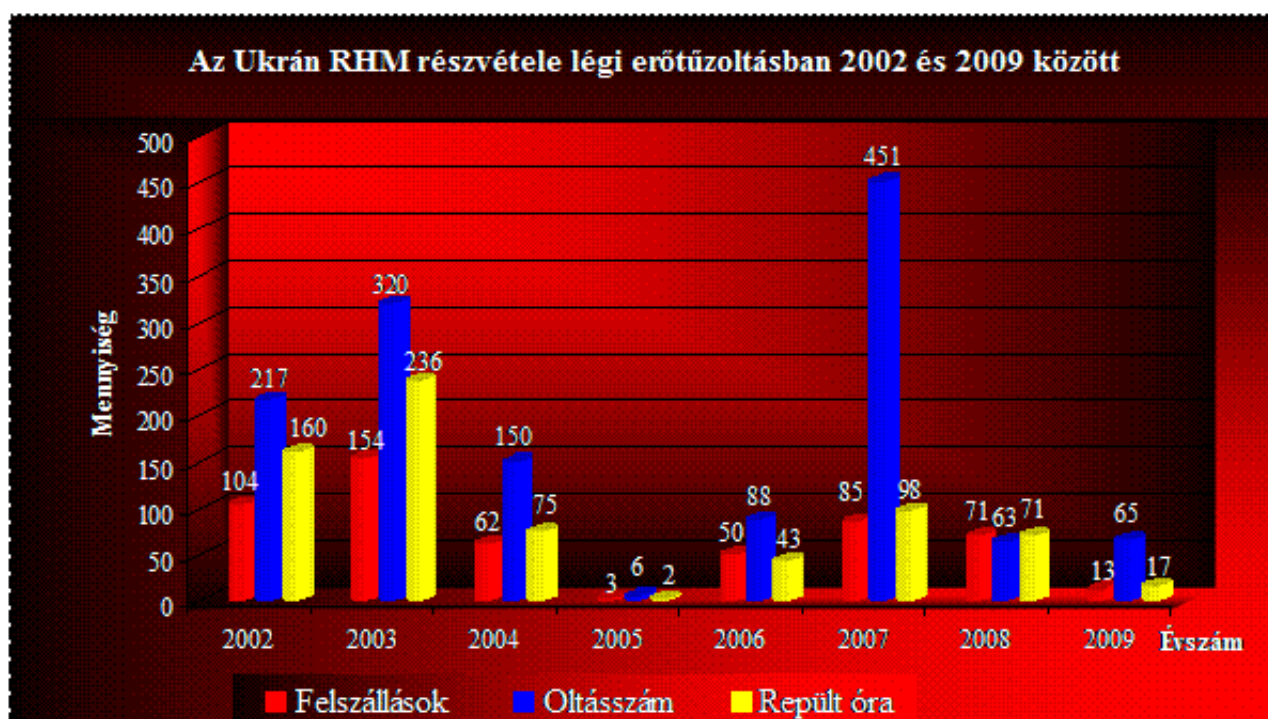
- Operatív tervezés és koordináció;
- Kiképzés és alkalmazás;
- Légi kutató-mentő feladatok üzemeltetési kiszolgálása;
- Repülő-műszaki biztosítás.
- Pénzügyi, közgazdasági szolgáltatás;



A RHM légi erejéhez tartozik a polgári védelem két önálló Nyezsínben, illetve Ungváron települő műveleti mentő egysége, amelyet 9 repülőgép és 22 helikopter alkot. Az év valamennyi napján 9 repülőtéren 10 eszköz (közülük 6 az RHM-nak állományából) ad állandó készenlétet. Az RHM Mi-8 MT helikoptereket állomásoztat a Nyizsin-i, a Szimferopol-i és a Harkov-i repülőtereken. Az An-26-os gépek bázisrepülőterei szintén Nyizsinben vannak. Az RHM eszközparkján felül a feladatban részt vesz a Belügyminisztérium Alexandriában állomásozó, és a Honvédelmi Minisztérium Brodiban továbbá Herszonban készenlétet adó két Mi-8 MT helikoptere, valamint a polgári repülés Mi-2-es gépe is. A készenléti szolgálat felelősségi körzetéhez tartoznak Ukrajna szárazföldi területén kívül az Azovi-tengeri és Fekete-tengeri felségvizek is.

Légi eszközök tűzvédelmi célú alkalmazása a Jaltai Hegyvidéki Természetvédelmi Területen

Az ezen szervezet által végzett feladatok hatékonyságát jól szemlélteti a Jaltai Hegyvidéki Természetvédelmi Terület erdői tűzvédelmének rövid áttekintése is.



A Jaltai Hegyvidéki Természetvédelmi Terület a Krími Hegyvidéken található a Nagy Jalta körzetében. Az itt fellelhető vegetációt nagyrészt ritka nyitvatermő fajták alkotják, mint például a krími fenyő és mások. Ezek nagyon értékes tulajdonságokkal bírnak, melyek közül megemlíthető annak nagy gyantahozama, ami fokozott tűzveszélyt jelent.

A körzet közkedvelt üdülőhely. Nyáron és ősszel az erdőket tömegesen keresik fel az ide látogató turisták, amely egyben a tüzesetek gyakoriságának növekedésével is együtt jár. Ezen időszakban az esetszám eléri 300 - 350-t, amelyek oltásában a légi eszközök is évről-évre szerephez jutnak, mint azt az alábbi diagramm is mutatja. Figyelembe véve a jelentős veszélyeztetettséget folyamatos kontrollal és a lehető legnagyobb operativitással igyekeznek elejét venni a tüzek kialakulásának.

Az ukrán partnerszervezet az évnek ebben a szakában egy-két helikopterből és egy merevszárnyú gépből álló köteléket állomásoztat a krími reptereken. A RHM speciális mentőcsapata más csoportokkal megerősítve Mozankában állomásozik, amely az erdészet állományával kiegészülve 3-5 figyelő és tűzoltó egységet képes kiállítani. Az alkalmazási készenlélet 15 percen belül el kell érniük.

A vizuális megfigyelés lehetőségeit igen korlátozó domborzati viszonyoknak köszönhetően különös figyelmet kell fordítani a keletkező tüzek idejekorán történő észlelésének. Ebből kifolyólag májustól októberig a RHM-nak egy helikoptere a természetvédelmi területen kijelölt ideiglenes leszállóhelyen lát el készenléti szolgálatot. Normál helyzetben naponta egyszer felderítő repülést végez a természetvédelmi terület felett, amelynek során tevékenységük kiterjed:

- A tűz jellemzőinek meghatározására (kiterjedés, intenzitás, a tűzkörzet koordinátái);
- Az összeköttetés létesítésére a földi tűzoltásvezetéssel, az ejtőernyős tűzoltó állománnyal, az erdészettel;
- A pontosított információk alapján a tűzoltás taktikáját illető javaslat kialakítására;
- A helyszínvázlat készítésére megjelölve a földi csoport helyzetét és a taktikai vázlat elkészítésére (1. számú melléklet) a szélesebséget, szélirányt, nap helyzetét, tájékozódási pontokat és akadályokat feltüntetve;
- Az oltóanyag kibocsátása irányának meghatározására;
- Az irányítás részére szóló tájékoztatásra a szükséges repülési korrekciók tekintetében.

A gép személyzete a szükséges tűzoltó felszereléssel ellátott 3 fővel az erdészet, illetve 4 fővel a RHM állományából egészül ki. Tűz észlelésekor a helikopter fedélzetéről az információ a RHM-a krími központjának tűzoltó ügyeletére és az állami erdészethez fut be.



6. számú kép

Ezenfelül valamennyi, a körzetben tartózkodó hajó is tájékoztatást ad a tűzről. Ugyanis a térség partközeli vizeinek áthaladó hajózási útvonalain jelenős forgalom bonyolódik. Az itt ukrán zászló alatt közlekedő vízi járművek kötelesek a szárazföldön keletkező tűzről szóló észlelést továbbítani a saját

információs rendszerükön a hajózási hatóságnak, amely továbbítja azt a RHM-a krími központjának ügyeletére. Hasonló kötelezettség terheli a körzet Szinferopol - Jalta közötti távolsági trolibuszvonalon közlekedő járművek vezetőit. A 80 km-es útvonal fele a Jaltai Hegyvidéki Természetvédelmi Terület mentén húzódik.

Nemkülönben sajátos kérdés a beavatkozó létszám kirendelésének módszere. Az elsődleges reagálók csoportjának deszantolására a felderítő helikopter földetérésekor kerül sor. Az általuk végzett beavatkozás elégtelensége esetén a földi komponens megerősítését tűzoltó légi deszant kidobásával hajtják végre.

A légi deszant szállító Mi-17-es helikopter bázisul Szinferopol repülőterét jelölik ki. Az erdőtűzoltás napnyugta utáni időszakában azonban nem vonják ki a földi állományt, illetve függesztik fel tevékenységüket. Részükre az éjszakázás rendjét úgy határozzák meg, hogy az biztosítsa a tűz tovaterjedésének megakadályozásához szükséges erőket az éjszaka megváltozó szélirány és szélsébség esetében is.

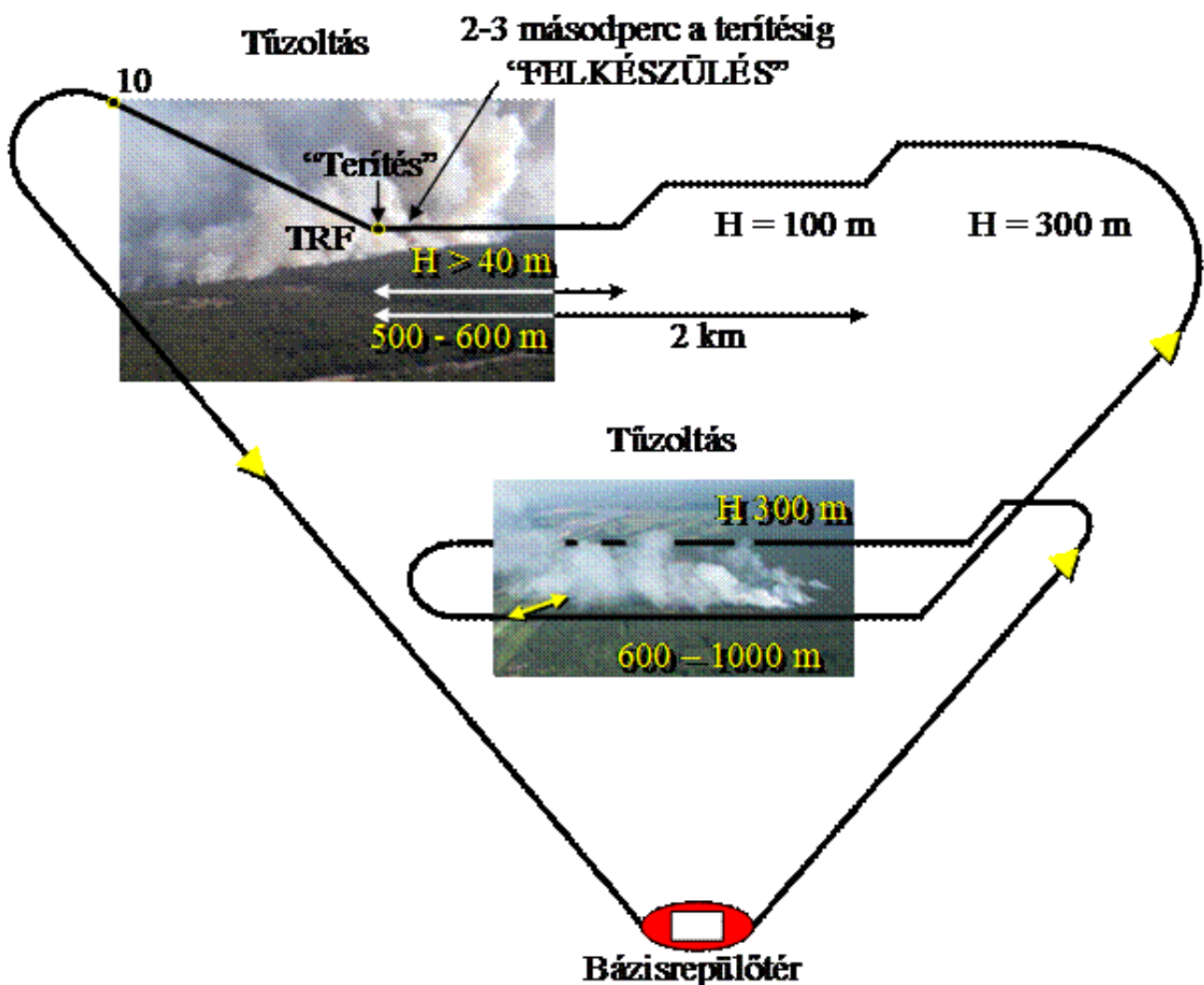
Zárszó

A szigorú gazdasági és beszerzési korlátozások ellenére az említett eljárási rendnek köszönhetően a hegyvidéken fellángoló tüzeket kevés kivételtől eltekintve (ha a szélereősség meghaladta a 30 km/h-t) minden esetben még a kezdeti fázisban sikerült megfékezni.

A vázolt ukrán szervezési rendszer és eljárásrend hazai képességekre, tapasztalatokra valamint struktúrákra figyelemmel történő adaptálása, komoly előnyt jelenthet az erdőtűzek megfékezésében. Ez jelentősen felértékelődhet a klímaváltozás erdőinket tüzek által veszélyeztető hatásainak csökkentésében. Módszerében különösen figyelmet érdemlő lehet az ukrán hegyvidéki területekre kidolgozott beavatkozási eljárásrend a tűzoltás légi és földi egységei együttműködésének szempontjából. Az említett taktikai elemeket célszerű lenne erdős-hegyes vidékeink tűzvédelmének szervezési feladataiban megjeleníteni.

Meglátásunk szerint a bemutatott példa adalékul szolgálhat egy esetlegesen felállítandó NATO-kötélék erdős-hegyes területen végzendő tűzoltási feladatait leíró eljárásrend kimunkálásához is, mind a földi, mind a légi komponensek vonatkozásában.

1. számú melléklet



A személyzet fő feladatai az oltás alkalmával:

- A terítéshez történő rárepülés optimális irányának megválasztása;
- 2 km-re a terítés tervezett helyszínétől 100 m-es magasságra ereszkedés;
- 500-600 m-rel a terítés tervezett helyszínétől az oltáshoz szükséges magasság felvétele 240-260 km/h sebesség mellett;
- Vízszintes repülés közben a feladat végrehajtása;
- A helyszínt elhagyva a sebesség és magasság növelése;
- A terítés időpontjának rögzítése a fedélzeti naplóban, a terítés sorszámának és a tűz tengelyvonalaához viszonyított helyzetének megjelölése a helyszínvázlaton.

Irodalomjegyzék

[1] Az erdők tűz elleni védelméről szóló 4/2008. (VIII. 1.) ÖM rendelet;

[2] Рекомендации по обнаружению и тушению лесных пожаров, Федеральная Служба Лесного Хозяйства России, 17 декабря 1997 года, <http://www.bestpravo.ru/fed1997/data01/tex10916.htm> (letöltve: 2009. augusztus 13.);

[3] Zambó Péter: A pilisi Parkerdő Rt. területén 1993-1994-ben bekövetkezett erdőtüzekről, a kár mértékéről és annak felszámolására tett erőfeszítésekről, In: Erdészeti Lapok, CXXX. Évf., 5. szám, HU ISSN 1215-0398, <http://epa.oszk.hu/01100/01192/01371/pdf/01371.pdf>, (letöltve: 2009. október 06.);

[4] Vegyvédelmi meteorológiai ismeretek, Honvédelmi Minisztérium, 1975, 119. o.;

[5] Neven Szabo: Djelovanje sustava vatrogastva pri gašenju velikih šumskih požara, In: Kako se Štitimo od Katastrofa; zbornik radova, Zagreb, 2007., ISBN 953-97128-9-0, 115. o.;

[6] Répásy Péter - Komjáthy László: Az erdőtüzek kialakulásának körülményei és oltásának taktikai lehetőségei, In: "Repüléstudományi Konferencia 2008 - 70 éves a légierő" konferencia kiadványa, Szolnok, 2008. április 11., HU ISSN 1789-770X; http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2008_cikkek/Repasy_Peter_Komjathy_Laszlo.pdf (letöltve: 2009. augusztus 16.);

[7] Управление рисками лесных пожаров на территории Российской Федерации, Preprint, Inst. Appl. Math., the Russian Academy of Science, Москва, 2008., http://www.keldysh.ru/papers/2008/prep35/prep2008_35.html (letöltve: 2009. augusztus 12.);

[8] 4/2008. (VIII. 1.) ÖM rendelet [1] 1. §-a: " . Az erdőben az általános tűzvédelmi szabályokon, valamint az erdő védelméről szóló törvénynek a tűz elleni védelemre vonatkozó rendelkezésein túl az e rendeletben foglaltakat is alkalmazni kell."

Vissza a tartalomhoz >>>

SZLOVÉNIAI: EGY VOLT JUGOSZLÁV TAGKÖZTÁRSASÁG GYAKORLATÁNAK ADAPTÁLÁSA A NATO-DOKTRINÁLIS KULTÚRÁJÁBA

BEVEZETÉS

Az Országos Társadalomtudományi Kutatási Alap (OTKA) által támogatott kutatásaim során megvizsgáltam több környező ország doktrína-fejlesztési gyakorlatát, tulajdonképpen annak a folyamatnak a lenyomatát, hogy miként, milyen szinten tudtak és tudnak adaptálódni, ezen államok, a rendszerváltozások után a fejlett demokráciákhoz, egy merőben más filozófiájú védelmi rendszerhez az euró-atlanti integráció soha véget nem érő folyamatában.

Ennek a folyamatnak az eredményeit jól érzékelhetjük, hiszen hasonlóképpen rangsorolják az új NATO-tagállamokat, mint a közbeszédben gyakran előforduló egyes jól és kevésbé jól körülírható makrogazdasági jellemzők; versenyképességi mutatók; az EU-ban, ill. NATO-ban elfoglalt hely; a szövetségi szerepvállalás volumene és minősége stb.

Tehát az államok között a térségben folyó verseny egy nem túl hangsúlyos, de azért érzékelhető szegmense a katonai integráció, a haderő átalakításának és mind teljesebb interoperabilitásának kérdésköre. Megítélésem szerint az interoperabilitás egyik fontos elemének, egyben a NATO-integráció egyik meghatározó területének, a doktrínafejlesztési-rendszerek állapotának, a nemzeti sajátosságok figyelembevétele helyzetének vizsgálata, az egyes országok és hazánk ez irányú rendszereinek összevetése, akár rangsorolása is elvégezhető.

Ebben a cikkben Szlovénia ez irányú folyamatait szeretném bemutatni, hogy a jól bevált tapasztalatok, sikeres adaptációk átvételének lehetőségeit megalapozzuk. Természetesen nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy nem lehet (szabad) mintákat egy az egyben alkalmazni egy sokszor merőben eltérő környezetben, más szóval az ún. "nemzeti sajátosságoknak" teret kell engedni és csak a klasszikus értelemben vett adaptációknak, azaz az adott helyzetre való megfeleltetésnek lehet létjogosultsága ebben az esetben is.

1. Röviden a Szlovén Köztársaságról¹

Szlovénia² az Alpok lábánál, Közép-Európa déli részén fekszik, nyugaton Olaszország, délnyugaton az Adriai-tenger, délen és keleten Horvátország, északkeleten Magyarország, északon pedig Ausztria határolja³. Szlovénia, a korábbi jugoszláv tagköztársaság, 1991 óta független állam, 2004. május 1. óta tagja az Európai Uniónak és 2007. január 1-jén elsőként csatlakozott az új tagállamok közül az eurózónához is.

Történelmi feltételezések szerint a mai szlovén nép szláv ősei a VI. században telepedtek le először a Kárpát-medencében, a Dunántúlon és a mai Szlovénia területén. A VII. században jött létre az első szlovén, és egyben az első szláv állam, *Karantánia* néven. Később 745-ben Karantánia a Frank Birodalom részévé vált, miután a szlávok többsége fokozatosan felvette a kereszténységet.

A középkorban az akkori szlovénségnek egyesek szerint a negyede Magyarországon élt. Az Osztrák-Magyar Monarchiában szlovének lakták *Krajna*, *Görz* és *Gradisca* nagy részét, valamint Isztria és Stájerország egyes területeit. A monarchia 1918-as összeomlása után a szlovének a Szerb-Horvát-Szlovén Királysághoz csatlakoztak, amely 1929-ben a Jugoszláv Királyság nevet vette fel. A II. világháború alatt az ország német, olasz és magyar megszállás alatt volt 1941-1945 között. A világháború után a királyság népköztársasággá alakult.

1991. június 25-éig nem beszélhettünk szlovén függetlenségről, amikor is Szlovénia kikiáltotta a Jugoszláviától való függetlenségét. Ezt a Jugoszláv Néphadsereg (JNA) beavatkozása követett. Szerencsére azonban július 7-ére elhallgattak a fegyverek és véget ért a szlovéniai tíznapos háború és létrejött a független, szuverén Szlovén Köztársaság.

Szlovéniában az államfő az elnök, akit ötévente, népszavazással közvetlenül választanak, ebben a tisztségben a miniszterelnök és a kormány segíti, akiket a parlament választ meg. A kétkamarás szlovén parlament a Nemzetgyűlésből (*Državni zbor*) és a Nemzeti Tanácsból (*Državni svet*) áll. A 90 fős nemzetgyűlés tagjait részben közvetlenül, részben listás szavazatok alapján választják. A Nemzeti Tanács 22 tagja gazdasági, szociális, és további érdekcsoportok jelöltjeiből áll, valamint 1-1 képviselője van a két hivatalos kisebbségnek, a magyarnak és olaszoknak. Parlamenti választásokat négyévente rendeznek.

2. A Szlovén Köztársaság biztonságpolitikai koncepcióinak fejlődéstörténete

Szlovénia biztonságpolitikai- és védelmi rendszere a volt Jugoszláv Szocialista Köztársaság biztonsági rendszeréből fakad, amely a teljes önvédelmi képességet biztosító koncepción alapult. Az ország függetlenné válása után, a régi jugoszláv (szerb) militáns averziók szignifikáns megléte miatt Szlovénia teljes mértékben szakított a korábbi biztonságpolitikai és védelmi stratégiai értékekkel és elképzelésekkel.

A stratégiai területen megjelenő paradigmaváltás személyi feltételeit - a többi rendszerváltó országhoz képest - dinamikus, fiatal szakemberekre bízva alakította ki. Nagyon helyesen használta ki a nyugati (EU, NATO) országok katonai tanintézetjeinek és védelmi minisztériumainak segítségét illetve a képzésre feljárnott tanfolyamokat. Nagy előnyt biztosított az a szlovén sajátosság, hogy nem, vagy csak jelentéktelen mennyiségben, vett át technikai eszközöket a volt Jugoszláv Néphadseregtől. Így a stratégiaváltás közvetlenül kapcsolódott a szervezeti változásokhoz és a korszerű haditechnikai eszközök vásárlásához egyaránt.

A független Szlovén államnak számításba kellett vennie a védelmi-biztonsági szektora átalakításának lehetséges opcióit:

- Első opció: a fegyveres, vagy akár tényleges haderő nélküli semleges státusz.
- Második opció: a más államokkal kötött kölcsönös védelmi megállapodások rendszere.
- Harmadik opció: annak a szükségszerűsége, hogy úgy alakítsák a haderő struktúráját, felkészítési rendszerét és modernizációját, hogy az képes legyen csatlakozni a kollektív biztonsági-védelmi rendszerekhez, szervezetekhez. Egyszóval az euró-atlanti folyamatokhoz való csatlakozás, a NATO és EU-tagság megpályázása.

A számításba vehető opciók közül hamar eldőlt, hogy a szlovén közvélemény és a politikai elit egyaránt a

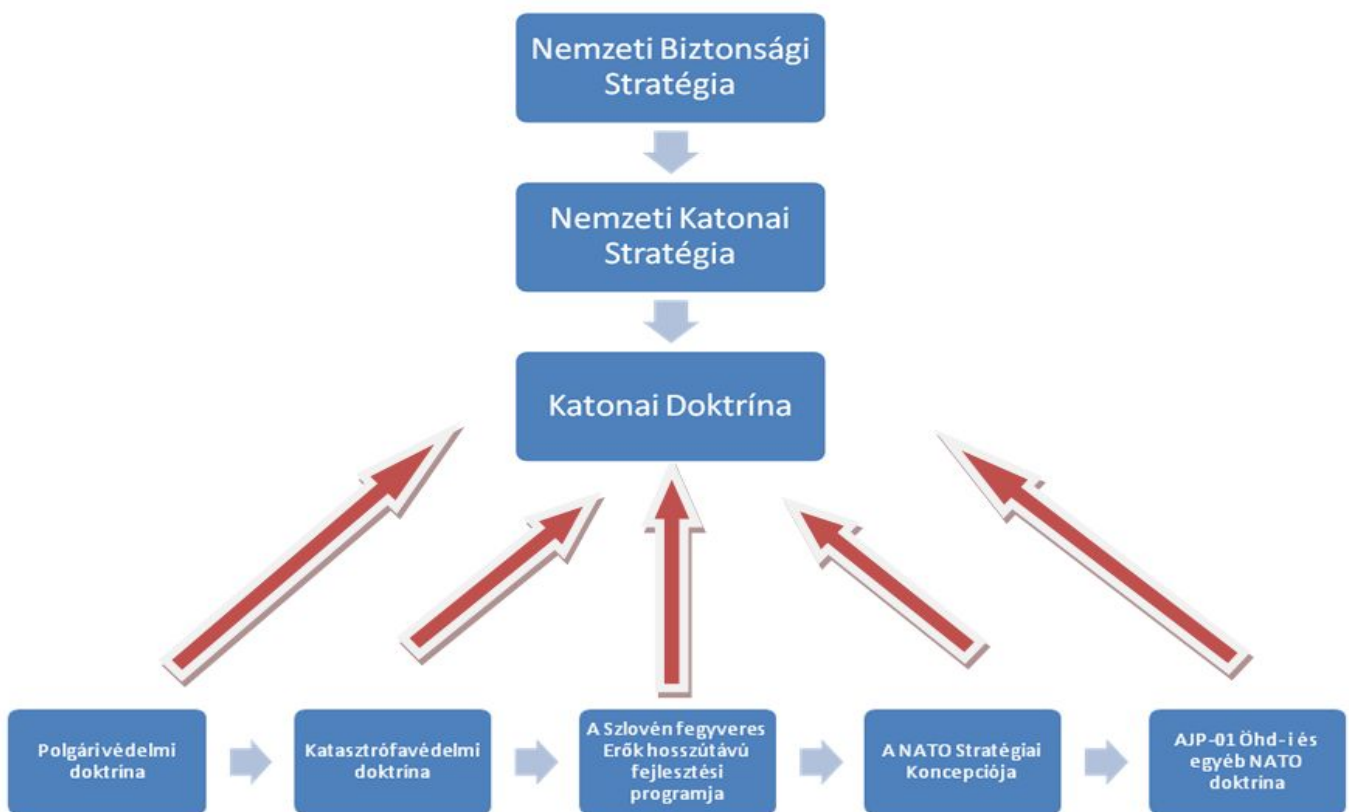
nyugat-európai országok mintáját és egyben a szövetségi rendszerekhez való tartozást tekintik elérendő célnak.

A szlovén biztonsági szektor reformja, a függetlenné válás után, három jól elkülöníthető periódusra bontható.

A **kezdeti időszakot (1991-1994)** az jellemezte, hogy az ország a teljes önállóságra törekedett a biztonság területén is. A hatályos koncepció szerint a rendszert fel kellett (volna) készíteni a védelemre bármilyen ellenséges támadás ellen. A számításba vehető katonai opciókat, a jugoszláv hagyományokon alapuló területvédelmi gondolkodásmód és a történelemben korábban már bevált gerilla (partizán) hadviselés hatotta át.

A **1994-2004 közötti második periódus**, fordulópontot jelentett a szlovén biztonsági gondolkodásmód és gyakorlat terén. Ekkor szakítottak az előző időszakot is jellemző hagyományos, akár a teljes lakosság aktív közreműködését feltételező *"totális nemzetvédelmi koncepcióval"*. Ebben az időszakban, két egymást erősítő, párhuzamosan zajló folyamat jellemezte a biztonsági- és védelmi szektort, úgy mint a nemzeti védelmi rendszer folyamatos (politikai, közjogi, társadalmi stb.) fejlesztése, valamint a külső- és belső nyomásra folytatott haderőreform. 1997-ben született meg az a döntés, mely szerint a haderő felkészítésében a békeműveletekre való kiképzésnek kell a főszerepet játszania és készen kell állni a nemzetközi együttműködésben végrehajtandó műveletekhez való hozzájárulásra.

E periódus harmadik, nagy jelentőségű reformja a 2002-ben eltörölt kötelező sorozási rendszer volt. Ezzel a Szlovén Fegyveres Erő a hivatásos haderőfejlesztés útjára lépett, végérvényesen szakított a jugoszláv örökséggel, amely a totális védelem és gerilla hadviselésen, továbbá a teljes társadalmat militarizáló védelemben gondolkodott. A felsorolt folyamatok és reformok eredményeképpen Szlovéniát nem terhelte túl az elmúlt tekintélyelvű rendszer katonai-biztonsági maradványaival és egy túlméretezett védelmi szektoral, ahogy ez az átmeneti államok többségének a jellemzője volt a térségben.



1. sz. ábra A szlovén katonai doktrína környezete (Forrás: Military Doctrine, 8. p.)

Míg a többi jugoszláv utódállamban, különösen Szerbiában, folytatódott a társadalom militarizálása, a hagyományok folytatása és az egyre erősödő nacionalizmus miatt, addig a szlovén közvélemény és az értelmiségi véleményformálók egy *"nyugati mintára"* szervezett országot akartak, ahol a haderőben sem érvényesülhet az autokratikus karakter és civil, demokratikus kontrollt kell megvalósítani a fegyveres erők felett. Ezt a politikai-civil ellenőrzést az egyik fundamentumának, az egyik alapvető ismérvének tekintették egy szuverén, parlamentáris demokratikus viszonyok között működő államnak. A rendkívül nagyfokú polgári ellenőrzés a védelmi szektor - különösen a hadsereg - fölött, a korábbi Jugoszláviára jellemző *"katonailag uralt"* politikai rendszerének és minden ilyen jellegű hagyományának a teljes elutasítását jelzi.

Az **átalakítás harmadik fázisát** már az EU és NATO-csatlakozás (2004) védelmi-biztonsági konzekvenciái jellemezték. Ekkortól már a szervezeti és szellemi kompatibilitás és interoperabilitási kérdések, problémák determinálták az átalakítási folyamatokat, melynek egy része képezi a kutatásaim konkrét tárgyát, vagyis a doktrína-fejlesztés, adaptáció kérdéskörét.

3. Szlovénia doktrinális irodalom-rendszere

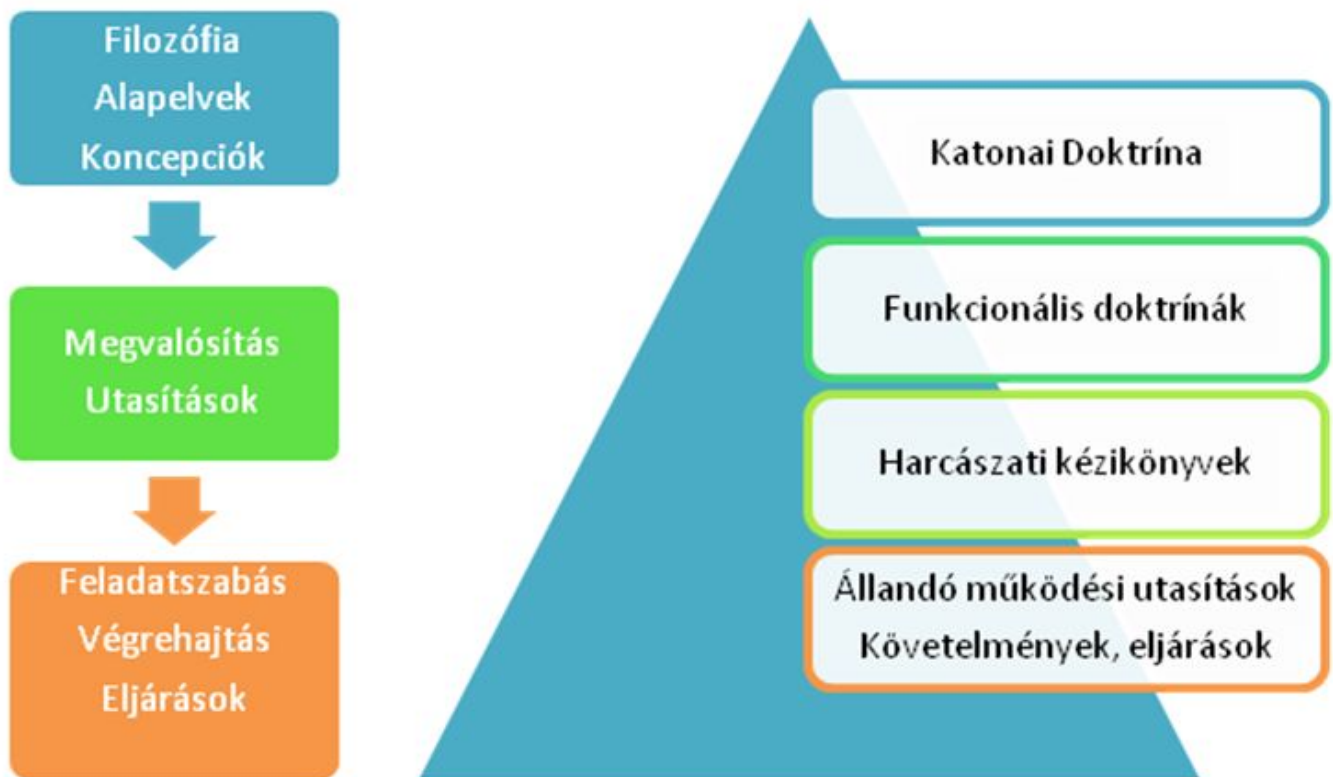
A szlovén nemzeti kiadványként megjelentetett Katonai Doktrína (*Vojaška Doktrína*⁴) célja, és tartalmi elemei, teljes mértékben megfelelnek a NATO-ban általánosan elfogadott doktrína-értelmezésnek. A kiadvány a szándékaik szerint általánosan megfogalmazott alapelveket, útmutatást nyújtanak a Szlovén Fegyveres Erők (*Slovenske Vojske*) szervezetére, műveleti alkalmazására és felkészítési rendszerére, úgy, hogy a doktrína érvényesülése segítse (biztosítsa) a szlovén védelmi stratégiai célok megvalósulását. A felsorolt célokon kívül, a

szerzők szándékai szerint a doktrína tartalmi kérdéseinek elő kell segíteniük a szlovén haderő átalakítási folyamatainak a sikerét és a mind teljesebb NATO-EU interoperabilitás megteremtését is.



A doktrína a nemzetbiztonsági- és katonai stratégián (*Resolucija o strategiji nacionalne varnosti Republike Slovenije*⁵, *Obrambna strategija Republike Slovenije*) alapszik. Azonban e két alapvető determinánson kívül, figyelembe vesz egy sor egyéb, a katonai szférát is érintő, stratégiai jelentőségű dokumentumot, pl.: a *polgári- és katasztrófavédelmi doktrínákat*, a *fegyveres erők hosszútávú fejlesztési programját*, valamint a *NATO stratégiai koncepcióját* és *összhaderőnemi doktrínáját* egyaránt.

Szlovénia is magáévá tette és a dokumentumban ki is emeli azt a doktrinális alapelvet, mint egyfajta szemléletmódot, hogy a katonai doktrína az elmúlt háborúk hadviselési tapasztalatainak elemzésén alapul és a jövő műveleteiben alkotó módon kell a parancsnokoknak, döntéshozóknak alkalmazni. A szerzők hangsúlyozzák, hogy a nyilvános doktrína egyben megmutatja a biztonsági rendszer más elemeinek, valamint a szövetségeseinek is, hogy a Szlovén Fegyveres Erők miként reagálhatnak az adott szituációkra.



2. sz. ábra A szlovén katonai doktrína szintjei (Forrás: Military Doctrine, 91. p.)

A Szlovén Fegyveres Erőknek választ kellett adnia arra az alapvető kérdésre, hogy az újonnan létrehozott szervezetét milyen sztemderdek szerint építi fel, készíti fel és adott esetben hogyan alkalmazza. További eldöntendő kérdés, amely az első probléma részének tekinthető, hogy a régi jugoszláv hadsereg szabványai (szabályzatai, utasításai) mennyire elfogadhatóak az új szlovén hadsereg számára.

Szlovénia - felismerve a szabványosítás, gyakorlatilag egy katonai kultúraváltás nehézségeit és nehezen meghatározható időszükségletét - úgy döntött, hogy az ex jugoszláv haderőtől "örökölt" eljárások (szabványok) közül csak a "rég" fegyver-rendszerekhez szorosan köthetőket tartja meg, és egyfajta "top-down" és "bottom-up" közelítések párhuzamos végrehajtását kezdte meg.

A felülről-lefelé modell szerint (top-down) folytatott szabványosítás keretében 1995-re kiadták az első Katonai Doktrínát, amely 2006-ig, az új megjelenéséig, vezérelte az összhaderőnemi folyamatokat és egyben NATO-konform megközelítéseket adott a haderő valamennyi szegmensének. Az alulról-felfelé modell (bottom-up) alkalmazását kezdetben nehezítette, hogy Szlovéniának hivatalos kapcsolatai csak alig voltak. A doktrína-adaptáció szempontjából "minta országnak" tekintett Egyesült Államokkal és Nagy-Britanniával. Kezdetben, míg a katonai kapcsolatok szintje alacsony volt, csak a nyílt internetes forrásokból elérhető doktrínákat (Stanag-eket) fordították, használták az aegységeik (zászlóalj, század) kiképzési rendjébe. Ez még nem jelentett teljes adaptációt, csak az eltérő szemléletmód fokozatos térnyerését és az új (más) gondolkodásmód (katonai kultúra) lassú, fokozatos kezdetét jelentette.

A 90-es évek vége felé, amikor már fiatal szlovén tisztok és a védelmi szférában dolgozó közhivatalnokok viszonylag nagy számban megfordultak "nyugati" katonai akadémiákon, egyetemeken gyorsult fel a mintának tekintett nemzeti doktrínák adaptálási folyamata. Kezdetben csapatszinten (alegység, egység) folyt a munka, sokszor a rendkívül erőltetett ütemű angol nyelvi felkészítés eredményeként, az eredeti angol doktrínákat alkalmazták, fordítás nélkül.

Később, a védelmi minisztérium (vezérkar) megteremtette a szervezeti kereteit egy korszerűbb, összehangolt doktrinális munkának azzal, hogy létrehozta a Doktrína-fejlesztési Központot (*Center za doktrino in razvoj*⁶).

A központ az adaptációs folyamatok katalizátoraként összehangolja a különböző szinteken és szakterületeken folyó doktrinális folyamatokat, biztosítja a központi elgondolások és a helyi viszonyok összhangját.

A hierarchikus rendbe szervezett doktrínák ún. "irodalom-rendszer" alkotnak. (2. sz. ábra) A rendszer követi az általános, a NATO-tagállamok nemzeti rendszereire jellemző struktúrát. A hierarchia csúcsán helyezkedik el egy összhaderőnemi jellegű kiadvány, amely determinálja az alárendelt doktrínákat. A funkcionális doktrínák az egyes szakterületek szabványaiként jelennek meg, míg a harcászati kézikönyvek és az állandó működési utasítások⁷ az egységeknek, alegységeknek biztosítják a NATO-konform "szellemi muníciót". A vezető NATO-tagállamok harcászati kézikönyveinek átvétele nagyban megkönnyítette a folyamatosan megjelenő NATO Stanag-ek (doktrínák) bevezetését, hiszen a nemzeti doktrínaként alkalmazott, átvett kézikönyvek gyakorlatilag 100 %-os megfelelést biztosítanak a NATO-szabványokat illetően.

A tárgyalás és bemutatott hierarchia-rendszer azonban nem teljes és folyamatos, dinamikus változásokon megy keresztül. A funkcionális doktrínák nagy része még nem készült el, az adott szakterületek az átvett, de hivatalosan be nem vezetett doktrínák és egyéb nemzeti szabályzók szerint működik. (a logisztikai doktrína például már elkészült)

A funkcionális doktrínákon belül, a műveleti doktrínák élveztek (élveznek) elsőbbséget, hogy biztosítsák a szlovén erők számára a nemzetközi részvételhez elengedhetetlen tudnivalókat, így a békeműveleti doktrínák és azokkal kapcsolatos dokumentumok tartalmi elemeinek a bevezetése prioritást kapott.

A szlovén katonai doktrína egy közel százoldalas (96 oldal) nyílt anyag, mely az Interneten, akár angol nyelven is elérhető, szépen szerkesztett, színvonalas kiadvány. (Struktúráját az 1. sz. táblázat mutatja.)

A doktrína, hasonlóan a brit JWP 0-01 "Védelmi Doktrína"-hoz⁸, valamint az Egyesült Államok JP-1 jelű "Doktrína az USA fegyveres erői számára"⁹ kiadványához egy, a katonai szféra teljes spektrumát átfogó, alapelv és fogalomgyűjteménynek is felfogható.

A doktrína tartalmának részletes elemzése is igen hasznos lenne, azonban a terjedelmi korlátok és a kutatás más céljai miatt itt ezt nem végeztem el, azonban felületes vizsgálat után is jól érzékelhető, hogy a doktrína tömören választ ad szinte minden potenciálisan számításba vehető katonai, hadviselési kérdésre.

1. sz. táblázat		
KATONAI DOKTRÍNA (VOJAŠKA DOKTRINA)		
1.	Bevezetés	A doktrína célja, determinánsai, kapcsolatrendszere más alapvető dokumentumokkal.
2.	Hadműveleti környezet	Konfliktusok Válságok Nemzetközi biztonsági környezet Források az állambiztonság ellen irányuló fenyegetések ellen A részvétel Szövetséget Stratégiai Konceptiójának megvalósításában Aktív részvétel az európai biztonság és védelmi politikában Többnemzeti műveletek
3.	Harcierő (képességek)	Konceptuális összetevők Erkölcsei összetevő Motiváció Értékek Vezetés Menedzsment Fizikai összetevő Emberi erőforrások Fegyver-rendszerek és felszerelés Hadműveleti készemlét Fenntarthatóság Együttes végrehajtás
4.	A Szlovén Fegyveres Erők küldetése és feladatai	
		Az erők csoportosítása A harcban betöltött szerep szerinti csoportosítás A telepíthetőség szerinti csoportosítás A műveleti készenlét szerinti csoportosítás

5.	A csapatok és katonai szervezetek csoportosítása	<ul style="list-style-type: none"> Feladat-szervezet Katonai doktrína Harccsoportok Területvédelmi erők Reagáló erők Összhaderőnemi Alkalmi Harci Kötelék (CJTfS)
6.	Műveleti feltételek	<ul style="list-style-type: none"> Emberi erőforrás-gazdálkodás Anyagi és pénzügyi eszközök Katonai hírszerzés Fejlesztés és felszerelés Műveleti tervezés Mozgósítási előkészületek és műveleti felkészítés Katonai oktatás és kiképzés Egyéni képzés, kiképzés Csapat-kötelék kiképzés Készenlét a szlovén fegyveres erők Ingatlanmenedzsment Befogadó nemzeti támogatás Tervezés Fenntarthatóság
7.	Vezetési szervezetek	<ul style="list-style-type: none"> Stratégiai szint Hadműveleti szint Harcászati szint
8.	(Had)műveletek	<ul style="list-style-type: none"> A fegyveres erőszak alkalmazásának szabályai (ROE) A műveletek típusai Támadó műveletek Védelmi műveletek Stabilitási műveletek Támogató műveletek Különleges műveletek Információs műveletek A műveletek szintjei
9.	Harci műveletek	<ul style="list-style-type: none"> A hadviselés alapelvei A harci szellem fenntartása Tárgyilagos kiválasztás Koncentráció Kezdeményezőkézség Akciószabadság Az erőfeszítések gazdaságossága Meglepés Biztonság Egyszerűség és rugalmasság Harci funkciók Manőver Tűztámogatás Hírszerzés, felderítés Mobilitás, túlélőképesség Légvédelem Harci kiszolgáló támogatás Vezetés A harci műveletek formái Műveleti keretek Összehangolás
10.	Információs műveletek	<ul style="list-style-type: none"> Pszichológiai műveletek Elektronikai hadviselés Hálózatközpontú Hadviselés Műveleti biztonság Megtévesztés Nyilvános információ Polgári-katonai együttműködés
		<ul style="list-style-type: none"> Válságreakáló műveletek Béketámogató műveletek Konfliktusmegelőzés Békefenntartás

11.	Stabilitási műveletek	Béketeremtés Békeépítés Békekikényszerítés Humanitárius segítség Más stabilitás tevékenységek A békeműveletek alapelvei A NATO által vezetett műveletek jellemzői Tervezés A műveletek végrehajtása Logisztikai támogatás
12.	Támogató műveletek	Mentési műveletek Terrorizmus ellenes harc Biztonsági műveletek Kutatás-mentés Nem harci kutatás-mentés A kritikus infrastruktúra védelme Együttműködés a polgári szervezetekkel Vezetési szervezet
13.	A jövő hadviselése	



3. sz. ábra A hadműveletek típusai (Forrás: Military Doctrine, 48. p.)

A fontosabb tartalmi kérdések közül ki szeretnék emelni néhány, a hadművelet-elmélet és harcászat témakörének legfontosabb elemeiből. Az első ilyen a műveletek felosztása, tipizálása. (3. sz. ábra) Jól érzékelhető, hogy az elsődleges műveleti felosztásban, eltértek a "szokásos" légi-, felszíni műveleti (szárazföldi, tengeri) kategorizálástól.

A katonai műveletek típusai

Valószínűsíthető, hogy, figyelembe véve a Szlovén Fegyveres Erők képességeit, illetve annak korlátait, csak az önállóan is végrehajtható kategóriákat építették be és azokat is egyfajta összhaderőnemi szemlélettel közelítették.

A másik ilyen műveleti kérdés az ún "harci műveletek" típusainak a problémája. (4. sz. ábra)



4. sz. ábra A harci műveletek típusai (Forrás: Military Doctrine, 53. p.)

BEFEJEZÉS

Tanulmányomban át szerettem volna tekinteni - egy sokszor minta országgént tekintett állam - a Szlovén Köztársaság doktrinális rendszerét, a doktrinális rendszer felépítésének belső logikáját, determinánsait és a Katonai Doktrínája lényegi elemeit.

A gyors értékelés egy ilyen rövid tanulmány után is elvégezhető.

Először is jól érzékelhető, hogy Szlovénia igen tudatos és "cseppet sem kapkodó" módon végzi doktrinális rendszerének fejlesztését, a NATO-szabványok adaptálását. Egy olyan stratégiát választott, mely szerint fejleszti saját nemzeti doktrínáit, mellyel egyidőben - főleg egység, alegység szinten - alkalmazza valamely vezető NATO-tagállam harcászati doktrínáját (kézikönyvét).

Magyarországhoz viszonyítva a szervezeti keretek korszerűbbnek tűnnek. Hazánkban a Honvédelmi Minisztérium Haderőtervezési és Doktrinális főosztályának egy osztálya hivatott menedzselni a doktrinális és NATO-szabványosítási feladatokat, míg Szlovéniában ezt egy önálló szervezeti elem Doktrína-fejlesztési Központ végzi. További fontos szervezeti, szervezési tény, hogy e központ szoros kapcsolatban van a katonai területen lévő valamennyi képzést, felkészítést, kutatás-fejlesztést folytató szervezettel, iskolával, melyekkel közös szervezetben vannak. (Doktrína-fejlesztési, Oktatási és Kiképzési Parancsnokság - *Poveljstvo za Doktrino, Razvoj, Izobraževanje in Usposabljanje*)

Végezetül szeretném kiemelni a webes-megjelenést, amely több mint egyszerű információközlés, hanem mutatja azt a szemléletmódot is, amely szerint a transzparens, angol nyelven is elérhető doktrinális információkat is biztosító doktrína-rendszer minden érdeklődő számára biztosítja a szükséges információkat és a megfelelő visszacsatolásokat.

A továbbiakban, más hasonló közép-kelet európai ország hasonló rendszereit fogom megvizsgálni és egyfajta összevetést tervezek megírni, hogy a hazánk számára hasznosítható tapasztalatokat leszűrjük.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Antoinette Primatarova, Rashko Dorosiev: FORESEC Deliverable D 2.2 Country report on Slovenia 16 June 2008 (www.foresec.eu);
- [2] CIA world factbook, (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/si.html>);
- [3] Borut Suklje, Foreword, in: Janko Prunk, A Brief History of Slovenia: Historical Background of the Republic of Slovenia, Ljubljana: Založba Grad, 1996;
- [4] Vojaška doktrina, (http://www.mors.si/fileadmin/mors/pdf/dokumenti/vojd2006_slo.pdf);
- [5] R e s o l u c i j o strategiji nacionalne varnosti Republike Slovenije (ReSNV), <http://www.uradni-list.si/1/content?id=31969>;
- [6] British Defence Doctrine, (<http://ids.nic.in/UK%20Doctrine/30%20jun.pdf>);
- [7] Doctrine for the Armed Forces of the United States (http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new_pubs/jp1.pdf);

Végjegyzet:

1. Az ismertető alapjául a CIA world factbook (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/si.html>) alapján készült.
2. Szlovénül Slovenija, teljes nevén Szlovén Köztársaság, szlovénül Republika Slovenija;
3. Horvátországgal határvitában áll, különösen tengeri határait illetően.
4. Vojaška doktrina, http://www.mors.si/fileadmin/mors/pdf/dokumenti/vojd2006_slo.pdf;
5. R e s o l u c i j o strategiji nacionalne varnosti Republike Slovenije (ReSNV), <http://www.uradni-list.si/1/content?id=31969>;
6. <http://www.slovenskavojska.si/struktura/generalstab-poveljstva-in-enote-slovenske-vojske/poveljstvo-za-doktrino-razvoj-izobrazevanje-in-usposabljanje/center-za-doktrino-in-razvoj/>
7. SOP - Standard Operation Procedures
8. British Defence Doctrine, <http://ids.nic.in/UK%20Doctrine/30%20jun.pdf>;
9. Doctrine for the Armed Forces of the United States http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new_pubs/jp1.pdf;

[Vissza a tartalomhoz >>>](#)

Dr. Berkovics Gábor

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem krajnc.zoltan@uni-nke.hu

Dr. Palik Máttyás

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem palik.matyas@uni-nke.hu

LÉGIVESZÉLY! Magyarország légvédelmi helyzete a két világháború között

Bevezetés

A XX. század többek között a hadügy forradalmát is meghozta. A tudományos, technikai eredmények adaptálása, gyakorlati felhasználása talán a leggyorsabban ezen a területen történt meg. A harceszközök, harci technikák fejlődése gyakran képesek alapjaiban megváltoztatni a hadviselés addigi formáit, elveit, elméletét. Erre az egyik legelektársabb példa a repülőeszközök megjelenése és villámgyors elterjedése, térhódítása fegyverként is. A Zeppelinek megépítése, majd a Wright fivérek sikeres kísérlete megváltoztatta a hadviselést a húszadik század elejétől, napjainkig. A levegő meghódítása komoly következményeket eredményezett, az eddig alapvetően föld- illetve vízfelszíni műveletekre. Az ekkor még meglehetősen új eszközöknek számító, különböző légi hadviselési eszközök elterjedése, fejlődése robbanásszerű volt. 1900-ban megépült az első kormányozható Zeppelin típusú léghajó, majd a Wright fivérek 1903. szeptember 14-ei sikeres kísérletükkel a katonai vezetések figyelmét a repülőgépekre irányították. Mint a háborúban is alkalmazható eszközökre, elsősorban a német és a francia katonai körök fordítottak kiemelt gondot rájuk, de hamarosan szinte az összes állam, – az úgynevezett „kisállamok” is – valamint hadseregeik, elkezdtek harci repülőgépeket tervezni és építeni, vagy beszerezni.

A katonai elterjedés, alkalmazás gyorsaságát mutatja, hogy az 1911-es francia, német és osztrák-magyar „nagy gyakorlat”-okon már felderítő és futárszolgálatra használták a repülőgépeket. Nem váratott magára sokáig a harci bevetés sem, az olaszok 1912-ben, a Tripoli háborúban a repülőeszközöket – léghajókat és repülőgépeket egyaránt – a felderítésen kívül már tűzhelyesbítésre és bombavetésre is alkalmazták.

Az I. világháború folyamán általánossá vált a „hadviselés kiterjesztése a légtérbe”. A háború kezdetén a repülőeszközök elsősorban felderítést, futárszolgálatot, tűzvezetési és tűzhelyesbítési feladatokat láttak el. Később azonban egyre inkább bővült a szerepkörük, jelentőségük. Fejlesztésük és az egyre újabb típusú repülőgépek megjelenése azt eredményezte, hogy hamarosan már a csapatok és objektumok bombázását is képesek voltak végrehajtani több-kevesebb hatékonysággal. Így a háttérország lassan kezdett éppoly sebezhetővé válni, mint a front. Ez pusztán a repülőeszközök és fegyverzetük (elsősorban bombaterhelésük) fejlesztésén múlt. Mindemellett a korai „légierők” hadászati szintű alkalmazása mindvégig másodrendű feladat volt a „Nagy Háborúban”, ekkor még a főtevékenységnek a szárazföldi csapatok közvetlen támogatását tekintették.

A háború kezdetén egyik állam sem rendelkezett jelentős mennyiségű repülőeszkőzzel, ez azonban hamarosan látványosan megváltozott.¹ A repülőgép mennyiség a háború végére a német hadseregben 17-szeresére, a francia hadseregben 31-szeresére, az angol hadseregben 34-szeresére, az osztrák-magyar hadseregben 18-szorosára nőtt, miközben a kezdetleges „légierők” feladatai egyre inkább specializálódtak. 1918-ra kialakultak a repülőerők alapvető repülő nemei: vadász, bombázó, felderítő repülőcsapatok, mintegy 40-40-20 %-os megosztással.²

Ezzel gyakorlatilag egyidőben – már a világháború során – a földről ható légvédelem megszervezése is előtérbe került. Ezt két alapvető fegyverrendszerre, illetve szolgálatra alapozták. A légvédelmi tüzérség, valamint a figyelő- és jelentőszolgálatok képezték ennek a tevékenységnek az alapját. Az előbbi az aktív légvédelem része, még az utóbbi az aktív és passzív egyaránt.

A későbbiekben kialakult légierők mindhárom alapvető komponense, erőforrása megjelent tehát már az I. világháború folyamán.

Magyarország légvédelmi helyzete Trianon után

Az 1918 utáni jelentős mértékű haderőcsökkentés, részleges leszerelés a harci repülőeszközök és szervezeteik vonatkozásában általában nem valósult meg. Térségünkben ez különösen igaz volt. A közép-európai államok – melyeket nem korlátozott a párizsi békekonferencia, illetve a békeszerződések – folytatták, vagy megkezdték légierjük dinamikus kiépítését.

A világháború után Magyarország helyzete több szempontból is kritikussá vált. A négy környező ország mindegyike részesült valamilyen mértékben a háborút megelőző területeinkből. Közülük hárommal ráadásul feszült, időnként kimondottan ellenség volt a viszony. Magyarország, területének kétharmadával együtt elvesztette a jobban védhető határait is. Légvédelmi szempontból szintén nehezen kezelhető helyzetbe került, hiszen a repülőeszközök fejlődése, hatótávolságuk növelése azt eredményezte, hogy az országnak gyakorlatilag nem volt „mélysége”.

Ez az időbeni riasztást és a harc felvételének a lehetőségét nagyon nehezé, szinte lehetetlenné tette. A nagyvárosok és az ipari termelés központjai – az ország méretéből adódóan – mind veszélyesnek tekinthető közelségben feküdtek a határoktól. (Az 1. számú vázlat mutatja a Vezérkar által huzamos időn át fontosnak tartott objektumok, potenciális célpontok helyét.)

Tulajdonképpen az ország területének 100 %-a veszélyeztetett volt az ellenséges repülőktől. Budapestet a cseh-szlovák határtól 8-10 perc alatt el lehetett érni. Az ország észak-déli irányban mintegy 1,5 óra, kelet-nyugati irányban mintegy 2,5 óra alatt átrepülhető volt. A Magyarországgal ekkor határos államok (Ausztria kivételével, akit a „saját” békeszerződése hasonlóan sújtott) hamarosan valamennyien rendelkeztek olyan bombázó repülőgépekkel, melyek erre minden nehézség nélkül képesek voltak.

A "Magyar Békeszerződés" V. része a "Katonai, hadihajózási és léghajózási rendelkezések" megtiltotta a repülő erők hadrendbe tartását. Mivel az V. rész 1. fejezet 108. cikk kimondta, hogy "Tilos minden olyan csapatalakulat, mely a jelen címhez csatolt Táblázatokban említve nincs", ezért sem repülő erőket, sem légvédelmi ágyúkat nem „tarthatott” Magyarország. A XI. rész, mely a "Légi közlekedés"-sel foglalkozott, a 260. cikkben rendelkezett arról, hogy a "Szövetséges és Társult Hatalmak kötelékébe tartozó légi járművek Magyarország területén teljesen szabadon repülhetnek, vagy leszállhatnak..."³. Ezek alapján a harmincas évek közepéig az ország gyakorlatilag nem rendelkezett sem légierővel, sem hatékony légvédelmi tüzérséggel. A Békeszerződés csak a passzív légvédelmet nem korlátozta. Így mód és lehetőség nyílt egy figyelő és jelentő szolgálat legális létrehozására.

A magyar katonai vezetés az ország levegőből történő csapások elleni oltalmazásának problematikájával már 1920-tól foglalkozott. A vezérkar prognosztizálta azt, hogy egy jövőbeli háborúban a légitámadásoknak jelentős, meghatározó szerepe lesz. Az ezek elhárítására hivatott légvédelmet aktív és passzív, katonai és polgári⁴ területekre osztották fel. Magyarország hivatalosan csak a passzív és a polgári légvédelmi feladatok megoldására volt jogosult. Mindezek ellenére rejtve – és gyakran csak elméleti síkon – foglalkoztak a légierő és a légvédelmi tüzérség kiépítésével is. Ezen haderőnem, illetve fegyvernem jelenléte, súlya azonban a harmincas évek közepéig nem volt számottevő a Magyar Honvédségben.

Elméletben lehetőség volt légi célokat felderítő szervezetek hadrendben tartására, elsősorban honi légvédelmi feladatokra, de az ezen alegységek által megszerzett információk felhasználása, felhasználhatósága már több mint kétséges volt. A polgári légoltalom számára természetesen szükséges és hasznos volt a figyelő- és jelentőszolgálat léte, tevékenysége. Azonban mivel aktív légvédelmet, harctevékenységet folytató csapatokat tilos volt hadrendben tartani, így a szolgálat mielőbbi kiépítése nem pusztán azért volt kérdéses, mert a hadsereg létszámviszonyai erre nem adtak lehetőséget, hanem azért is, mert a megszerzhető felderítési adatokat tulajdonképpen nem volt mire használni. Ezen okok miatt a magyar figyelő- és jelentőszolgálat a húszas években gyakorlatilag csak a tervezés szintjén létezett, létezhetett. Egy ellenséges légitámadás előjelzése sem a határsávban, sem az ország belsejében nem volt megoldott.

Kiemelten fontos objektumok Magyarországon

1931-ben a Vezérkar a magyar hadianyag-szükségleteket elemezve meghatározta, hogy a honi légvédelmet az ország hadiipara megóvásáért kell összpontosítani, konkrétan megjelölve Budapestet, Ózdot, Diósgyőrt, Győrt, Pécsét, Salgótarját és Dorogot.⁵

Az 1932. december 9-ei minisztertanácsi ülésen meghatározták, pontosították a légvédelem főerőkifejtésének céljait, melynek Budapest, Diósgyőr és Fűzfő oltalmazására kellett irányulni. Az oltalmazás lehetséges objektumaiként még a szolnoki hidat és Pétet jelölték meg. Ez az évtized közepére módosult. A légvédelem súlypontját, a csekély erő miatt Budapestre és Csepelre kellett irányítani, esetleg a Dunán való átkelés oltalmazására lehetett még valamennyi eszközt biztosítani. Minden más feladatot, többek között a csapatok légvédelmét, egyelőre el kellett hanyagolni. Egyébként a Budapestre összpontosított erőkiejtés is reménytelen volt a harmincas évek végéig, a főváros fizikai elhelyezkedése, nagysága, és a politikai, ipari, hadiipari, közlekedési koncentráltága miatt.

A magyar légvédelem külső katonai környezete

A világháború után Magyarország, Ausztria kivételével, potenciális ellenfelekkel volt körbevéve. A kis-entente szövetségbe tömörült szomszédaink, Csehszlovákia, Jugoszlávia és Románia a három alapvető repülőnemre épülő légierőjüket a húszas évektől erőteljesen és szisztematikusan fejlesztették. Felderítő, bombázó (könnnyű és nehéz, éjszakai és nappali) valamint vadász repülőszázadokat hoztak létre, s lehetőségeikhez képest azokat folyamatosan modernizálták, illetve új szervezeteket állítottak fel. Magyarország bármelyik lehetséges ellenfele aránytalanul erősebb volt katonailag, s ez a légierők – légvédelmek vonatkozásában még inkább igaz volt. Röviden összefoglalva a megjelölt országok 1930-ban az alábbi légierőkkel és az ehhez kapcsolódó lehetőségekkel rendelkeztek:

Csehszlovákia:

Északi szomszédunk igen jelentős ipari és hadiipari kapacitással rendelkezett. 1930-ban hét gyárban foglalkoztak repülőgépgyártással, vagy korszerű repülőgép-hajtómű előállításával. A harci repülőgépek konstruálása és gyártása már 1919-től folyt. A húszas években mintegy 1000 db repülőgépet gyártottak a saját hadseregüknek, és 200 darabot exportra.⁶ 1930-ban már régen nem szorultak importra, csak bizonyos szerepkörökre kellett eszközöket, illetve gyártási licencet vásárolniuk (éjjeli bombázók). Ekkorra már képesek voltak maximálisan évi 540 darab katonai repülőgép előállítására.⁷ A világ hadianyag kereskedelmében is jelentős részesedésük volt.

A csehszlovák légierő 1930-ban hat repülő ezredbe volt szervezve. Ezekből ekkor négy ezred volt feltöltve. Az egységek általában kettő – három osztályból álltak. Az 1., 2., 3., 4., repülőezredek az I-IV. hadművelési hadseregekhez tervezték beosztani, míg az 5., 6. repülőezredekkel közvetlenül a csehszlovák hadsereg vezetésére rendelkezett. Ez utóbbiakban összpontosult a bombázó erők legnagyobb része. Ezek a csapatok jelentették az „offenzív légiflottát”.⁸ Az intenzív légierő fejlesztésre jellemző, hogy 1928 és 1930 között 8 új repülőszázadot szereltek fel és állítottak hadrendbe.⁹ A légierő számára rendelkezésre állt nyolc katonai repülőter és öt olyan repülőter, melyeket szükség esetén a polgári légi forgalommal közösen használhattak. A repülőezredekbe ekkor 32 század kötelékében mintegy 800 darab „elsővonalbeli” repülőgép tartozott.¹⁰

Jugoszlávia:

A jugoszláv légierő exportra szorult, de a hazai repülőgép és repülőgépmotor gyártás alapjait megteremtették. 1930-ra a Kraljevoji Állami Repülőgépgyár¹¹ teljes kapacitással gyártotta francia licencek alapján a harci gépeket. Viszonylag jelentősebb gyártási lehetőségekkel rendelkezett az Újvidék – Zimonyi Icarus gyár és a Zimonyi Zmaj gyár. Ezekon kívül még kilenc üzemben foglalkoztak repülőgép, hajtómű vagy alkatrész előállításával. A jugoszláv repülőgép anyag elsősorban francia, vagy francia licence alapján készült eszközökből állt. A saját hadiipar mintegy 175-200 harci gép gyártására volt képes évente.¹²

1930-ban a jugoszláv légierő 7 repülőezredbe volt szervezve.¹³ Ezekben összesen 31 repülőszázad volt, mintegy 700 darab „elsővonalbeli” repülőgéppel.¹⁴ Ehhez az erőhöz tartozott még a két repülőiskola és a 10 darab repülőter.

Románia:

Románia sokáig fejletlen iparral, hadiiparral rendelkezett. A saját repülőgépgyártás érdekében 1926-ban Brassóban egy nagy gyár építésébe kezdtek, melyet 1928-ra fejeztek be. Emellett még három kis teljesítményű üzem foglalkozott repülőgép, motor és alkatrész előállításával.¹⁵ A kevés saját konstrukció mellett elsősorban francia, holland, csehszlovák, majd később lengyel, olasz, angol és német repülőgépekkel töltötték fel a légierőt. 1930-tól a vásárlások mellett jelentős mennyiségű harci repülőgépet gyártottak licence alapján.¹⁶

A román légierőt 1930-ban repülőcsoportokba szervezték, amelyek ezredeknek feleltek meg. Három felderítő csoport, egy bombázó és két vadászrepülő csoport, valamint egy vízirepülő csoport tartozott a légierőhöz.¹⁷ Mindösszesen 27 repülőszázad mintegy 480 darab repülőgéppel tartozott a román légierő állományába.¹⁸ Ide

tartozott a hat alap katonai repülőtér, a később berendezett kisegítő repülőterek, és a négy repülőiskola is.

Kisantant lehetőségek Magyarország ellen

Egy lehetséges konfliktus esetén a tervek szerint a kisantant országok légierjük egyharmadát, maximum felét készültek Magyarország ellen felhasználni. A prognosztizált tevékenységük a következőkben foglalható össze:

- felderítő tevékenység;
- szárazföldi erők közvetlen támadása;
- az utánpótlási, közlekedési vonalak, elsősorban a hidak, közúti és a vasúti csomópontok, „útszorosok” bombázása;
- hadiipari, ipari centrumok, üzemek rombolása;
- ipar- és bányatelepek bombázása.¹⁹

A légi felderítést minden légi csapás alapjának tekintették. Eszközrendszere a folyamatos fejlődés ellenére is sokáig csak igen kezdetleges volt. Az információ a repülőgép-vezető, illetve a figyelést végző személy, és a lehetőség szerinti légi fényképezés biztosította.

A hátszágai objektum, illetve a hadműveleti terület támadását az erőviszonyok függvényében a mindenkori konkrét helyzet alapján határozták meg. A pontatlan fedélzeti eszközök és fegyverek (bombák) csak a nagy kiterjedésű objektumokat voltak képesek elfogadható eredményességgel rombolni, illetve pusztítani. Ehhez azonban a repülőgépek viszonylag kis bombahordozási képessége és a bombák nagy találati szórása miatt igen nagy mennyiségű eszközre volt szükség. A kisantant légierők elméleti hatótávolságát – Magyarországra vonatkoztatva – a 2., 3., 4. számú vázlatok mutatják. A bombázókötélékeket nagyon korán vadászkiérettel tervezték alkalmazni az ellenség vadászrepülőgépei elleni védelem céljából.

Magyarország erőfeszítései a harmincas évek első felében a légvédelem megteremtésére

A harmincas években a légvédelem megszervezése minden országban egyre nagyobb jelentőségre tett szert. Az államok többnyire rendeletekkel szabályozták a passzív légvédelmi feladatokat is. Különösen fontos volt ez hazánkban, hiszen az ellenséges repülőktől az ország 100 %-a veszélyeztetett volt. Magyarországon a jelzőrendszert csak az évtized végére alakították ki. Így egy ellenséges légitámadás előrejelzése sem a határsávban, sem az ország belsejében nem volt megoldott. De még a figyelőszolgálat megszervezése esetén is az ellenséges bombázók mintegy 90-100 km-t tehettek volna meg, mire a vadászok elérik őket. Tovább rontotta Magyarország helyzetét, hogy legjelentősebb ipartelepei mind a határok közelében voltak.

Az ország méretei miatt nehézséget jelentett vadászrepülőkkel a teljes terület oltalmazásának megvalósítása. A határsáv problémája is előtérbe helyezte a kérdést, hogy melyik fegyvernemre lehet és kell alapozni: "A felderítés miatt 60-80 km-es sávban nem tudnak a vadászrepülőök sikeresen tevékenykedni. Viszont egy - egy körlet védelme óriási lövegszükségletet jelent."²⁰

A Legfelsőbb Honvédelmi Tanács 1932-ben elfogadta a hadsereg távlati fejlesztési tervét. Ebben szerepelt a légierő kiépítése, 48 repülőszázaddal,²¹ a légvédelmi tüzérség fejlesztése és modernizálása, valamint a működőképes figyelő- és jelentőrendszer kiépítése, úgy a katonai, mind a polgári részével. Ez utóbbi rész tekinthető a légoltalom megteremtéséhez vezető előkészületek első lépésének.

1933 novemberében megalakították az Országos Légvédelmi Parancsnokságot, melynek feladata a vezetési és fejlesztési kérdések megoldása, valamint a honi légvédelem megszervezése és kiépítése volt. Úgy a katonai, mint a polgári légvédelmet az alárendeltségébe utalták. Munkájukat a Vezérkar 9090/VI.-1. VKF 1934/Hr. számon kiadott irányelve szabályozta. Az Országos Légvédelmi Parancsnokság nagy lendülettel megkezdte az ország légvédelme megalapozását. Ekkor még igen szűk törzse nagyon hamar kidolgozta javaslatait és terveit a „katonai légvédelmi parancsnokságok” felállítására, az „Országos légvédelmi figyelő és figyelmeztető szolgálat” megszervezésére, valamint elkezdte a „Honi légvédelmi figyelő és figyelmeztető szolgálat” című utasítás kidolgozását. A polgári légoltalommal is foglalkoztatták. Elkészítették „A polgári légvédelmi törvény tervezet”-et, a polgári légvédelem kiépítését szabályzó HM- rendelet tervezetét, és egy előadássorozatot tartottak, melynek tárgya a légvédelem volt.²² A következő évben az Országos Légvédelmi Parancsnokság parancsnoka jogosan jelenthette, hogy „az aktív légvédelem már meg van alapozva, most a polgárit kell megszervezni.”

A légvédelem megszervezésének fontos lépése volt a "Magyar Légvédelmi Törvény" megalkotása. Az 1935. évi XII. törvénycikk 14-től 60 évig mindenkit kötelezett a légi támadás elleni védekezésre, illetve az e célból történő kiképzésre és gyakorlatokon való részvételre. 9. paragrafusában kimondta, hogy a HM hivatott a honi légvédelmi rendszer megszervezésére, vezetésére, a konkrét végrehajtásért pedig az OLP a felelős.

Egy modern légvédelem kiépítése nagyon aktuális volt, hiszen a légi támadóeszközök töretlen technikai fejlődése, a szomszédos kisantant országok folyamatosan növekvő, erősödő, relatíve modern légierje egyre inkább veszélyeztette az ország polgári, katonai objektumait.

Befejezés

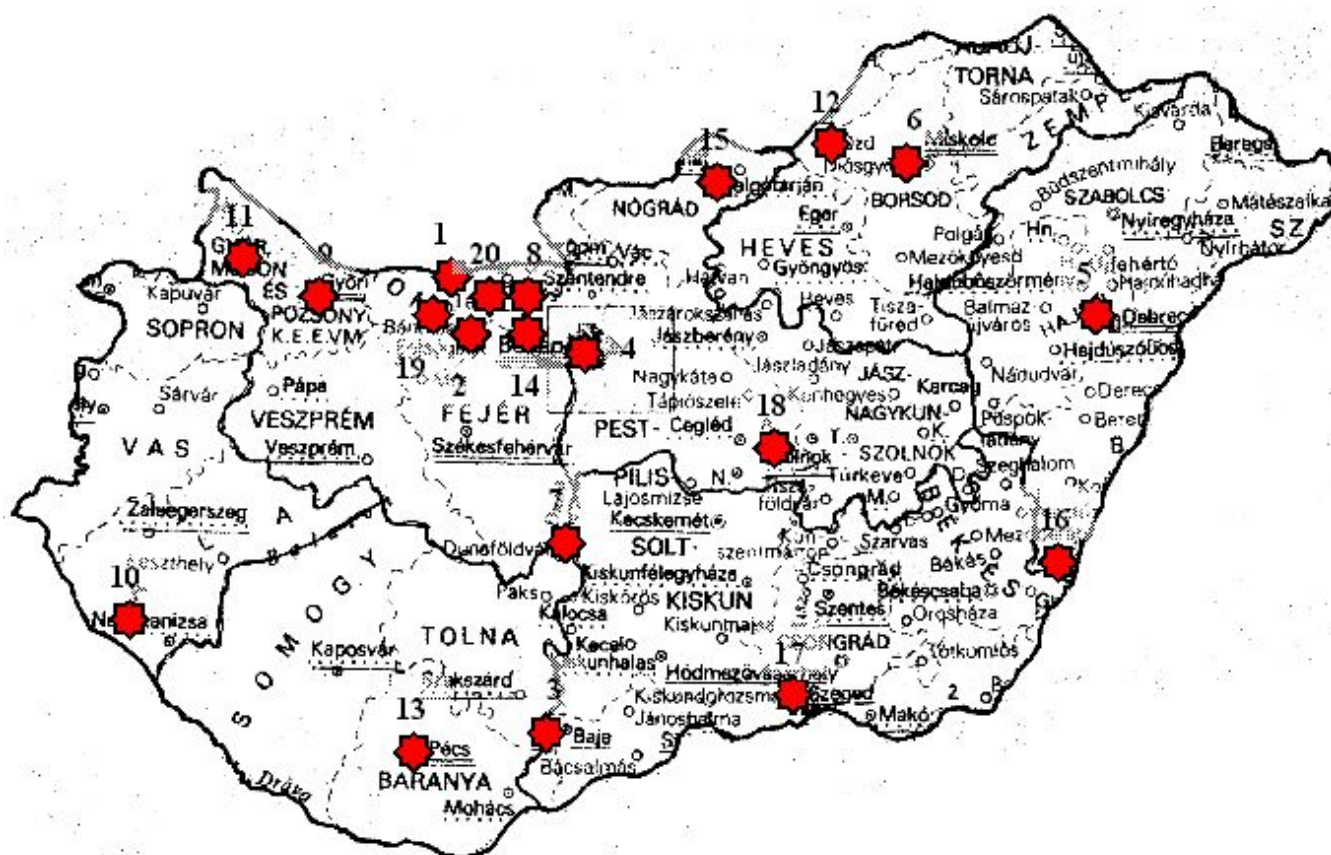
A kis-entente légierők együttesen Magyarország bármely célpontját képesek voltak elérni, arra csapást mérni, ráadásul úgy, hogy ellentétevékenységgel gyakorlatilag nem kellett számolni, a felderítés, riasztás problémái és az aktív légvédelem elemeinek gyengesége, illetve hiánya miatt. Összességében a harmincas évek második feléig a magyar légvédelem elemei még nem képeztek egységes rendszert, s nem voltak képesek megfelelő ellensúlyt képezni a környezet katonai kihívásaival szemben. Ez utóbbit sem a szervezet, sem az eszközrendszer nem biztosította. A politikai – katonai vezetés számára létkérdés volt egy működőképes, egységes légvédelmi rendszer mielőbbi kiépítése.

VÉGJEGYZET

1. Malovánai Sándor: A repülőgép megjelenése és alkalmazása az első világháborúban. ZMKA Hadművészet története tanszék, Jegyzet 46. oldal
2. Groehler, Olaf: A légi háborúk története 1910-1980. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1983. 39. oldal
3. A Magyar Békeszerződés. Kiadja a M. Kir. Külügyminisztérium Bp. M. Kir. Tud. - Egyetemi Nyomda 1920.
4. Ezt általában légoltalomnak nevezték
5. Hadtörténeti Levéltár (HL), Vezérkarfőnökség (VKF) 3.o. 136553/Eln. 1931.
6. HL, VKF 2.o. 118985/Eln. 1931.
7. HL, VKF 2.o. 123725/Eln. 1931.

8. HL, VKF 2.o. 118606/Eln. 1932.
9. HL, VKF 2.o. 118163/Eln. 1931.
10. HL, VKF 2.o. 118163/Eln. 1931. és HL, VKF 2.o. 123725/Eln. 1931.
11. HL, VKF 2.o. 118884/Eln. 1931.
12. HL, VKF 2/c.o. 123755/Eln. 1933.
13. MKSZ 1931/9. Lapszemle 210. oldal
14. HL, VKF 2.o. 118896/Eln. 1931.
15. The Aircraft Yearbook for 1934. New York 1934. 228. oldal
16. HL, VKF 2.o. 118986/Eln. 1931
17. Annuaire Militaire 1930-31 856. oldal
18. HL, VKF 2.o. 118163/Eln. 1931. és MKK 1930/10. 1007. oldal
19. HL, VKF 2.o. 124333/Eln. 1935., HL, VKF 1.o. 2901/Eln. 1937., HL, VKF 1.o. 2912/Eln. 1937. és HL, VKF 1.o. 2062/Eln. 1938. alapján.
20. Magyar Katonai Szemle 1933. Évi III. évfolyamának II. évnegyedéhez 6. Füzet, Rákosi Béla ezredes: A földről ható aktív légvédelem jelentősége 98-99. oldal
21. Dr. Szabó Miklós: A Magyar Királyi Légierő technikai és szervezeti fejlődése (1938-1944). ZMKA, Disszertáció, 1981., 15. oldal
22. HL, VKF 1.o. 105495/Eln. 1934.

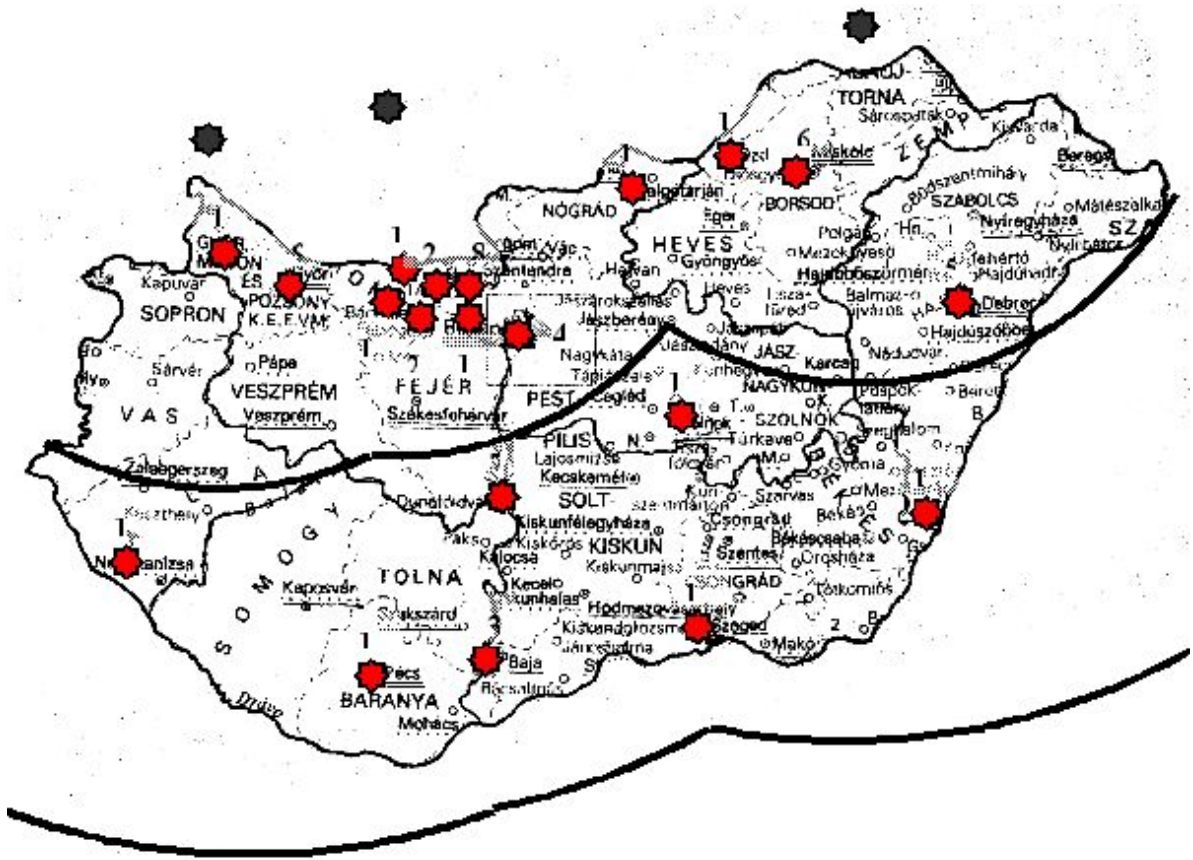
MELLÉKLETEK



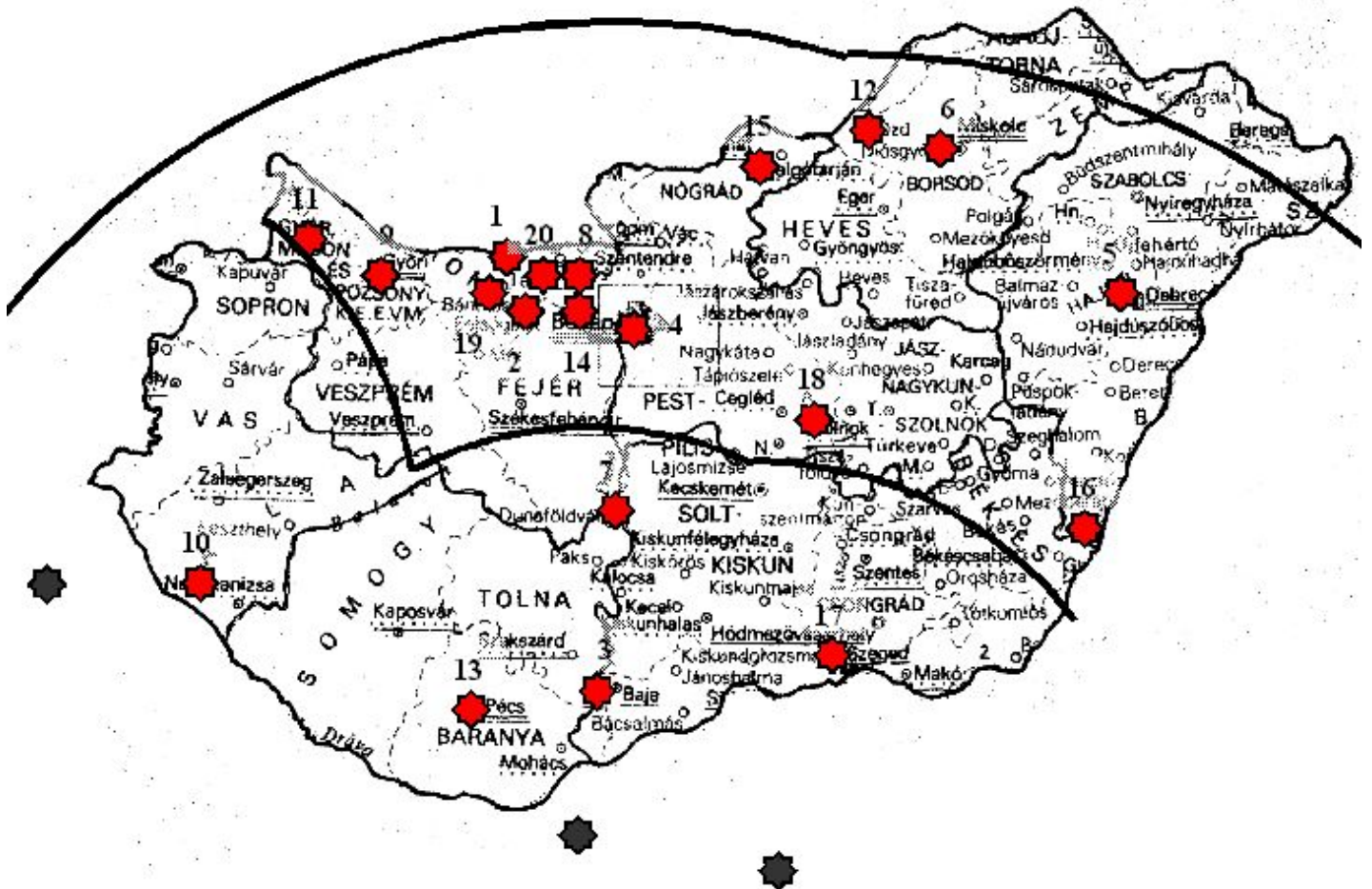
Magyarország kiemelt fontosságú ipari, hadiipari objektumai

Összeállítva a HL VKF 3.o. 136553/Eln. 1931., a HL, VKF 2.o. 124333/Eln. 1935., a Hadtörténeti Intézet Könyvtár SZ.1373. „A” és „B” hadiüzemek jegyzéke 1938. alapján)

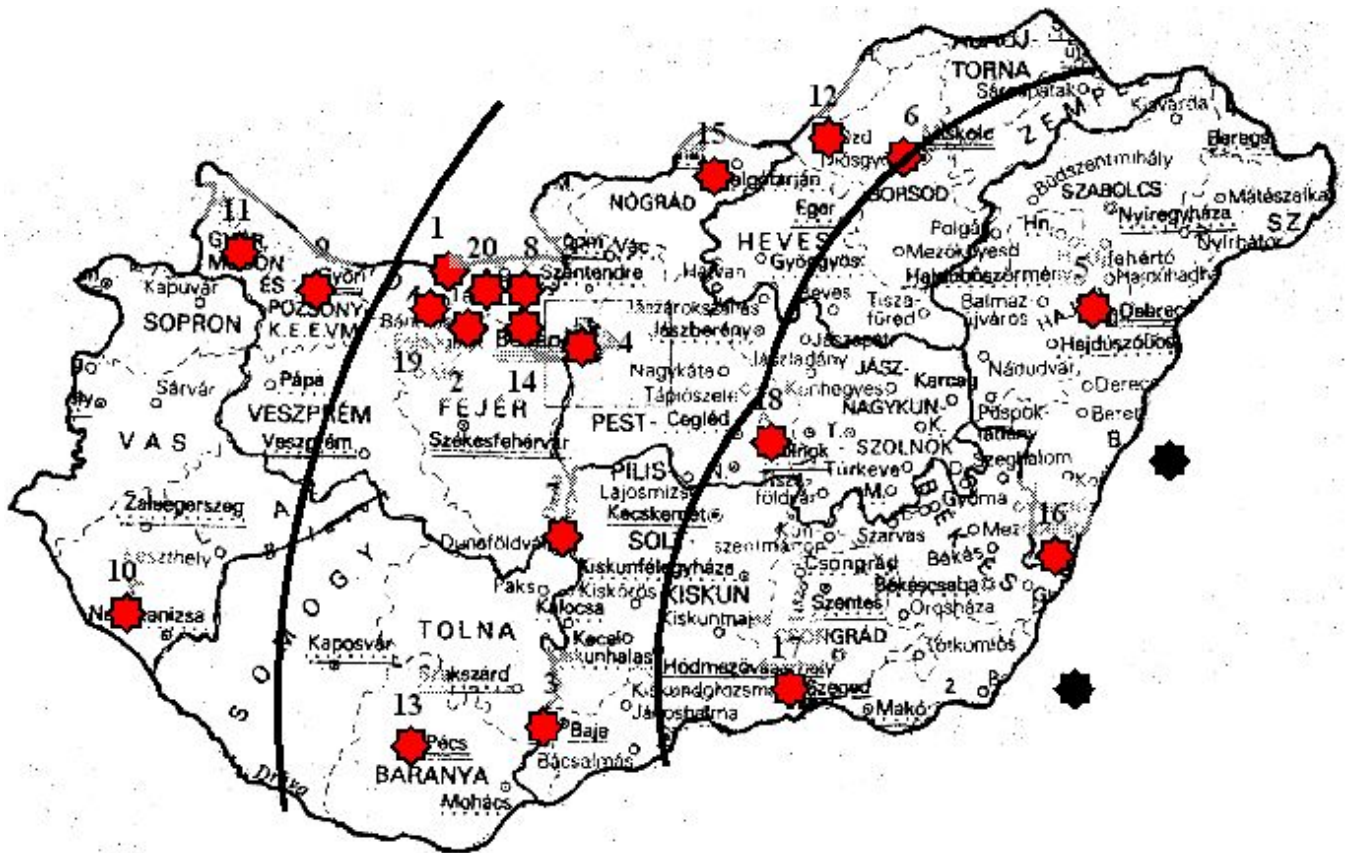
(1: Almásfüzitő, 2: Bánhida, 3: Baja, 4: Budapest, 5: Debrecen, 6: Diósgyőr, 7: Dunaföldvár, 8: Dorog, 9: Győr, 10: Lispe, 11: Magyaróvár, 12: Ózd, 13: Pécs, 14: Pilisvörösvár, 15: Salgótarján, 16: Sarkad, 17: Szeged, 18: Szolnok, 19: Tata, 20: Tokod.)



A csehszlovák légi erő minimális és közepes lehetőségei a 30-as években (átlag 150, illetve 300 km-el számolva)



A jugoszláv légi erő minimális és közepes hatótávolsága a 30-as években (átlag 150, illetve 300 km-el számolva)



A román légerő minimális és közepes lehetőségei a 30-as években (átlag 150, illetve 300 km-el számolva)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Dr. Barczy Zoltán: A magyar légvédelmi tüzérség fejlődése a Horthy korszakban. Tanulmánygyűjtemény, HL
- [2] Dombrády Lóránd – Tóth Sándor: A magyar királyi honvédség 1919–1945. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1987.
- [3] Groehler, Olaf: A légi háborúk története 1910–1970. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1980.
- [4] Szabó Balázs: A légvédelem fejlődése a két világháború között (1919–1939). ZMKÁ Hadművészet története tanszék, 1964.
- [5] Dr. Varga József: A légvédelmi tüzérség története a kezdetektől a második világháború végéig. Magyar Honvédség Légvédelmi Rakéta- és Tüzérfőnökség kiadványa, 1996.
- [6] A Magyar Békeszerződés. Kiadja a M. Kir. Külügyminisztérium Bp. M. Kir. Tud. - Egyetemi nyomda, 1920.
- [7] Magyarország Hadtörténete. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1985.

Vissza a tartalomhoz >>>

A megküzdési stratégiák nemi különbségeinek vizsgálata

BEVEZETÉS

Az elmúlt években a haderőreform, a munkaerő piaci helyzet, valamint az utóbbi egy évben a gazdasági válság hatására egyre több nő jelentkezik katonai oktatási intézményekbe, vállal munkát a Magyar Honvédség kötelékében. Évről évre emelkedik azon fiatal hölgyek száma, akik hivatásos tisztként vagy szerződéses tiszthelyettesként képzelik el jövőjüket. Éppen ezért fontos a nemek közti különbségek átfogó tanulmányozása, vizsgálata és kutatása, hogy ezen a férfias munkaterületen a nőkre jellemző viselkedésnek, magatartásnak, gondolkodásmódnak mely beosztásokban lenne előnye.

A nemek közti különbségek vizsgálata már évtizedek óta foglalkoztatja nemcsak a pszichológus szakembereket, hanem a társadalomtudomány és az orvostudomány különböző területein dolgozó kutatókat is. A nemek közti különbségek feltérképezése sokat segíthet például egy munkapszichológusnak, vagy a toborzás és kiválasztás területén dolgozó szakembernek a megfelelő munkaerő kiválasztásában. A nemi különbségek jelenthetnek képességbeli, készségbeli különbségeket is, amelyek például egy adott munkakör betöltésekor igen fontos tényezők lehetnek.

Vajon tényleg vannak-e jelentős különbségek az egyes tényezőkben a nemek között, vagy az anatómiai, élettani eltéréseken kívül teljesen egyformák vagyunk? Cikkemben egy igen speciális terület, a megküzdési (coping) stratégiák használatának nemi különbségeit szeretném megvizsgálni: eltérő coping technikákat alkalmaznak-e a férfiak és a nők? Ha igen, mennyire jelentősek ezek a különbségek és hogyan használhatók fel abban, hogy a megfelelő ember a számára legmegfelelőbb beosztást találjuk meg?

A NEMI KÜLÖNBSEGEK BIOLÓGIAI, ANATÓMIAI, PSZICHOLÓGIAI HÁTTERE

Ha egy kicsit visszatekintünk a múltba, megfigyelhető, hogy a nemek közti különbségek már az őskorban is jelen voltak a matriarchális vagy patriarchális társadalom kapcsán. A nők egészen a huszadik századik teljesen más társadalmi elismertségnek és elfogadottságnak voltak kitéve, melyet sok esetben azzal indokoltak, hogy a nők gyengébb fizikumúak, kevésbé rátermettek, ezért egyetlen feladatot lehet csupán rájuk bízni: a főzést.

Őseink is a látható anatómiai különbségeknek hittek, s alakították ki a jellegzetesen férfias és nőies viselkedést. A testi különbözőségeken kívül, amely mindenki számára szemmel látható, van még egy nagyon fontos dolog, mely megkülönbözteti a férfiakat a nőktől és a nőket a férfiaktól. Ez pedig az agy, melynek szerkezete, lateralizáltsága magában hordozza a nők és a férfiak eltérő gondolkodását és nézőpontjait. Valószínűleg mindannyian gyakran hallunk barátainktól panaszok sorokat azt illetően, hogy a másik nem mennyire nem ért meg minket. Vajon ezek a különbségek tényleg léteznek, vagy csak az emberek kitalációi ezek, melyek évszázadok óta megdönthetetlennek bizonyultak?

Az agy anatómiai különbségeinek vizsgálata már évszázadokkal ezelőtt is kiemelkedően fontos volt. Gondoljunk például Gallra (1822), aki a frenológia megteremtésével meg volt győződve arról, hogy a koponyán felfedezhető dudorok meghatározzák képességeinket. Az emberi agy legnagyobb ereje a homloklebenyben rejtőzik, ez az, amelynek mérete kiemel minket az állatvilágból. A korszerű agyi képalkotó eljárások közül az MRI (mágneses rezonanciamérés) és a PET (pozitron emissziós tomográfia) alkalmazásakor számos új eredményre bukkantak. Az MRI vizsgálatok kimutatták, hogy a nők agyában bizonyos területek nagysága kapcsolatban állhat azzal, hogy a nők szóbeli teljesítménye jobb, mint a férfiaké. A műszer segítségével azt is kimutatták, hogy a kisagy a mozgásszabályozáson kívül, méretétől függően, az intelligencia teljesítményekkel is kapcsolatban áll. Az agyi anyagcserét, melyet az agy cukorfelvételeivel vizsgáltak, megfigyelték, hogy a nőknél nagyobb aktivitás fedezhető fel, vagyis feltételezhetjük, hogy a nők agyának vérellátása jobb. Talán a hölgyek jobban koordinált apró mozgásainak képessége, valamint a beszéd funkció hatékonyabb használata kapcsolatban lehet a jobb vérellátással és a kisaggyal is (Arató, 1997).

Az evolúció során kialakult a féltekék specializálódása és differenciálódása. A férfiaknál például a bal félteke differenciáltabbá vált, míg a jobb agyfél lett az úgynevezett szubdomináns. A Sylvius árok körülbelül 0.5 - 0.6 centiméterrel hosszabb a bal agyfélben, s ez az oka a bal-jobb különbség élesebb jelenlétének férfiaknál, mint nőknél (Arató, 1997). A **planum temporale**, mely a beszédképésben és megértésben játszik fontos szerepet, általában a bal agyfélben nagyobb. A jobbkezesség illetve balkezesség is igen fontos, hiszen a jobbkezesek esetében a beszédközpont inkább a bal féltekében kifejezettebb.

A **kérges test** vizsgálatakor is találtak különbséget a nemek között. A nőkben a kérges test sokkal fejlettebb és vastagabb, vagyis a nők két féltekéje között jobb az összeköttetés és az összhang. Ennek az előnye az, hogy ha az agy bármely területe megsérül, más területek könnyebben átvehetik a sérült rész funkcióit.

A nőknek jobb a verbális képességeik, gyorsabban és könnyebben ki tudják fejteni magukat, hamarabb találják meg a helyes fogalmakat egyes szituációkban. A megfigyelések szerint a lány gyermekek korábban tanulnak meg beszélni, és szókincsük is bővebb a fiúkénál. Valószínűleg ez a jobb beszédképesség állhat a mögött, hogy a nők érzékenyebbek a hangokra, amelynek az anyaságban van kiemelkedő szerepe, hiszen a csecsemő különböző vokalizációival adja a felnőttek tudtára, hogy mit is szeretne az adott pillanatban. A kutatások azt is kimutatták, hogy a nők az arcfelismerésben is jobbak, mivel az a jobb féltekéhez kötött (Arató, 1997, Ranschburg, 1998). Ezeknek a különbségeknek evolúciós magyarázata is van: a férfiak a vadászatra rendezkedtek be, így szükségük volt arra, hogy a megszerzett zsákmánnyal haza is találjanak, melyhez kellett a jó tájékozódó képesség. A nőknél a gyermeknevelés során inkább a főzés, a beszélgetés és az érzelmek kerültek előtérbe.

Meg kell azonban említenünk azt, hogy bizonyos különbségeikért a hormonháztartásunk is felelős, melynek egyik legnagyobb átalakulása a serdülőkorra jellemző. A másodlagos nemi jegyek kialakulásával még inkább láthatóvá válnak a nemi különbségek. A férfias külsőért az androgén hormonok, pl. a tesztoszteron, a felelősek, melyek a külső megjelenésen túl az agresszivitás mértékét is befolyásolják. Egy másik különbség is megfigyelhető a nők és a férfiak hormonháztartásában. Vizsgálatok bizonyítják, hogy a szerotonin nevű hormon (mely nyugtató és hangulatjavító hatású) anyagcsereje is különböző. A nők nagyobb szerotoninerg aktivitásának talán szerepe lehet abban, hogy a nők kevésbé indulatosak. (Arató, 1997, Ranschburg, 1998).

Louann Brizendine a Kalifornia Egyetem pszichiáter professzora a következő jelentős különbségeket emeli ki 2009-ben megjelent Női agy című könyvében:

1. „Elülső cinguláris kéreg: Felméri a lehetőségeket, és döntéseket hoz. Az idegeskedés központja. A nők agyában nagyobb, mint a férfiakéban.
2. Prefrontális agykéreg: Uralkodik az érzéseken és féken tartja őket. Kordában tartja az amigdalát. Nagyobb a nőkben, mint a férfiakban, tizenéves korban a lányoknál hamarabb fejlődik ki, mint a fiúkban.
3. Inzula: A zsigeri érzések feldolgozó központja. Nagyobb és aktívabb a női agyban.
4. Hipotalamusz: Beindítja a hormonműködést. Serdülőkorban lányoknál hamarabb kezdi kifejteni tevékenységét.
5. Amigdala: A bennünk lakozó vad ösztönlény, a prefrontális kéreg képes megszelídíteni. A férfiakban terjedelmesebb.
6. Agyalapi mirigy: A termékenység, a tejtermelés és a szoptatás hormonjait állítja elő. Segít az anyai működés beindításában.
7. Hippokampusz: Megőrzi a „csaták”, a romantikus találkozások és gyöngéd pillanatok emlékét. Nagyobb és aktívabb a nők agyában.” (Brizendine, 2009., 9. p.)

Az emberi agy két féltékéje különböző területekért és feladatokért felelős, melyet az alábbi 1. számú táblázat foglal össze:

Bal féltéke	Jobb féltéke
Bal orrlyuk szaglása	Jobb orrlyuk szaglása
Beszéd, írás	Téri tájékozódás
Fő nyelvi központ	Nem verbális gondolkodás
Számolás	képzelőerő
Jobb látómező	Bal látómező
Digitális gondolkodásmód, adatfeldolgozás	Analóg gondolkodásmód, adatfeldolgozás
Logikus, analitikus gondolkodás	Kreativitás
Zene komponálása	Muzikalitás
Algebrikus műveletek	Geometrikus műveletek
Időérzék	Humorérzék
Jobb kéz	Bal kéz

1. táblázat Agyi féltékék specializációi

Személyiségünket természetesen nem lehet csupán egyetlen dimenzió, az anatómia mentén megvizsgálni, hiszen a társadalom, a kultúra, a neveltetés és a tanulás egyaránt fontos tényezők. Pszichológiai szempontból több kutatás folyt a nemi különbségek részletes feltárásával kapcsolatban, így az egyes személyiségjellemzőkre irányuló eltérések bizonyos pszichológiai tesztekkel ki is mutathatók: vannak olyan személyiségvonások, melyek inkább férfiakra vagy inkább nőkre jellemzőek. A standard személyiségskálákkal nyert vizsgálatok azt mutatják, hogy a nők magasabb pontszámot érnek el a szorongásosságot, a csoportszellemet, a bizalmat, az extravertiót illetve a gyengédséget mérő tesztekben. A férfiak ezekkel szemben a magabiztosságot és önbizalmat jelző pontszámai felülmúlják a nőkéit. Ezek a különbségek persze sok mindenre visszavezethetők, de a fent említett jegyek főként a hagyományosan elvárt nemi tulajdonságokat tükrözik (Arató, 1997, Ranschburg, 1998).

A MEGKÜZDÉSI STRATÉGIÁK

Állandóan változó környezetünk folyamatos stressz élménynek tesz ki bennünket, melyre mindannyian eltérően reagálunk és eltérően dolgozunk fel. Ha stresszről beszélünk, az embereknek általában negatív tényezők és események jutnak először eszükbe, pedig a stressz lehet pozitív hatással is hétköznapjainkra. Közeli hozzátartozónk elvesztése nyilvánvalóan negatív élményként, traumaként vésődik lelkünkbe, de például egy lánykérés vagy egy esküvőre való készülődés a sok fáradtság ellenére inkább pozitív élményként hagy nyomot emlékezetünkben. Az alábbi 2. számú táblázat szemléltetően foglalja össze azokat az általános történésekhez társuló stressznek a súlyát, mellyel mindannyian találkozhattunk már.

Életesemény	Pontérték (0-100-ig)

Házastárs halála	100
Válás	73
Különélés	65
Baleset, betegség	53
Állás elvesztése	47
Kibékülés a házastárssal	45
Terhesség	40
Új munkaterület	36
Új beosztás munkahelyen	29
Iskola kezdete vagy vége	26
Személyes szokások megváltozása	24
Vita a főnökkel	23
Költözés	20
Alvási szokások megváltozása	16
Étkezési szokások megváltozása	15

2. táblázat Életesemények stresszpontszámjai
(Holmes és Rhae, 1967 nyomán, Atkinson-Atkinson-Smith-Bem, 425. p.)

A stresszt okozó esemény megítélése nagyon sok tényezőtől függ: fontos szerepe van benne a befolyásolhatóságnak (mennyire és milyen eszközökkel vagyunk képesek az eseményeket befolyásolni), a bejósolhatóságnak (mennyire vagyunk képesek az eseményeket előre látni, megjósolni), hogyan tudunk a minket érő eseménnyel megküzdeni, milyen megküzdési stratégiákkal rendelkezünk az adott esemény megítéléséhez, feldolgozásához.

A megküzdéssel kapcsolatos modellek közül négy fő irányvonalat kell kiemelnünk: a pszichoanalitikus, az állatpszichológiai, a megküzdés, mint vonás, valamint a kognitív tranzakcionista megközelítést (Oláh, 2005.).

1. A pszichoanalitikus modell

Ha pszichoanalízisről beszélünk, mindenkinek Sigmund Freud és lánya, Anna Freud jut az eszébe. E szerint az elképzelés szerint a személyiségünk szerkezete három fő részből, rendszerből áll: az idből (ösztön én), az egóból (én) és a szuperegóból (felettes énből). Az id, vagyis az ösztön én Freud elmélete szerint a személyiség legprimitív része, tartalmát tekintve ösztönkésztetésekből áll. Ilyen ösztönök az éhség, a szomjúság, a szexualitás stb., melyek kielégítésére az ember ösztönösen törekszik. Azonban a szocializáció, a társadalomba való beilleszkedés során hamar megtanuljuk azt, hogy ösztöneinket nem mindig tudjuk azonnal kielégíteni. A valóság érzékelésének és megtapasztalásának hatására a gyermek elkezd beépíteni életébe azt, hogy pl. ha éhes, meg kell várnia azt, amíg valaki enni ad neki. Vagyis az ego a valóság figyelembevételével alakul ki a fejlődés során. A szuperego, vagyis a felettes én azt dönti el, hogy az adott cselekedet például mennyire erkölcsös, a személy értékrendjét és lelkiismeretét képviseli, amely szocializációs hatásokra alakul ki.

Az analitikus gondolkodás másik kulcsmozzanata a tudat és tudattalan fogalmának tisztázása: „a tudat az ember lelki életének adott, aktuális szakasza, a valóság pszichikus tükröződésének általános, az adott egyén számára hiteles formája, mert nemcsak pillanatnyi érzéki észleléseinket tartalmazza, hanem gondolati általánosításokat is”. (Bartha, 1981., 203. p.) A tudattalan fogalma ennél már jóval összetettebb: „a tudattalan az egyén olyan tevékenységének jellemzője, amelynek okát és motívumát ő maga nem ismeri. Olyan pszichikus folyamat, amelyről az egyénnek nincs közvetlenül tudomása, a pszichoanalízis szerint az id és az elfojtások székhelye.” (Bartha, 1981., 204. p.)

Az analitikus modell szerint a környezetünkből, a külvilágból érkező ingereket az ego érzékeli és kezeli. A pszichoanalízis azonban inkább az elhárító mechanizmusokat helyezi a középpontba, melyek akkor kezdenek el

működni, amikor a személy nem képes megfelelő megküzdési stratégiákat alkalmazni. Megfogalmazhatnánk úgy is, hogy a coping mechanizmusok a külvilág ingereire való válaszokat generálják, míg az elhárító mechanizmusok inkább tudattalan módon történnek, az eget próbálják megvédeni a szorongáskeltő belső eseményektől. Anna Freud szerint a következő leggyakoribb elhárító mechanizmusokat szoktuk alkalmazni (3. számú táblázat):

Elhárító mechanizmus neve	Elhárító mechanizmus fogalma
ELFOJTÁS	„Olyan művelet, amellyel a szubjektum arra törekszik, hogy a tudattalanba száműzze, vagy ott tartsa az egy ösztöntörekvéshez kötődő képzeteket (gondolatokat, képeket, emlékeket). Az elfojtás akkor következik be, ha egy ösztön kielégítése-ami önmagában örömet szerezne - azzal a veszéllyel jár, hogy más követelmények felől nézve kint vált ki.” (Laplanche-Pontalis, 1994., 102. p.)
REGRESSZÓ	„Haladási vagy fejlődési iránnyal rendelkező pszichés folyamatokban vissztérés egy egyszer már elért pontról egy korábbi pontra.” (Laplanche-Pontalis, 1994., 417. p.)
REAKCIÓKÉPZÉS	„Valamely elfojtott tendencia ellenében kifejlődő magatartásforma, amely jellemvonásként beépülhet a személyiségbe.” (Bartha, 1981., 178. p.)
IZOLÁCIÓ (ELSZIGETELÉS)	„Elsősorban a kényszerneurózist jellemző tipikus elhárító mechanizmus, amelynek lényege, hogy egy gondolat vagy egy viselkedés úgy szigetelődik el, hogy megszakad annak kapcsolata más gondolatokkal vagy a szubjektum életének többi részével.” (Laplanche-Pontalis, 1994., 236. p.)
ANNULÁCIÓ (MEG NEM TÖRTÉNTTÉ TEVÉS)	„Pszichés mechanizmus, amelynek révén a szubjektum megkísérel úgy tenni, mintha bizonyos gondolatok, szavak, gesztusok, befejezett cselekedetek nem is léteztek volna.” (Laplanche-Pontalis, 1994., 300. p.)
PROJEKCIÓ	„Saját tulajdonságok, attitűdök vagy szubjektív folyamatok nem szándékos tulajdonítása másoknak. Jelenti egyben a saját, be nem vallott vágyak vagy hibák másokra vetítésének folyamatát is.” (Bartha, 1981., 170. p.)
INTROJEKCIÓ (MAGÁBA VETÍTÉS)	„A szubjektum fantáziái segítségével „kívülről” „befelé” juttattatja a tárgyakat és az e tárgyakhoz tartozó inherens tulajdonságokat.” (Laplanche-Pontalis, 1994., 230. p.)
SAJÁT SZEMÉLY ELLEN FORDULÁS	„Olyan folyamat, amely által az ösztöntörekvés egy független tárgyat a saját személlyel helyettesíti.” (Laplanche-Pontalis, 1994., 425. p.)
SZUBLIMÁLÁS	„Alacsonyabb rendű ösztönös indítékok szellemi vagy alkotó tevékenységben való kielétele.” (Bartha, 1981., 197. p.)
TAGADÁS	„Az a folyamat, amelynek során a szubjektum, bár világosan kifejezi az addig elnyomott vágyakat, gondolatokat, érzéseket, azokat továbbra is elhárítja, mivel tagadja, hogy az övéi lennének.” (Laplanche-Pontalis, 1994., 462. p.)
IDEALIZÁCIÓ	„Lelki folyamat, amelynek során a tárgy tulajdonságai és értéke tökéletességre jut. Az idealizált tárggyal való azonosulás hozzájárul a személyiség ideálisnak mondott instanciájának kialakulásához, illetve gazdagodásához.” (Laplanche-Pontalis, 1994., 223. p.)
AZONOSULÁS AGRESSZORRAL	AZ „A szubjektum úgy érzi, hogy külső veszély fenyegeti, úgy azonosítja magát támadójával, hogy vagy felelőssé teszi magát az agresszióért, vagy utánozza az agresszort fizikai vagy morális tekintetben, avagy magára ölt bizonyos, a támadót jellemző hatalmi szimbólumokat. A felettes-én kialakulásának szempontjából fontos mechanizmus.” (Laplanche-Pontalis, 1994., 65. p.)

3. táblázat Az elhárító mechanizmusok Anna Freud elképzelése szerint

Az analitikus irányzat coping kutatásait tekintve Norma Haan (1977) elméletét kell kiemelnünk. „Haan szerint az általa rendszerbe foglalt ego-funkciókon (kognitív funkciók, reflektív-önérzékelő funkciók, figyelem-összpontosító funkciók, érzelmi impulzusokat szabályozó funkciók) belüli alaptervekenység-formák (diszkrimináció, leválasztás, okozati megjelenítés, válasz készletetés, idő visszaállítás, szelektív tudatosítás, eltérítés, átalakítás) megküzdő, védekező, és töredékképző módon működtethetők az ego által mind extrapszichikus, mind intrapszichikus fenyegetések esetén.” (Oláh, 2005., 54. p.) Az egonak tehát fontos feladata az, hogy azokat az ingereket,

amelyek egy másik személytől vagy a külvilágból származnak, valamilyen módon érzékelje és beazonosítsa. Ennek három kiemelt módja lehetséges: empátia, projekció és téves elméletalkotás (töredékképzés).

2. Állatpszichológiai modell

Az állatpszichológiával foglalkozó szakemberek elképzelései szerint az állatoknál három fajta megküzdési, védekező stratégiát lehet elkülöníteni: menekülő, támadó, passzív viselkedés. Vagyis minden reakció, válasz mely a külvilágból származó ingerekre kialakul, megküzdési stratégiának tekinthető az állatvilágban is.

3. A megküzdés, mint vonás modell

A vonás modell szerint az adott személyiségnek tartós, szinte állandó jellemzője az, ahogyan a különböző külvilágból vagy személyektől származó ingerekre reagál. Vagyis az is megkülönbözteti az egyik személyiséget a másiktól, hogy a különböző helyzetekben ki milyen megküzdési stratégiához nyúl leginkább. Ennek az elméletnek három fő irányvonala alakult ki: a Byrne-féle represszió-szenzitizáció (1964), a Miller-féle monitoring-blunting (1987), valamint Krohne-féle vigiáns-elkerülő (1993) irányvonal, melyek a személyiséggel kapcsolatba hozhatók. Egy szenzitivitásra hajlamos egyén pl. mindent meg akar tudni az adott szituációról, hogy az esetleges kialakult szorongását enyhítse vele. (Oláh, 2005.)

Másik, hangsúlyosabb irányzat a vonás modelleken belül a Big Five modellt képviselők tábora, aki szerint a megküzdési stratégiáink valódi oldalát a stresszhelyzetekben tapasztalhatjuk meg. A Big Five modell elképzelése szerint személyiségünknek öt alapidimenziója létezik (extroverzió, barátságosság, neuroticizmus, lelkiismeretesség, nyitottság), melyek mértéke határozza meg, hogy a külvilágból érkező ingereket milyenek ítélik meg. (Oláh, 2005.)

4. kognitív tranzakcionista modell

A modell legkiemelkedőbb képviselője Lazarus, aki a megküzdés fogalmát a következőképpen fogalmazta meg: „Megküzdésnek tekinthető minden olyan kognitív vagy viselkedéses erőfeszítés, amellyel az egyén azokat a külső vagy belső hatásokat próbálja kezelni, amelyeket úgy értékel, hogy azok felülmúlják vagy felemésztik aktuális személyes forrásait.” (Oláh, 2005., 57. p.) A kognitív tranzakcionista modell szerint mindenkinél működik egy elsődleges és egy másodlagos értékelése a külvilágból jövő ingereknek. Az elsődleges értékelés célja, hogy feltérképezze azt, hogy a személy életének egésze szempontjából mekkora és milyen jelentősége van az adott ingernek. A másodlagos értékelés során a források mozgósítása történik az adott interakció megfelelő végrehajtása érdekében.

A megküzdési stratégiákkal foglalkozó szakirodalom jóval részletesebben taglalja a különböző coping mechanizmusok eredetét, melyre egy későbbi cikkemben szeretnék majd kitérni.

A MEGKÜZDÉSI MÓD PREFERENCIA KÉRDŐÍV

A 80 tételből álló Megküzdési Mód Preferencia Kérdőív hazai vizsgálatai Oláh Attila nevéhez fűződnek. (Oláh, 1993., 1995., 2005.) A kérdőívet serdülők körében vették fel 632 tanulóval. Előzetes vizsgálatok alapján (Oláh 1993., 1995.) nyolc faktort alakított ki a szerző munkatársaival, amelyet a Megküzdési Mód preferencia Kérdőív mér:

„1. Problémacentrikus reagálás: A cél a fenyegetettség elhárítása, a helyzet megváltoztatása. (Minden lehetőséget számításba veszek, amely segítheti a probléma kezelését.)

2. Támaszkérés: A cél ilyenkor is a fenyegetettség elhárítása a veszély megszüntetése, de ehhez közreműködőt is igényel a személy. (Beszélék valakivel, aki konkrét lépést tehet a probléma kezelésére.)

3. Feszültségkontroll: Az alapvető cél a személyiség stabilitásának megőrzése, a figyelem a fenyegetésről az énterelődik, de a személy nem adja fel a helyzetmódosítás lehetőségét. (Igyekszem távolabbról szemlélni a helyzetet így próbálok tárgyilagos lenni.)

4. Figyelem elterelés: Elhárítási manőver, a személy kilép a helyzetből, halogatja a közbeavatkozást. (Más elfoglaltság után nézek, hogy a gondoktól megszabaduljak.)

5. Emóciófókusz: A személy erőfeszítései elsősorban arra irányulnak, hogy a fenyegetettség keltette negatív, kellemetlen érzelmi állapotot megszüntesse. (Különböző dolgokkal megpróbálom elérni, hogy jobban érezzem magam.)

6. Emóció kiürítés: A fenyegetettség okozta feszültséget a személy kontrollálatlan, nem célirányos reakcióban vezeti le, acting-out, anger-out megnyilvánulások révén. (Hagyom, hogy az érzelmeim szabadon megnyilvánuljanak.)

7. Önbüntetés: A fenyegetést, a negatív emocionális élményeket úgy értelmezi a személy, mint jogos, törvényszerű válaszokat az ő korábbi helytelen, nem kívánatos viselkedésére. (Magamban keresem a hibát.)

8. Belenyugvás: A személy úgy érzi, hogy el kell fogadnia azt, ami történt és együtt kell élnie a felmerülő problémával. A sors akarata, ami történt. (Belenyugszom, hogy együtt kell élnem a problémámmal.)” (Oláh, 2005., 69. p.)

A vizsgálat ismertetése

A vizsgálatomban használt Megküzdési Mód Preferencia kérdőív nyolcvan kérdést tartalmaz, ahol kérdésenként egy négyfokú skálán kell választ adni annak függvényében, hogy az adott állítás mennyire jellemző a kérdőívet kitöltő személyre.

A kérdőív instrukciója: „A mindennapokban gyakran élünk át olyan helyzeteket, amelyek szorongást idéznek elő. Kérjük, gondolja át, hogy Ön általában mit szokott tenni, amikor ilyen szorongást kiváltó, valamivel fenyegető helyzettel vagy valamilyen kínos problémával találja szembe magát. Gondosan olvassa el az egyes állításokat, majd jelölje meg válaszát. Kérjük minden kérdésre válaszoljon. Nincsenek helyes vagy helytelen megoldások: válaszoljon úgy, hogy az Önt legpontosabban jellemző képet tükrözzék válaszai.” (Oláh, Tesztmester Programcsomag, 2005.)

Példamondat a Megküzdési Mód Preferencia Kérdőívből:

--

Beszélek valakivel, aki konkrét lépést tehet a probléma megoldására.
1- SZINTE SOHA
2 - NÉHA
3 - GYAKRAN
4 - MINDIG

VIZSGÁLATI MINTA

Vizsgálatomban 390 katonával töltöttem ki és értékeltem ki a Megküzdési Mód Preferencia Kérdőívet.
 Férfiak száma: 280 fő, átlagéletkoruk 37.8 év.
 Nők száma: 110 fő, átlagéletkoruk 36.7 év.

HIPOTÉZISEIM

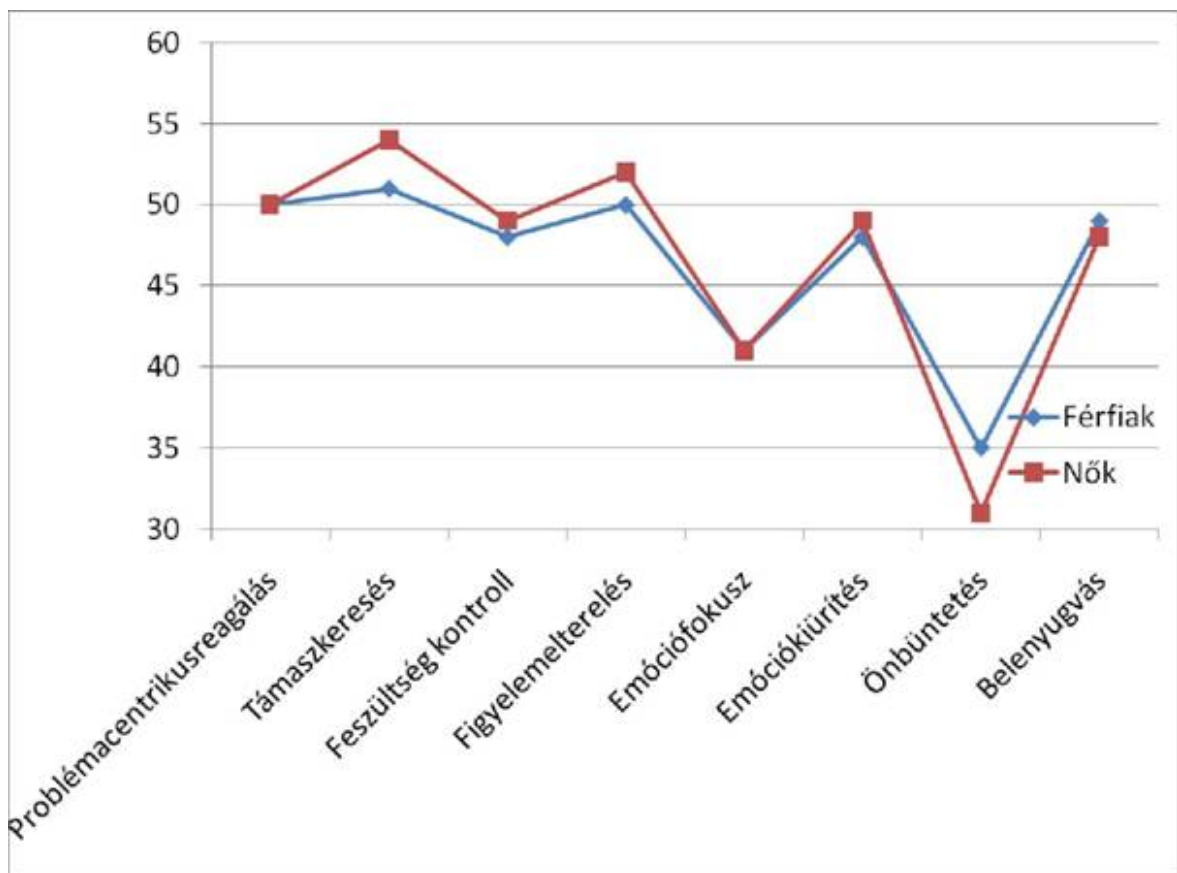
- A nemek közti anatómiai, élettani, szocializációs és pszichológiai különbségek a coping stratégiák alkalmazásában is megfigyelhetőek lesznek a 2009-ben készített előzetes mintavétel alapján. (A konfliktuskezelési módszerek empirikus vizsgálatánál is az elővizsgálatok során megfigyelhetőek voltak nemi különbségek. A Thomas-Kilman kérdőív egyes tételeire kapott pontszámokat átlagolván, a következő eredményeket kaptam a konfliktuskezelési stratégiák kapcsán: a férfiak valóban gyakrabban alkalmazzák a versengő stratégiát, a nők pedig a több kommunikációt igénylő kompromisszum keresésben és problémacentrikus reagálásban, valamint alkalmazkodásban hatékonyabbak, mint a férfiak.) (Túri, 2009.)
- Mivel a nők jobb verbális és kommunikációs képességgel rendelkeznek, inkább az olyan megküzdési stratégiákat fogják alkalmazni, mint pl. a támaszkeresés, ahol a verbalitásnak fontos szerepe van. A nők gyakrabban szeretik megbeszélni és kibeszélni magukból problémáikat másokkal.
- A nők problémájuk kibeszélése miatt kevésbé alkalmazzák az önbüntetés megküzdési stratégiát, mivel a probléma aprólékos körbejárásával és kibeszéléssel soktényezősé válik az adott krízishelyzet.
- Mivel a férfiak inkább a logikus gondolkodásmód és a tárgyilagosság képviselői, inkább a problémacentrikus reagálás, valamint az emóciófókusz, a gondolatok elterelése a problémáról lesz inkább jellemző.

EREDMÉNYEK

A kérdőívek kiértékelése során az egyes skálák átlagértékét számoltam ki nemenként. 390 vizsgálati személyből azonban csak 110 nő és 280 a férfi, így statisztikai próbát akkor lehet véglegesen elvégezni az SPSS 18 program segítségével, ha a két mintaszám nagyjából azonos lesz, ehhez azonban még újabb vizsgálati személyekkel kell felvenni a kérdőívet. (4. számú táblázat, 1. számú ábra)

Skálák/ Átlagértékek	Problémacentrikus reagálás	Támasz- keresés	Feszültség- kontroll	Figyelemel- terelés	Emóció- fókusz	Emóció- kiürítés	Önbün- tetés	Belenyugvás
Férfiak	50	51	48	50	41	48	35	49
Nők	50	54	49	52	41	49	31	48

4. táblázat A Megküzdési Mód Preferencia Kérdőíven elért eredmények nemek szerinti elosztásban



1. ábra A Megküzdési Mód Preferencia Kérdőíven elért eredmények nemek szerinti elosztásban

Az eredmények kiértékeléséhez az SPSS 18 statisztikai programot kell használni, a program használata előtt azonban el kell döntenünk azt, hogy milyen próbát alkalmazzunk. A megfelelő statisztikai próba kiválasztása előtt sok tényezőt meg kell vizsgálnunk: például tudnunk kell az adatokról, hogy milyen skálátípushoz tartoznak (nominális, ordinális, intervallum vagy arányskála), hogy adatok milyen eloszlásúak, hány változó van benne, az elemszám, mintaszám megfelelő-e. Fontos azonban megemlítenünk azt, hogy a 390 vizsgálati személyből csak 110 a nő és 280 a férfi, így célszerű lenne a statisztikai próbát akkor véglegesen meghatározni és elvégezni az SPSS 18 program segítségével, ha a két mintaszám nagyjából azonos.

Az előzetes vizsgálatok eredményeiből az körvonalazódik ki, hogy az általam felállított hipotézisek részben igaznak bizonyulnak. A hölgyek a támaszkeresés megküzdési stratégiát gyakrabban alkalmazzák férfi társaikhoz képest és ezt a stratégiát is alkalmazzák a leggyakrabban. Az önbüntetést, mint megküzdési stratégiát valóban ritkábban „használják”, ami azért valószínűsíthető, mert problémájukat kibeszélik magukból, így több oldalról is megvizsgálják egy-egy krízishelyzetet. A problémacentrikus reagálás azonban az előzetes elvárásaim ellenére egyforma mértékben van jelen mindkét nem életében.

ÖSSZEGZÉS

Cikkemben bemutatása kerültek az anatómiai, pszichológiai nemi különbségek, a megküzdési stratégiák és elhárító mechanizmusok, valamint a Megküzdési Mód Preferencia Kérdőív által kapott eredmények és ezen a területen belül a nemi különbségek vizsgálatára irányuló kutatás eredményeinek az összefoglalása.

A coping stratégiák alkalmazásában az előzetes kutatások alapján tehát van különbség a nemek között, előzetesen felállított hipotéziseim igaznak bizonyultak: a nők inkább alkalmazzák a támaszkereső stratégiát és kevésbé az önbüntetést, mely valószínűleg evolúciós örökségünkből, valamint a férfi és a női agy eltérő lateralizáltságából fakad. A további vizsgálataimnak fő feladata, hogy a női minta elemszáma elérje a férfiakét, majd SPSS program segítségével újból megvizsgálni azt, hogy az eddig helyesnek tűnő hipotézisek akkor is megállják-e a helyüket.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Arató Mihály: A másik: NEM?!, Grafit Kiadó, Budapest, 1997.
- [2] Arató Mihály: Mindennapi lelki szenvedéseink, Grafit Kiadó, Budapest, 1995.
- [3] Anna Freud: Az én és az elhárító mechanizmusok, Animula Kiadó, Budapest, 1994.
- [4] Barlai Róbert: Trénerképző kurzus, előadás, Budapest, 2003.
- [5] Bartha Lajos: Pszichológiai értelmező szótár, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1981.
- [6] Charles S. Carver- Michael F. Scheier: Személyiségpszichológia, Osiris Kiadó, Budapest, 1998.
- [7] Cole, M.-Cole, Sh. R.: Fejlődéslélektan, Osiris Kiadó, Budapest, 1997.
- [8] Erik Erikson: A fiatal Luther és más írások, Gondolat Kiadó, Budapest, 1991.
- [9] Horváth Krisztina: Tárgykapcsolatok-személyiségfejlődés Margaret Mahler életművéről, Pszichológia, 1983, (4)
- [10] Jean Piaget: Válogatott tanulmányok, Gondolat Kiadó, Budapest, 1970.
- [11] J. Laplanche-J.-B. Pontalis: A pszichoanalízis szótára, Akadémia Kiadó, Budapest, 1994.
- [12] Joseph P. Forgas: A társas érintkezés pszichológiája, Kairosz Kiadó, Szentendre, 1998.
- [13] Kulcsár Zsuzsa: Korai személyiségfejlődés és énfunkciók, Argumentum Tudományos Kiadó, Budapest, 2006.
- [14] Kulcsár Zsuzsa - Szakács Ferenc: Személyiséglélektani Szöveggyűjtemény, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
- [15] Louann Brizidine: A női agy, Nyitott Könyvműhely, Budapest, 2009.
- [16] Mérei Ferenc: Társ és csoport, Akadémia Kiadó, Budapest, 1989.
- [17] Oláh Attila: Érzelmek, megküzdés és optimális élmény, Trefort Kiadó, Budapest, 2005.

- [18] Oláh Attila: Tesztmester Programcsomag, 2005.
- [19] Péley Bernadette: Serdülőkori beavatási rítusok szerepe az identitásalakulásban, *Pszichológia*, 1994 (14)
- [20] Ranschburg Jenő: A felettes én és mai problémái, *Thalassa*, 1990 (1)
- [21] Ranschburg Jenő: A nő és a férfi, Egyetemi Nyomda Kft., Budapest, 1998.
- [22] Rita L. Atkinson-Richard C. Atkinson-Edward E. Smith-Daryl J. Bem: *Pszichológia*, Osiris Kiadó, Budapest, 1995.
- [23] Sigmund Freud: *Esszék*, Gondolat Kiadó, Budapest, 1982.
- [24] Tibor Ágnes – Grúber Cecília: *Kamaszoknak lenni...*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1999.
- [25] Túri Viktória: A konfliktuskezelés nemi különbségeinek vizsgálata, *Bolyai Szemle*, 2009. 3. szám
- [26] Vajda Zsuzsa: *Embergyermek-gyermekember*, Göncöl Kiadó Kft., Budapest, 1991.
- [27] Vikár György: *Az ifjúkor válságai*, Gondolat Kiadó, Budapest, 1980.

Abstarct

Examination of gender differences in coping strategies

As a result of the changes in the Hungarian Army, the actual condition of labor market in the past few years as well as the current global economic crisis of the last year, more and more women are applying for higher education in the field of military or take up a career at the Army. Accordingly the number of young women who plan their future in military bonds as a professional soldier or an indentured sergeant has increased significantly.

Psychologists just like researchers working in different fields of social science and medicine have been dealing with the examination of gender differences for decades. The exploration of the dissimilarities above mentioned - which consist not simply in biological and physiological idiosyncrasies- are a big help for instance to a work psychologist or a professional working in the field of recruitment and shape-up, with selecting the right labour. Gender differences also consist in different abilities and skills which may be factors of high importance in filling a particular job.

Are there really significant differences concerning certain factors between sexes or apart from anatomical, pysical dissimilarities , are we completely alike? In my article I wish to examine a very special area, the gender differences in the use of coping strategies: are different coping techniques used by men and women? If the answer is yes, how significant will these differences be and how may they be used to find the most suitable job for the suitable person?

Vissza a tartalomhoz >>>

ÉJJELLÁTÓ ESZKÖZÖK FEDÉLZETI ALKALMAZÁSÁNAK KOMPABILITÁSI KÉRDÉSEI

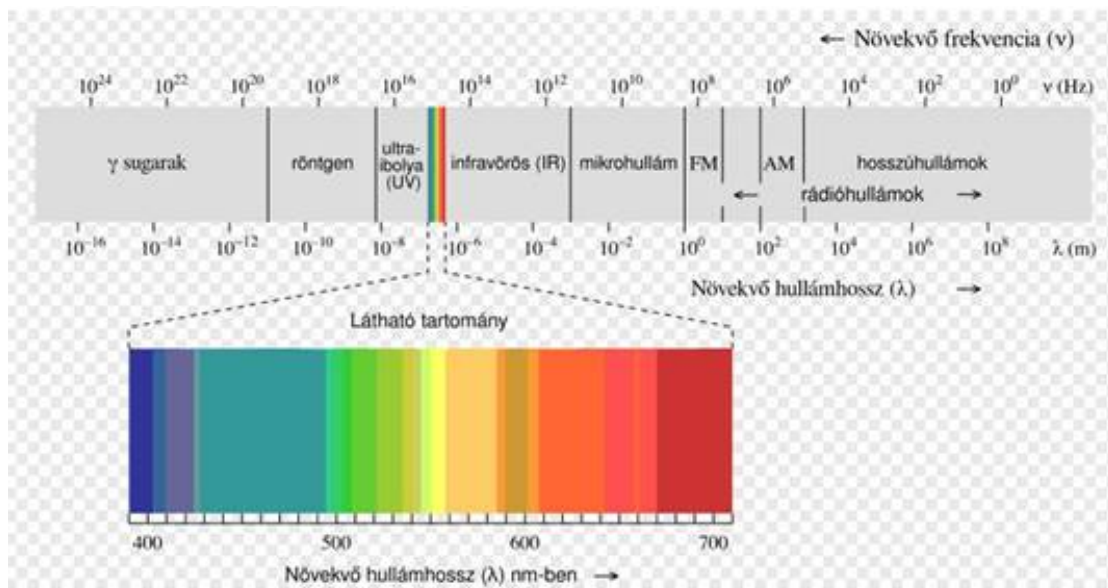
Az éjjellátó eszközök alkalmazása lehetővé teszi az éjszakai földközeli repülést, a látás utáni navigációt, valamint a célok vizuális felderítését, ezáltal elősegíti a repülési feladat sikeres végrehajtását. A berendezés alkalmazása, integrálása a meglévő repülőeszközök technikai környezetébe, azonban számos kérdést vet fel. A felmerülő kérdések közül a cikk elsősorban a légijármű fénytechnikai berendezései átalakításának szükségességét vizsgálja. A problémakör elemzése során a szerző röviden ismerteti az éjjellátó berendezések működési elvét, rámutat az integrálás folyamán adódó nehézségek okaira, valamint azok lehetséges megoldására.

A hadviselés történetében az éjszakai műveletek végrehajtása mindig jelentős nehézséget jelentett. A katonáknak először tüzet, majd később mesterséges fényforrásokat kellett alkalmazniuk a harc sikeres megvívása érdekében. A fényforrások alkalmazásának jelentős hátrányai voltak, mivel felfedték a saját pozíciókat, az ellenség információt nyerhetett a saját csapatok manővereiről. Az új technológiák betörése jelentősen megváltoztatta a helyzetet. Mérnökök és tudósok kidolgozták a megfelelő tudományos alapokat és létrehozták azokat az eszközöket, amelyek lehetővé teszi a katonák számára, hogy uralhassák az éjszakát, és sikeresen megvívassák harcukat.

AZ ÉJJELLÁTÓ ESZKÖZÖK FEJLŐDÉSE

Az éjjellátás képessége - elsősorban harcászati érdekből - az emberiség régi vágya volt. Az emberi szem az elektromágneses sugárzás spektrumának egy meghatározott szűk tartományát képes csak érzékelni, azt a tartományt, amit a látható fény tartományának nevezünk. Elsőként William Herchel Angliában élő tudós volt, aki felismerte, hogy a vörös szín után is kell lennie „valamiféle” sugárzásnak. Kísérletében egy prizmával felbontotta a napfény színeit és mérte a különböző összetevők hőmérsékletét. A kísérlet során azt tapasztalta, hogy a vörös szín után is felmelegíti valami a hőmérőt, de szabad szemmel nem érzékelte. Ezt nevezte el láthatatlan sugárzásnak, később pedig infravörösnek.¹

Az infravörös sugárzás nem látható. Valójában az elektromágneses spektrumnak nevezett sugárzási tartománynak csak egy egészen kis részét vagyunk képesek látni. Az elektromágneses spektrum gamma, röntgen, ultraibolya, látható és infravörös sugárzást, mikrohullámokat és rádióhullámokat tartalmaz. A sugárzás ezen típusai között csak hullámhosszukban és frekvenciájukban van különbség. A gamma sugaraktól a rádióhullámok felé haladva a hullámhossz növekszik, a frekvencia pedig (éppúgy, mint az energia és a hőmérséklet) csökken.



1. ábra
Az elektromágneses spektrum

Az infravörös sugárzás az elektromágneses spektrum látható és mikrohullámú része között fekszik. Épp ezért az infravörös sugárzás hullámhossza nagyobb, frekvenciája pedig alacsonyabb a látható fényénél. Az infravörös sugárzást rendszerint 3 spektrum-tartományba sorolják: a látható fényhez közeli, a közepes és a látható fénytől távoli. A közeli infravörös sugárzás az infravörös spektrumnak azt a részét jelöli, amelyik legközelebb van a látható fényhez, míg a távolinak nevezett infravörös sugárzás a mikrohullámú tartományhoz van közel.²

Az éjjellátó eszközök működése:

Az éjjellátó eszközök működését tekintve két, egymástól eltérő módszert különböztethetünk meg. Az egyik eljárás a képerősítés elvét alkalmazza – ezen az elven működnek az éjjellátó szemüvegek –, míg a másik a tárgyak által kibocsátott hőt érzékelő infravörös hőkamera (FLIR).³

Rövidebb hullámhossz	Hosszabb hullámhossz
----------------------	----------------------

Látható fény 450 nm – 750 nm	Közeli infravörös 750 nm – 1300 nm	Közepes infravörös 750 nm – 1300 nm	Távoli infravörös 750 nm – 1300 nm
Amit az emberi szem lát	Csillagfény	Infravörös távirányítók	Meleg tárgyak infravörös sugárzása
Éjjellátó szemüveg Amit a szem érzékel		FLIR	

2. ábra. Az éjjellátó eszközök érzékelési tartománya ⁴

Infravörös hőkamera:

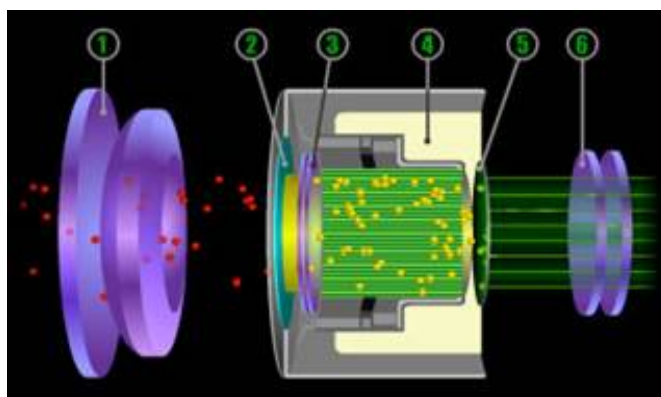
Minden objektum, melynek hőmérséklete az abszolút nulla fok felett van, infravörös sugárzást bocsát ki magából. A nap nem csak látható fényt formájában sugároz energiáját, hanem az elektromágneses spektrum teljes terjedelmében. A kisugárzott infravörös fény a földfelszínt, az azon lévő természetes és mesterséges objektumokat elérve részben elnyelődik, aminek következtében ezen objektumok hőmérséklete megváltozik.

Napnyugta után a napközben felmelegedett anyagok energiát sugároznak ki. Ez az energia a hőmérséklettel arányos mennyiségű infravörös összetevőt is tartalmaz, ami lehetővé teszi, hogy a különböző mértékben felmelegedett tárgyak jól láthatóak és megkülönböztethetőek legyenek a hőkamera által létrehozott képen.

A berendezés előnye, hogy működéséhez nincs szüksége semmilyen fényre, ezért az éjjellátó szemüveggel szemben nagyon rossz megvilágítási feltételek mellett is alkalmazható. Méreténél fogva, valamint a kép megjelenítéséhez szükséges képernyő miatt fixen telepített, utólagos beépítése csak gyári szintű modernizáció keretében lehetséges, így a beépítés után kompatibilitási problémák nem fordulhatnak elő.

Képerősítés elvén működő berendezések:

A képerősítés elvét felhasználó berendezések működéséhez szükség van fényre, igaz olyan minimálisra, hogy a szemünk teljes sötétséget érzékelne. A működési elv azon alapul, hogy a készülék a belépő fotonokat egy speciális anyaggal bevont fotókatód segítségével átalakítja elektronokká, az elektronok számát megsokszorozza, majd a felgyorsított elektronokat egy foszfor képernyőre irányozza, ahol azok újra látható fényvé alakulnak, melyet a felhasználó a nézőkén keresztül érzékel. Az éjjellátó eszköz által létrehozott kép ekkor már a megfigyelt részlet tiszta, zöldes színű újjáalkotása. (2. ábra)



3. ábra

Az éjjellátó berendezés működési vázlat ⁵

1. Objektív
2. Fotókatód
3. Mikrocsatornás lemez
4. Magas feszültségű tápegység
5. Foszforennyő
6. Okulár

Az éjjellátó szemüveg a látható és a láthatóhoz közeli infravörös fényt érzékeli. Az éjszakai látást nagymértékben javítják, a modern berendezések erősítése akár 50 000 szerez is lehet. Hátránya ugyanakkor, tökéletes működéséhez szigorú megvilágítottsági feltételek szükségesek, határfokát jelentősen lerontja a túl erős, vagy nem megfelelő hullámhosszú környezeti fény, ezért a korábban rendszeresített repülőeszközök fedélzetén használva jelentős kompatibilitási problémák léphetnek fel.

Az éjjellátó szemüvegek generációi

Az első éjjellátó készülékek kifejlesztését az AEG⁶ kezdte meg 1935-ben, és a német hadseregben 1939-ben rendszeresítették. A második világháború végére több mint 50 tankot szereltek fel éjjellátó berendezéssel és alkalmazták a keleti és nyugati frontokon. Hasonló kutatások folytak az Egyesült Államokban is. Az M1 és M3 típusú infravörös éjjellátó eszközöket, melyeket éjjellátó távcsőnek is neveztek, a II világháborúban alkalmazták először, majd a koreai háborúban a mesterlövészek segédeszközeként. Ezeket az eszközöket nevezzük nulladik generációs éjjellátónak. Működésükhöz szükség volt egy infravörös fényszóróra, amely megvilágította a kívánt területet. Ebből adódott a berendezés egyik legnagyobb hátránya, hogy az ellenség, megszerezve, vagy kifejlesztve a technikát

mevláthatta, hogy honnan világitják be a területet és felderíthette a saját csapatok helyzetét. A nulladik generációs készülékek rendelkeztek képerősító csővel, ugyanakkor a fényerősítés kezdetleges technikai megoldása miatt rövid volt az élettartamuk és nem biztosítottak tökéletes a képminőséget.

Az első generációs éjjellátó eszközök a vietnámi háború alatt kerültek bevezetésre. A korábbi technológia továbbfejlesztéseként a berendezést természetes megvilágítás működtette az infravörös fényszórók helyett. A képerősító cső körülbelül ezerszeresére növelte a természetes megvilágítást, de hátránya volt rövid élettartama, a készülék nagy mérete és az, hogy tökéletes működéséhez szükség volt holdfényre.

A még ma is használatos második generációs szemüvegekben tökéletesített képerősító csövet használnak, amely mikrocsatornás lemezzel rendelkezik. A mikrocsatornás lemez megsokszorozza a fotonokból létrehozott elektronok számát, ezáltal sokkal nagyobb fényerejű képet eredményez, mely mentes a nulladik és első generációs éjjellátóknál tapasztalt torzításoktól. Ez a technológia még holdfény nélküli éjszakákon, alacsony természetes megvilágítási szint mellett is megfelelő képet biztosít. Erősítése körülbelül húszezszeres, jelentősen javult a felbontó képesség, az élettartam, valamint a megbízhatóság is.

A harmadik generációs éjjellátó eszközök a második generáció mikrocsatornás lemezét használják, de a fotókatód gallium arzenid felhasználásával készül, ami hatékonyabban alakítja a fotonokat elektronokká. Ez az újítás tovább javítja a felbontást és a berendezés extrém alacsony környezeti megvilágítás mellett is jól működik.

A harmadik generáció+, vagy egyes elnevezések szerint „negyedik generációs” eszközök a hagyományos harmadik generációs szemüvegekhez képest két fontos újítást alkalmaznak. Az első, hogy egy automatikus elektromos áramkör szabályozza a fotókatód feszültség ellátását, ezáltal lehetővé téve, hogy a készülék azonnal alkalmazkodhasson a külső fényviszonyok változásaihoz. A másik újítás, hogy a mikrocsatornás lemez védőbevonatát elvékonyítják, illetve teljesen megszüntetik, aminek következtében magasabb jel-zaj viszonytal rendelkezik, mint elődje és gyenge fényviszonyok között jobb képminőséget eredményez.

Fontos megjegyezni, hogy a „negyedik generációs” kifejezést a gyártók használják a fentiekben leírt készülékek megnevezésére. A kifejezés széleskörűen vitatott, jelenleg ezeket az éjjellátó szemüvegeket az Egyesült Államok Hadserege „Film nélküli és Kapuzott áramkörrel rendelkező” (Filmless & Gated) képerősítő rendszerek elnevezéssel tartja számon.⁷

AZ ÉJJELLÁTÓ SZEMÜVEG INTEGRÁCIÓJA ÉS HASZNÁLHATÓSÁGA

Számos tényezőt kell figyelembe vennünk az éjjellátó berendezések éjszakai műveletekbe történő sikeres integrálásához. A gépszemélyzet tagok sisakjait módosítani kell az éjjellátó szemüvegek rögzíthetősége érdekében, a pilótáknak meg kell szokniuk az extra súlyt és a megváltozott súlyponthelyzetet. A merevszárnyú gépek esetében a repülőgép vézelhagyása jelenleg még nem megoldott, azok, akiknek az éjjellátóval kell katapultálniuk fej, és nyaksérülést szenvedhetnek. A repülőeszköz üvegezése nem biztos, hogy alkalmas a közeli infravörös fények áteresztésére, valamint a legtöbb repülőeszköz külső és belső fénytechnikai rendszere sem éjjellátó kompatibilis, így ezeket a fényeket ki kell kapcsolni, vagy át kell alakítani.

A szemüveg rögzítése

Az éjjellátó szemüveg felszerelése jelentősen megnöveli a fejre ható súlyterhelést és megváltoztatja a sisak gyárilag kialakított súlyponthelyzetét, melyet az ellensúly felszerelésével sem lehet pontosan az előzetesen beállított gyári értékre visszaállítani. A megváltozott súlypont és a hozzáadott súly együttesen nyomatókat hoznak létre, mely a fejre és a nyak izmaira hat. A „U. S. Army Research Laboratory⁸” által végzett kutatások megállapították, hogy a fejre ható súly a látás egész folyamatát befolyásolja. A negatív hatás elsősorban a fej lassabb mozgásában, ezáltal a pásztázás hatékonyságának csökkenésében jelentkezik, melynek fő oka az izom merevsége. A fej és a nyak izmainak elfáradása megnöveli a reakció időt, ami ezen izmok mozgásához szükséges. Éjjellátó szemüveggel végrehajtott repülések során, a szűk látószög miatt a vizuális információ elsősorban a fej folyamatos mozgásával (pásztázás) biztosítható, a nagyobb reakció idő a manőverező képesség csökkenéséhez vezethet, ezáltal veszélyhelyzetet idézhet elő.

Annak ellenére, hogy baleset esetén a szemüvegek a típustól függően beállított terhelés értéknél letörnek a sisakról a határérték eléréséig létrejövő nyomatók jelentősen növeli a sérülés veszélyét. A merevszárnyú gépek esetében a vézelhagyás jelenleg még nem megoldott, azok, akiknek az éjjellátóval kell katapultálniuk fej, és nyaksérülést szenvedhetnek. Mivel a szemüveg kiemelkedik a sisak síkjából, nem zárható ki, hogy az ejtőernyő nyitásakor a zsinórzat beleakad a kiálló részekbe, és komoly sérüléseket okoz. A helyzeten nem változtat az sem, hogy, ha a szemüveg a vézelhagyáskor letörik, mivel a sisakot maradó talp ugyanolyan veszélyforrást jelent.

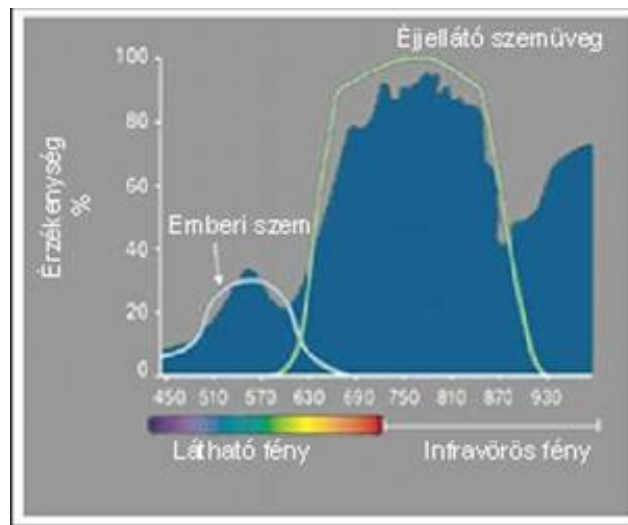
A pilótafülke üvegezése

Az éjjellátó szemüveg hatékonyságára jelentős hatást gyakorolhat a repülőeszköz pilóta-fülkéjének üvegezése, mely számos tényezőn keresztül befolyásolhatja az eszköz működését.

A fény spektrum szerinti átlátszóság:

Vannak olyan üvegezések, melyek a látható fényt teljes egészében átengedik, azonban a látható fényhez közeli hullámhosszú infravörös fény átengedő képességük gyenge. Legtöbb üveg tervezésénél a látható fény (400-700 nm) tökéletes áteresztését tartották elsődleges szempontnak, és elnyelik a 700-900 nm

hullámhosszú fényt, amelyre az éjjellátó berendezések különösen érzékenyek, így azok működéséhez nem biztosítanak optimális feltételeket, és a létrehozott kép minőségét jelentősen lerontják.



3. ábra

Az éjjellátó szemüveg spektrum szerinti érzékenysége ⁹

Ezek a hatások halmozottan jelentkezhetnek gyenge külső megvilágítottsági szint mellett. Ha egyéb, a működésre negatívan ható tényezők, mint például a jellegtelen, kontraszt nélküli terep, vagy a kabinvilágítás részleges inkompatibilitása is fennállnak, az üvegezés gyenge infravörös fényáteresztő képessége alapvetően meggátolhatja az éjjellátó eszköz használatát. Fontos, hogy a gépszemélyzetek ismerjék a repült típus üvegezésének áteresztő képességét, valamint annak hatását a használt éjjellátó berendezés működésére.

A fülke méretei:

A sisakra rögzített szemüveg előrefelé jelentős mértékben (15-20 cm) kiáll a sisak vonalából. Kisméretű pilóta fülkékben, ahol közel van az oldalsó üvegezés, a helyhiány jelentősen megnehezíti, hogy a pilóta a korábban megszokott mozdulatokkal körülnézzen. Ha az éjjellátó beleakad az oldalüvegbe, a berendezés lencséje megsérülhet, mindamelllett a repülőeszköz vezetését sem könnyíti meg.

NVG kompatibilis fénytechnika

A hagyományos pilótafülke megvilágítás ugyanolyan hullámhosszú fényt bocsát ki, amelyre az éjjellátó szemüveg is érzékeny. A nem kompatibilis fülkefények még akkor sem használhatók, ha fényerejüket minimumra csökkentjük, mivel még ekkor is bocsátanak ki látható és a láthatóhoz közeli infravörös fényt, ami jelentősen rontja a szemüveg által létrehozott kép fényerejét, kontrasztosságát, láthatóságát.

A pilóta a repülőeszköz vezetése közben az éjjellátón keresztül néz ki a gépből és a szemüveg alatt lepillantva ellenőrzi a fülke műszereit, kijelzőit és kapcsolóit. A nem kompatibilis megvilágítás még akkor is zavarja az éjjellátó működését, ha a fényforrás nem esik a szemüveg látómezejébe, ezért a pilótafülke fényeit át kell alakítani annak érdekében, hogy az éjjellátó berendezéssel együtt is használhatóak legyenek.

A gyárilag így megépített, vagy utólag átalakított fénytechnika megfelelő megvilágítást biztosít a műszerek, kijelzők, kezelőszervek számára, nappal és éjjel, anélkül, hogy csökkentené az éjjellátó szemüveg hatásfokát, vagy az általa létrehozott kép minőségét.

A repülőeszköz külső és belső fénytechnikai rendszere éjjellátó kompatibilis, ha nincs negatív hatással az éjjellátó szemüveg működésére, vagy az általa létrehozott kép minőségére. A kompatibilitás teljesüléséhez a rendszernek az alábbi feltételeknek kell megfelelnie:

- A külső és belső fények a művelet egyetlen fázisában sem befolyásolják negatívan az éjjellátó szemüveg működését.
- A belső megvilágítás lehetővé teszi a műszerek és kijelzők szabad szemmel történő leolvasását szemüveg nélküli repülésnél, valamint a szemüveg alatti lepillantással történő láthatóságot éjjellátó repülés esetén.
- A külső fénytechnika biztosítja, hogy más repülőeszközök időben észlelhetőek és kikerülhessék az éjjellátó berendezést használó gépet.
- A repülőeszközön végrehajtott módosítások nem befolyásolják hátrányosan a műszerek és kijelzők nappali repülés közbeni láthatóságát.

A belső fények átalakításának módszerei:

Az átalakítás során minimalizálni kell azon hullámhosszú fény kibocsátását, amelyre éjjellátó szemüveg is érzékeny. A fülke fénytechnikájának átalakítása történhet színszűrők alkalmazásával. Ebben az esetben a szűrőket az eredeti fényforrások elé helyezik, azok cseréje nélkül.

A pilótafülkékben a műanyag fényszűrős megoldás a legelterjedtebb, mivel bármilyen típusú fényforráshoz könnyen elkészíthető. Gyártása egyszerű, nem igényel speciális gépeket, és szükség esetén tükröződésmentes bevonattal is ellátható. Mindezek ellenére a műanyagból készült szűrőknek is megvannak a saját korlátai, mivel a különböző bevonatok felvitele nem egyszerű, és könnyen karcosodhatnak. Igazán jó

eredményt a műanyag sokoldalúsága és az üveg tartóssága biztosít. Ennél a megoldásnál a műanyagszűrő két üveglap között helyezkedik el, melyekre előzetesen felvihető a kívánt bevonat.

A színszűrős módszer hátránya, hogy a beépített izzók továbbra sem a megfelelő hullámhossz tartományban működnek, így a műszerfal elemeinek illesztéseinél kiszűrődő fény útját gondosan el kell fedni, az összes lehetséges rést teljesen le kell zárni. A szűrők alkalmazásánál eredményesebb ha, az átalakítás folyamán a fülke összes izzóját éjjellátó kompatibilisre cserélik, azonban ez lényegesen költségesebb, mint az előző módszer.

Szükségmegoldásként alkalmazható a műszerek külső fényekkel történő megvilágítása, például kémiai világító testekkel, miközben az eredeti inkompatibilis fények ki vannak kapcsolva. A megoldás számos problémát vet fel, mivel bizonyos figyelmeztető, veszélyjelző fényablók működése nem nélkülözhető, kikapcsolásuk, leragasztásuk a repülőeszköz biztonságos üzemeltetése érdekében nem lehetséges. Ezek a fényablók általában a fedélzeti rendszerek meghibásodását, vagy rendellenes működését jelzik, így egy esetleges vészhelyzet esetén, amikor működébe lépnek, az éjjellátó szemüveg hatásfokát is lerontják, tovább nehezítve a kialakult helyzetet. További probléma, hogy szükség esetén gyorsan és pontosan kell elvégezni a vészhelyzetben előírt tevékenységet, mely szinte minden esetben meghatározott kapcsolók, és karok megfelelő helyzetbe állítását jelenti. A külső szükség-megvilágítás nem biztosít optimális feltételeket a számtalan egymáshoz közeli kapcsolók közül a megfelelő gyors kiválasztáshoz, ezért további átalakítások szükségesek az ilyen helyzetek biztonságos kezeléséhez.

A hagyományos fülke átalakítása, a teljes kompatibilitás érdekében tartalmazhatja speciális színszűrők beépítését, a műszerek megvilágításának, a fényablók égőinek cseréjét, valamint az utas/teherter világításának módosítását.

A külső fények átalakításának szükségessége:

A repülőeszközök hagyományos külső világítása látható és a láthatóhoz közeli infravörös fényt bocsát ki, ezért nem kompatibilis az éjjellátó berendezésekkel. Az ilyen fények a gép saját személyzete számára, és más gépszemélyzet számára is megnehezítik a fényerősítés elvén működő berendezésekkel történő repülést.

Bár harchelyzetben, szükségmegoldásként az inkompatibilis külső fények kikapcsolhatók, ez nem teszi lehetővé a kötelékrepülést, béke kiképzés során pedig a repülési és repülésbiztonsági szabályok betartása mellett csak elkülönített légtérben alkalmazható. A megoldást csak az éjjellátó berendezésekkel kompatibilis fények alkalmazása jelentheti, fényszűrők, éjjellátóbarát, vagy az emberi szem számára láthatatlan fények formájában.

Infravörös fények:

Harci körülmények között, az emberi szem számára láthatatlan infravörös fények használata a legcélszerűbb, hiszen lehetővé teszi, hogy a gépszemélyzet az éjjellátó eszközzel nem rendelkező ellenség számára rejtve, kötelékben, hajtsa végre feladatát, miközben végig látja a többi repülőeszköz helyzetét és képes a gépek közötti biztonságos elkülönítés folyamatos fenntartására.

Az infravörös külső fény speciális diódák használatára épül, melyek fénye csak éjjellátó berendezéssel látható, puszta szemmel nem, így megfelelő rejtettséget biztosít a segédeszközzel nem rendelkező ellenséggel szemben.

Ezek a diódák kisméretűek és úgy tervezték őket, hogy felszerelhetőek legyenek közvetlenül a repülőeszköz törzsére. Műveleti okokból fényüket általában felfelé és hátrafelé irányítják, ezáltal is csökkentve az észleletesség lehetőségét. A fények rendelkeznek „fényes-halvány” átkapcsolási lehetőséggel, ami lehetővé teszi, hogy a feladatnak megfelelő fényerősség a pilótafülkéből kiválasztható legyen. A fényerő „halvány” helyzetbe állítása biztosítja, hogy zárt kötelekben történő repülések is végrehajthatók legyenek anélkül, hogy a kísérő gép pilótáját a túl közeli fények zavarnák.

Éjjellátóbarát fények:

Az éjjellátóbarát fények az emberi szem számára látható fényt kibocsátó fényforrások, melyek az éjjellátó berendezések működését nem, vagy csak kismértékben befolyásolják. Alkalmazásuk békeidőben növeli a repülésbiztonságot, különösen előnyös kiképzési repülések közben, olyan repülőterek környékén, ahol egy időben hajtanak végre segédeszközzel történő és segédeszköz nélküli feladatokat. Az ilyen típusú külső világítások alapvetően optikai szűrők alkalmazásával, vagy speciális diódák felhasználásával állíthatók elő.

Az optikai szűrők magas hőmérsékletnek is ellenálló bevonattal ellátott üvegből készülnek. Az éjjellátó berendezéseket zavaró hullámhosszú fény kibocsátását a szűrő jelentősen csökkenti, miközben a látható fényre gyakorolt hatása elenyésző. Az ilyen fények megfelelnek a légügyi hatóságok által előírt feltételeknek, melyek előírják, hogy milyen színűnek, fényerősségűnek kell lennie a fénynek, milyen karakterisztikával kell sugározni a fényforrásnak.

A LED-es éjjellátóbarát fények modern technológiát képviselnek. A legújabb fejlesztések túlléptek a korábbi fényerő és üzemeltetési hőmérséklet korlátokon. A speciális diódák fényének hullámhossza minimálisra csökkenti az éjjellátó készülékre gyakorolt negatív hatást, miközben a látható fény vonatkozásában minden hatósági előírásnak megfelelnek. További előnyük, hogy megbízhatóságuk 1000-szerese az izzószálas fényforrásoknak.

ÖSSZEGZÉS

Az éjjellátó eszközök lehetővé teszik a terepkövetéses és egyéb szélsőségesen bonyolult feladatok éjszakai végrehajtását. Az ilyen repülések vizuális segédeszköz használata nélkül rendkívül veszélyesek, vagy lehetetlenek. Az éjjellátó szemüvegek viszonylag olcsók, könnyűek, üzemeltetésük és karbantartásuk egyszerű, és rendkívül jól alkalmazhatók az éjszakai műveletek feltételeinek javítására, a repülés biztonságának növelésére.

Mindamellet a szemüveg által nyújtott előnyöket csak akkor érhetjük el, ha tökéletesen értjük a

berendezés korlátait. Fel kell készülnünk a meglévő sisak alkalmazhatóságának, a repülőeszköz fénytechnikai berendezései kompatibilitásának, megteremtésére, a felmerülő számtalan probléma leküzdésére. Gondosan összeállított tananyagokkal és rendszeres oktatással kell elősegíteni, hogy az üzemeltető műszaki állomány, valamint minden gépszemélyzet tag ismerje a berendezések korlátait, az ilyen jellegű repülések végrehajtásának jellemzőit, és azok szerepét a repülések biztonságos végrehajtásában.

Az éjjellátóval történő repülések sajátosságainak teljes körű feldolgozásához további vizsgálatok és kutatások szükségesek. A témában magyar nyelvű irodalom alig létezik, az adatgyűjtés alapját az amerikai és ausztrál kutatók által elvégzett kutatási eredmények rendszerezése és összehasonlítása, valamint az éjjellátó szemüveggel repülő magyar pilóták tapasztalatainak feldolgozása képezheti.

¹http://hu.wikipedia.org/wiki/William_Herschel (2009.09.20.)

²Az infravörös fényről készült bekezdés forrása: NASA Astrophysics Data Center – NASA Infravörös Asztrofizikai Adatközpont

³Forward Looking Infrared – Előre néző infravörös kamera

⁴FM 3-04.203 Fundamentals of Flight May 2007, Headquarters, Department of the Army - alapján

⁵<http://www.atncorp.com/hownightvisionworks> (2009.09.20.)

⁶Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (Általános Elektromos Vállalat)

⁷http://en.wikipedia.org/wiki/Night_vision_device (2009.09.20.)

⁸Az Egyesült Államok hadseregének kutató laboratóriuma

⁹FM 3-04.203 Fundamentals of Flight, Headquarters, Department of the Army, May 2007 - alapján

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] Helicopter Flights with Night Vision Goggles (NASA Technical Memorandum 101039)

[2] TC1-204 Night Flight Techniques and Procedures (Headquarters Department of the Army 1988)

[3] Melanie Todd Civil Aviation Safety Authority - Boyd Falconer University of New South Wales: Civil and military night vision goggle operations: a review of existing research

[4] David C. Foyle - Mary K. Kaiser: Pilot distance estimation with unaided vision, Night-vision goggles and infrared imagery

[5] Robert W. Verona – Clarence E. Rash: Human Factors and Safety Considerations of Night Vision Systems Flight.

[6] Major R. K. Read: Under The Cover of Darkness (1992)

[7] <http://www.atncorp.com/hownightvisionworks> (2009.09.30.)

[8] www.sulinet.hu/tart/fcikk/Kibc/0/33146/1 (2009.09.30.)

[9] FM 3-04.203 Fundamentals of Flight May 2007 Headquarters, Department of the Army

[10] Nagy János: Éjszakai helikopter műveletek végrehajtásának sajátosságai

Vissza a tartalomhoz >>>

Földi célok meghatározása helikopterekkel

Az ismeretlen célok meghatározása bonyolult feladat. A gépszemélyzeteknek ismeretlen terepen kell a gyakran álcázott, vagy mozgó célokat felderíteniük, azonosítaniuk, majd azokra a megfelelő manővert felépíteniük.

A hatékony célmeghatározáshoz a gépszemélyzet közös és összehangolt erőfeszítése szükséges. A cikk összefoglalja a célmeghatározás folyamatát, a célok azonosításának és osztályozásának módszereit, illetve a célmeghatározás megerősítésének rendjét, annak érdekében, hogy a személyzet képes legyen kiválasztani a kijelölt célokat és a lehető legnagyobb mértékben csökkenthető legyen a saját csapatokra kiváltott tűz veszélye.

A Magyar Honvédség helikopter alegységei számára a földi célok ellen végrehajtott éleslövészeti kiképzés, alaprendeltetésükből fakadóan az egyik meghatározó kiképzési ág. Vonatkozik ez – ha különböző mértékben is, mind a harci, mind a szállítóhelikopter alegységre. Az éleslövészeti kiképzés különböző okok miatt háttérbe szorult. Különösen károsan befolyásolja ez a harcihelikopter alegység felkészültségének színvonalát, de kihat a szállítóhelikopter alakulatokra is.

A felkészültség szinten tartása érdekében fontos volt helyettesíteni ezt a kiképzési ágat úgynevezett fotólövészeti feladatokkal, ami amúgy is szükséges volt az éleslövészetre történő felkészüléshez. Az eddigi gyakorlat szerint a fotólövészeti feladatokat is szinte kizárólag repülőtéren, valamint lőtéri körülmények között tervezték. Ez esetben a rárepüléseket ismert, kijelölt, jól látható és számozott célokra hajtották végre a gépszemélyzetek, így nem kellett azok felkutatásával, azonosításával, vagyis meghatározásával foglalkozniuk.

A fotólövészeti feladatok nagy előnye, hogy azokat nem csak lőtéri körülmények között, hanem gyakorlatilag bármilyen elkülönített légtérben, bármilyen célra végre lehet hajtani. Az ismeretlen célok meghatározása viszont nagyon bonyolult feladat: a gépszemélyzeteknek ismeretlen terepen kell a gyakran álcázott, vagy mozgó célokat felderíteniük, azonosítaniuk, majd azokra a megfelelő manővert felépíteniük. A helikopterek alkalmazásának jellegéből fakadóan erre nagyon kevés idő áll rendelkezésre, valamint megnövekszik a gépszemélyzetek figyelemmegosztása, a navigáció, az akadályok kikerülése, a fedélzeti rendszerek üzemeltetése, valamint a célkutatás között, ami a koordináció romlásához, így a rárepülés sikertelenségéhez vezethet, nem szólva a repülés biztonságának csökkenéséről. Ilyen körülmények között szükségessé válik a célmeghatározás rendjének kidolgozása, rendszerbe foglalása, a befolyásoló körülmények azonosítása, ezek után a gépszemélyzetek gyakoroltatása.

A CÉLMEGHATÁROZÁS FOGALMA

„A célmeghatározás a célok időbeni felderítése, helymeghatározása és azonosítása a támadás megkezdéséhez szükséges mértékben.”¹ A hatékony célmeghatározáshoz a gépszemélyzet közös és összehangolt erőfeszítése szükséges. A következőkben kidolgozásra kerül a célmeghatározás folyamata, a célok azonosításának és osztályozásának módszerei, illetve a célmeghatározás megerősítésének rendje, annak érdekében, hogy a gépszemélyzet képes legyen kiválasztani a kijelölt célokat és a lehető legnagyobb mértékig csökkenthető legyen a saját csapatokra kiváltott tűz veszélye.

A CÉLMEGHATÁROZÁS FOLYAMATA

A célmeghatározás folyamata olyan egymásra épülő lépések sorozata, melyek végrehajtása után a személyzet képes lesz kiválasztani és azonosítani a kijelölt célokat a támadás megkezdéséhez szükséges mértékben. Ez folyamatos követelmény a gépszemélyzet minden tagja számára, védelemben és támadásban egyaránt. A gépszemélyzet által végrehajtott célkutatás, a gépszemélyzet közös erőfeszítése a számukra kijelölt figyelési szektorokban, szabad szemmel, illetve használva a helikopter optikai berendezéseit. A célmeghatározás a következő elemeket tartalmazza:

Észlelés: A potenciális ellenséges katonai jelenlét jeleinek felfedezése bármilyen jel által (látvány, hang, közvetett jel, stb.);

Azonosítás: A potenciális cél saját, illetve ellenséges jellegének megállapítása annak fizikai jellemzői (méret, alak), illetve működési jellemzői által;

Osztályozás: A potenciális cél veszélyességi fokának megállapítása;

Megerősítés: A cél gyors felülvizsgálata, a kezdeti azonosításhoz és osztályozáshoz képest;

Helymeghatározás: A potenciális cél harctéren elfoglalt helyének megállapítása (irány, vonatkozási pont vagy koordináták szerint)

Jelentés: Az azonnali jelentések biztosítják a cél leküzdéséhez szükséges létfontosságú információkat a gépszemélyzet parancsnokok számára.

A GÉPSZEMÉLYZET ÖSSZEHANGOLT CÉLKUTATÁSA

A gépszemélyzet célkutatása, vagy figyelése a következőképpen definiálható: „a célkutatás a terep gondos átvizsgálása különböző kutatási módszerek és figyelési szektorok alkalmazásával, a célok felderítése és azonosítása érdekében.”² A gépszemélyzetek minden tagja számára ki kell jelölni figyelési szektorokat, hogy biztosítva legyen a harcmező teljes lefedettsége. A saját figyelési szektorát mindenkinek ismernie kell. Nagyobb kötelekekben történő feladat végrehajtás esetén az egyes helikopterek által lefedett figyelési szektoroknak átfedésben kell lenniük egymással.

Légi célkutatási módszerek

A gépszemélyzet tagjainak folyamatosan pásztázniuk kell kijelölt figyelési szektorikat, a célok, vagy a lehetséges célok jeleinek felderítése érdekében. A háromféle célkutatási módszer képessé teszi a gépszemélyzet tagjait a célok gyors meghatározására. A módszerek a következők: *oldalpásztázás*, *mozgó*- valamint *álló módszerek*. A megfelelően koordinált célkutatás alatt a gépszemélyzet tagjainak meg kell osztaniuk feladataikat – valakinek vezetnie is kell a helikoptert. Mindhárom célkutatási módszer alkalmazható szabad szemmel illetve a helikopter optikai segítségével, nappal és éjjel egyaránt.

- **Oldalpásztázási módszer:** Ez a módszer haladó repülésben, 30 m terephez viszonyított magasság felett alkalmazható. A gépszemélyzet a könnyen felderíthető jellegzetes tereptárgyakat pásztázza. A gépszemélyzet tagja szisztematikusan:
 - Kitekint balra kb. 2000 m-re és megkezdí a kutatást a helikopter felé haladva;
 - Kitekint előre kb. 2000 m-re és megkezdí a kutatást a helikopter felé haladva;
 - Kitekint a jobbra kb. 2000 m-re és megkezdí a kutatást a helikopter felé haladva;
 - Kitekint balra kb. 1000 m-re és megkezdí a kutatást a helikopter felé haladva;
 - Kitekint előre kb. 1000 m-re és megkezdí a kutatást a helikopter felé haladva;
 - Kitekint a jobbra kb. 1000 m-re és megkezdí a kutatást a helikopter felé haladva;
 - Kitekint balra kb. 500 m-re és megkezdí a kutatást a helikopter felé haladva;
 - Kitekint előre kb. 500 m-re és megkezdí a kutatást a helikopter felé haladva;
 - Kitekint a jobbra kb. 500 m-re és megkezdí a kutatást a helikopter felé haladva;
 - A gépszemélyzet tagja folyamatosan ismétli az eljárást.
- **Mozgó módszer:** Ez a módszer lopakodó repülés³ során, 20 km/h-nál nagyobb sebességnél alkalmazható. A helikopter mindkét oldalán fekvő terület két fő szektorra oszlik: a nem megfigyelt szektorra és a megfigyelt szektorra. A nem megfigyelt szektor az a terület, amely a helikopter konfigurációja miatt kiesik a gépszemélyzet látómezejéből. A megfigyelt szektor az a terület, amelyre a célkutatási tevékenység korlátozódik. A megfigyelt szektor két kisebb területre tagolódik:
 - Befogási szektor: A megfigyelt szektor mellső 45°-os területe. Ez a célkutatás elsődleges területe.
 - Felismerési szektor: A megfigyelt szektor fennmaradó része.
 - Mozgó módszert alkalmazva a gépszemélyzet tagjai előretekintenek az észrevehető jelek után kutatva, majd minkét oldalra pásztázva halad a helikopter felé és ezt folyamatosan ismétli.
- **Álló módszer:** Ez a módszer NOE magasságokon, leshelyen történő függéskor alkalmazható. Az álló módszer használatakor a gépszemélyzet a terep gyors átfogó kutatását végzi, természetellenes színek, körvonalak és mozgások után kutatva. A kutatást közvetlenül a helikopter előtt kell kezdeni, átfésülve egy kb. 50 m mélységű területet. Ezután a személyzet folytatja a kutatást a helikoptertől távolodva, növelve az átfésült terület mélységét átfedő kb. 50 m-es intervallumokkal, addig, amíg az egész kutatási területet le nem fedték.

Amennyiben sem az oldalpásztázási, sem a mozgó, sem az álló kutatási módszerekkel nem talált célt a gépszemélyzet, – ha az idő engedi – használhatja a helikopter optikáit figyelési szektoruk gondos és átgondolt átfésüléséhez. Ez a módszer olyan viszonylag kis területek részletes átfésülésénél használatos, ahol feltételezhető az ellenséges tevékenység. Ebben az esetben egy meghatározott területre kell koncentrálni és azt részletesen átvizsgálni. A célok közvetlen, vagy közvetett jeleit az óramutató járásával megegyező irányban, egy meghatározott pont (jellegzetes tereptárgy) körül körbe pásztázva kell keresni.

Néhány példa a közvetett jelekre:

- Porfelhő melyet járművek mozgása, vagy tűzkiváltás okozott;
- Dízelfüst;
- Lánctalp, vagy keréknyomok a talajon;
- Fénytükrozdés üveg, vagy fémfelületen;
- Szögletes objektum, mely nem illik bele a környezetbe;
- Letaposott növényzet;
- Kiirtott növényzet;
- Tűzkiváltás okozta villanás, vagy füst;
- Lövészárkok vagy fedezékek;
- Egyéb földmunkák.

A célok észlelése

A gépszemélyzetnek első lépésként fel kell fedeznie a potenciális ellenséges katonai jelenlét objektumait (élőerő, harcjárművek, eszközök) a harcmezőn. Ez minősül a célmeghatározás első fázisának. A célok detektálása a gépszemélyzet célkutatása során történik a célok közvetett jeleinek felfedezése révén.

A célok közvetett jelei:

- A célok jelei olyan, a potenciális ellenséges célok harctéri jelenlétére utaló nyomok, melyek segítik a megfigyelőt a célok felderítésében. A legtöbb fegyvernek és harcjárműnek azonosítható jelei vannak. Ezek a megkülönböztető jellemzők fakadhatnak az eszköz felépítéséből, illetve a környezetből, ahol az eszközt használják. Például a tüzelő harckocsi robbanást, villanást, port, füstöt és zajt produkál.
- A célokat azok legvalószínűbb alkalmazási helyükön keressük. A lánctalpas harcjárművek jeleit (nyomait) nyílt területen illetve dombos terepen keressük (a járművek nyomaira a dombos terep jobb rálátást biztosít). A helikoptereket a faszorok, dombok túlsó oldalán és a jelentős talajegyenlőtlenségek, akadályok takarásában keressük. A személyzeteknek ismerniük kell az ellenség legvalószínűbb pozícióit a harcmezőn (harcjárművek, élőerő stb.).

Példák a célok közvetett jeleire:

- Élőerő jelei:
 - Lövésgödrök;
 - Kiirtott, vagy letaposott növényzet;
 - Lábnyomok;
 - Tábortüzek;
- Lánctalpas harcjárművek jelei:
 - Lánctalpnyomok a földön;
 - Járművek mozgása okozta por;
 - Tűzmegnyitás okozta füst;
 - Fényes fehér villanások éjszaka;
- Infravörös hőképek:
 - Az erőtviteli és kipufogórendszerek kiválóan látszanak az infraképen.
 - Az ágyúcső amellyel röviddel ezelőtt lőttek sokkal világosabb mint azok, amelyekkel nem.
 - Alapesetben a járművek jobban látszanak az infraképen, mint a környezet és könnyen észrevehetőek, ha az időjárási körülmények ezt lehetővé teszik.
- Általános jelek.
 - Fényvisszaverődés a kabintetőkön, szélvédőkön;
 - A vállról indított légvédelmi rakéták okozta páraclók;
 - Por;
 - A fák lombozatának mozgása.

Nehezen észlelhető céltípusok és az észlelést nehezítő tényezők

Néhány célt különösen nehéz észlelni. Ezek észleléséhez magasabb színvonalú gépszemélyzet kiképzés és nagyobb koncentráció szükséges. A következő felsorolás példákat tartalmaz a nehezen észlelhető céltípusokra, illetve az észlelésüket megnehezítő tényezőkre.

- Célok, melyek a látómező szélén helyezkednek el.
- Célok, melyek terepszínűek, vagy árnyékban vannak.
- Kisméretű célok, pl.: vállról indítható rakéták.
- Természetes korlátozó tényezők, pl.: domborzat, időjárás.
- Mesterséges korlátozó tényezők, pl.: füst, épületek, harctéri zűrzavar.
- A gépszemélyzet fáradtsága.

A CÉLOK HELYÉNEK MEGHATÁROZÁSA

E tevékenység eredményeképpen meghatározhatjuk az adott cél saját helikopterhez viszonyított helyzetét. A célok helyének meghatározása a gépszemélyzet célkutatása során történik a folyamatos figyelés és a célok észlelésének eredményeképpen. A helymeghatározás célja az, hogy gépszemélyzet azon tagja, aki felismerte a célt, tudathassa a gépszemélyzet másik tagjával annak pontos helyzetét. Például a másod-helikoptervezető, vagy a helikoptervezető lövész észlelve a célt meghatározza annak helyét a helikoptervezető számára. Az alapvető helymeghatározási módszerek a következők:

- Órainyomás módszer: Előrehaladó repülés közben a „12” óra iránya megegyezik a helikopter haladási irányával, függéskor pedig a helikopter hossz tengelyének irányába mutat. Példa: „ BMP 2 órára”;
- Szektor módszer: A koncepciója hasonló az órainyomás módszerhez, de gyorsabb, bár pontatlanabb annál. Célszerű az irányokat a helikopter haladási irányához viszonyítva kijelölni. Az „Előttünk”

szektor mindig a helikopter haladási irányába mutat. Példa: „BMP balra előttünk”;

- „Kormány módszer”: Elsődlegesen a másodpilóta, vagy a helikoptervezető-lövész használja, hogy a helikoptervezetőt rávegye a célra. Példa: „Fordulj jobbra, tartsd az irányt”

Megjegyzés: Amennyiben a céladatok egy másik helikopter személyzete számára kerülnek átadásra, azt mágneses irány meghatározásával kell megadni. A fenti módszerek nem megfelelőek, mivel a két helikopter helyzete között különbség lehet.

A CÉLOK OSZTÁLYOZÁSA ⁴

A célok osztályozása, az adott célok veszélyességi foka szerinti csoportosítását jelenti. E tevékenység a célok befogása után történik. Ahhoz hogy a gépszemélyzet a harcmezőn megjelenő célokat hatékonyan és biztonságosan le tudja küzdeni, gyorsan el kell döntenie, hogy melyik cél jelenti a legnagyobb veszélyt számára. A célokat veszélyességük szempontjából három csoportra lehet osztani: különösen veszélyes, veszélyes, és kevésbé veszélyes célokra. A fenyegetés célonkénti helyes felmérése eredményeképpen a személyzet helyes prioritási döntést tud hozni. Ezután a személyzet tovább analizálja a célokat a megfelelő pusztítóeszköz kiválasztása céljából (Gyengén, vagy erősen páncélozott járművek, élőerő, pontszerű, vagy területcélok stb.)

Különösen veszélyes célok: Amennyiben a gépszemélyzet olyan légvédelmi képességgel rendelkező célt észlel, mely láthatóan támadásra készül, azt különösen veszélyes célnak kell tekinteni. Ez a céltípus képviseli a legnagyobb veszélyt, ezért ezt azonnal meg kell támadni. Ha több ilyen típusú céllal kerül szembe a személyzet, először célszerű a legközelebbit megtámadni.

Veszélyes célok: Olyan célok, melyek rendelkeznek légvédelmi képességekkel, de nem készülnek támadást indítani. Ezt a céltípust a különösen veszélyes célok megsemmisítése után kell leküzdeni, kivéve, ha a célprioritást másképp nem határozták meg.

Kevésbé veszélyes célok: Ezen célok nem rendelkeznek légvédelmi képességgel, de jelenthetik jelenlétünket azoknak, melyek képesek támadást indítani. Ezt a típust ezért kevésbé veszélyes céltípusnak nevezzük. Leküzdésüket a különösen veszélyes és veszélyes célok megsemmisítése után kell megkezdeni, kivéve, ha magas a prioritási fokuk. (pl.: parancsnoki, híradó, vagy vezetési pontként szolgáló járművek)

Amennyiben a célok megsemmisítésének elsőbbsége illetve megsemmisítési sorrendje nem került meghatározásra, a következő sorrend szerint kell eljárni:

1. Légvédelmi tüzérség;
2. Tűzvezetési és parancsnoki harcjárművek;
3. Harckocsik;
4. Tüzérség;
5. PSZH-k;
6. Műszaki kiszolgáló járművek, eszközök (Üzemanyag és lőszerszállító járművek);
7. Ellenséges élőerő.

A CÉLMEGHATÁROZÁS MEGERŐSÍTÉSE

A megerősítés a kezdeti azonosítás és osztályozás gyors felülvizsgálata. Közvetlenül a tűzparancs előtt a célzás folyamán kell végrehajtani. A célok megerősítése során a hatlépéses módszert kell alkalmazni. Ez a módszer nagyban segíti a gépszemélyzet parancsnok döntését a tűzmegnyitásra vonatkozólag, mert módszeres lépésekből áll. Ha a gépszemélyzet az adott célt ellenségesként határozza meg, úgy folytathatják annak leküzdését. Ha valamely kérdésre a személyzet nem ismeri a választ, kérhetnek megerősítést a kötelék többi tagjától.

Példa a páncélelhárító bevetés során, a harctéren felderített jármű ellenséges célként megerősítésére. Amennyiben a következő kérdésekre igen a válasz, akkor a cél nagy valószínűséggel megfelel a harc feladatnak:

1. **Lépés: A jármű az eligazításon meghatározott ellenséges szektorban van-e?** (Helyzetfelismerés – az igen válasz nem jelenti azt, hogy a jármű ellenség)
2. **Lépés: A jármű a saját csapatok felé mozog-e?** (Helyzetfelismerés – az igen válasz nem jelenti azt, hogy a jármű ellenség)
3. **Lépés: Lánctalpas-e a jármű?** (Az eligazításon megismert ellenséges helyzet szerint kategorizálja a járművet. Ha nem lánctalpas, akkor feltételezhetően kerekes.)
4. **Lépés: Van-e lövege a járműnek?** (Ez a kérdés potenciális fenyegetésként kategorizálja a járművet. Megkülönböztethetjük vele pl. a PSZH-t a harckocsitól)
5. **Lépés: Van-e torony a járművön?** (Tovább finomítja a 3. lépést. A figyelem a torony felé fordul melynek alakja azonosíthatja a járművet)
6. **Lépés: Van-e más felépítmény, vagy felszerelés a járművön?** (Pl: lokátor, rakéták, füstgenerátor stb. Segíthet azonosítani a légvédelmi tüzérségi eszközöket)

A CÉLOK TÁVOLSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSA

A harci helikopterek alapvető távolság meghatározó eszköze a lézertáv mérő. A távmérő

meghibásodása, a kedvezőtlen időjárási helyzet, a cél mérete illetve a lézertáv mérő teljes hiánya rákényszerítheti a gépszemélyzetet a céltávolság más módszerrel történő meghatározására. A következő módszerek segítséget nyújtanak a lézertáv mérő nélküli távolság meghatározáshoz.

Felismerési módszer

A céltávolság meghatározása felismerési módszerrel egyszerű és pontos, feltéve ha a gépszemélyzetnek van alkalmuk rendszeresen gyakorolni azt. A célnak szabad szemmel láthatónak kell lennie. A felismerési módszer elve a következő: a gépszemélyzet az adott cél felismerhetőségének mértékéből határozza meg a céltávolságot. Például, ha egy célt a gépszemélyzet harcokcsiként képes azonosítani a céltávolság kb. 1500 m lesz. A következő táblázat tartalmazza azokat a maximális távolságokat, ahonnan a gépszemélyzet az adott célokat különböző mértékig azonosíthatja.

Cél	Azonosítási táv szabad szemmel
Élőerő, géppuska, páncéltörő ágyú, aknavető	500 m
Harcokcsi, PSZH, teherautó – típus szerint (pl. T-72)	1000 m
Harcokcsi, ágyú, PSZH – általában	1500 m
Páncélozott jármű, kerekes jármű	2000 m

A felismerési módszert alkalmazva figyelembe kell venni az adott cél méretét és tisztán láthatóságát a háttérhez viszonyítva. Bizonyos fény és terepviszonyok között a cél közelebbinek, más viszonyok között távolabbinak tűnik. A következő körülmények hibát okozhatnak a felismerési módszerrel történő távolságbecslésben.

Közelebbinek tűnik:

- Tiszta fényes idő;
- A Nap a cél előtt;
- Magasabban fekvő célok;
- Világos, éles színek;
- Kontraszt;
- Szakadékok, folyók, völgyek horpadások túloldalán levő célok;
- Sivatagban;
- Tenger felett;

Távolabbinak tűnik:

- Köd, eső, homály;
- A Nap a cél mögött;
- Alacsonyabban fekvő célok;
- Kisméretű célok;
- Sötét színek;
- Terepszínű célok.

Térkép módszer

A céltávolság meghatározásához bizonyos körülmények között használhatók a céltérképek. A másodpilóta, vagy a helikoptervezető-lövész meghatározza a helikopter tartózkodási helyét a térképen (térkép/terep módszerrel, és/vagy GPS koordináták segítségével). Ezután a terep térképpel történő összevetésével meghatározza a cél helyzetét, majd leméri a két ismert pont közötti távolságot. Minden gépszemélyzetnek rendelkeznie kell megfelelően kidolgozott térképpel még akkor is, ha a helikopter rendelkezik elektronikus navigációs berendezésekkel.

Ismert távolságok módszere

Amennyiben műveletek előre meghatározott harcbevétési terepszakaszokon vagy leshelyen folynak, a gépszemélyzetek a felkészülés során meg tudják határozni a különböző vonatkozási pontok leshelytől mért távolságát.

Vonásérték módszer

A vonásérték módszer egyike a szabad szemmel végrehajtott legpontosabb céltávolság meghatározási módszereknek. Ahhoz, hogy e módszert alkalmazni tudjuk, ismernünk kell a lehetséges céljaink méreteit (szélesség, magasság, hossz). A módszer pontossága három dologtól függ.

- A cél méretének pontos ismeretétől;
- A helikopteren rendszeresített célzókészülék ismeretétől;
- A célméret és a célzókészüléken leolvasott vonásérték összevetésének képességétől.

1°-ot kb. 18 vonás tesz ki. Egy vonás szögértéke a teljes kör 1/6400-ad része. 1000 m-ről az 1 m magas (széles) cél egy vonás alatt látható. Az összefüggés a vonásérték és a cél mérete között a távolság függvényében állandó marad. A céltávolság így meghatározható a célzókészülékek célhálóján látható vonásbeosztás segítségével.

A következő táblázat segítségével meghatározható a különböző céltípusok távolsága:

Átlagos harcckocsi														
A harcckocsi méretei	Vonásérték és távolság (m)													
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Hossz 6,7 méter	13400	6700	4467	3350	2680	2233	1914	1675	1489	1340	1218	1117	1031	957
Szélesség 3,4 méter	6800	3400	2267	1700	1360	1133	971	850	756	680	618	567	523	486
Teljes magasság 2,3 méter	4600	2300	1553	1150	920	767	657	575	511	460	418	383	354	329
Torony magassága 1 méter	2000	1000	667	500	400	333	286	250	222	200	182	167	154	143

Átlagos PSZH														
A PSZH méretei	Vonásérték és távolság (m)													
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Hossz 6,4 méter	12800	6400	4267	3200	2560	2133	1829	1600	1422	1280	1164	1067	985	914
Szélesség 2,6 méter	5200	2600	1733	1300	1040	867	743	650	578	520	473	433	400	371
Teljes magasság 2,1 méter	4200	2100	1400	1050	840	700	600	524	467	420	382	350	323	300

ÖSSZEFOGLALÁS

A célmeghatározás folyamata olyan egymásra épülő és kölcsönösen egymástól függő lépések sorozata, melyek végrehajtása után a személyzet képes lesz kiválasztani és azonosítani a kijelölt célokat, a támadás megkezdéséhez szükséges mértékben. Ez folyamatos követelmény a gépszemélyzet minden tagja számára, védelemben és támadásban egyaránt, mivel a harc sikeres megvívását jelentősen

elősegíti, ha a potenciális ellenséges objektumait és katonai jelenlét mi derítjük fel és azonosítjuk elsőként.

A célmeghatározás folyamatának, a célok azonosításának és osztályozásának alapos ismerete nem csak a műveletek sikerének alapvető feltétele, de biztosítja a saját erők megóvását, az ismeretek hatékony alkalmazása minimálisra csökkenti a saját csapatokra kiváltott tűz veszélyét.

¹ FM 3-04.140 Helicopter Gunnery, Headquarters, Department of the Army, 14 July 2003

² FM 3-04.140 Helicopter Gunnery, Headquarters, Department of the Army, 14 July 2003

³ Lopakodó repülés – Nap Of the Earth flight: a továbbiakban NOE.

⁴ FM 3-04.140 Helicopter Gunnery, Headquarters, Department of the Army, 14 July 2003 - alapján

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] FM 3-04.126 Attack Recce Helicopter Operations, Headquarters, Department of the Army, 16 Sept. 2007;

[2] FM 3-04.140 Helicopter Gunnery, Headquarters, Department of the Army, 14 July 2003;

[3] TC 1-237 Aircrew Training Manual Utility Helicopter H-60 Series, Headquarters, Department of the Army, 27 Sept. 2005;

[4] TC 1-251 Aircrew Training Manual Attack Helicopter AH-64D, Headquarters, Department of the Army, 2007;

HELICOPTER GROUND TARGET ACQUISITION

Unknown target acquisition is difficult task. Crews have to acquire and identify camouflaged or often moving battlefield targets in various terrain, and maneuver against them. Effective target acquisition requires the combined effort of the crew. The article summarizes the target acquisition process, discusses methods for acquiring and classifying targets and target acquisition confirmation in order to be able to choose designated targets and to minimize the chance of friendly fire.

Vissza a tartalomhoz >>>

Hidvégi Péter

Eszterházy Károly Főiskola Testnevelés és Sporttudományi Intézet
Eger 3300, Leányka út 6. E-mail: hidvegi@ektf.hu

Szegedi Tudományegyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola, Egészségnevelés Alprogram. Témavezető: Dr. Barabás Katalin

Dr. Müller Anetta

Eszterházy Károly Főiskola Testnevelés és Sporttudományi Intézet
Eger 3300, Leányka út 6. E-mail: muller@ektf.hu

MUNKAHELYI ELÉGEDETTSÉG A VÁM-ÉS PÉNZÜGYŐRSÉG SZEMÉLYI ÁLLOMÁNYÁNAK ÉS A RENDÉSZETI SZAKKÖZÉPISKOLÁK OKTATÓINAK EMPIRIKUS VIZSGÁLATA ALAPJÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

Az ember életében jelentős helyet foglal el a munkája, amely áthatja munkán kívüli létezése egészét is. Ezért igen fontos, hogy megteremtjük a minél megfelelőbb, harmonikusabb és eredményesebb munkavégzés feltételeit, ami a szervezet érdekeivel és céljaival is megegyezik. Kutatásunk céljai: országos viszonylatban feltárni a vám-és pénzügyőrök és a rendészeti szakközépiskolák oktatóinak stressz szintjét, munkahelyi motivációját, munkahelyi légkörét, szervezettel való elkötelezettségüket, és az előrejutás lehetőségét. Az adatgyűjtéshez önkéntes kérdőíves módszert alkalmaztunk. Vizsgálatunk a Vám-és pénzügyőrök esetében 5 régióban az oktatók esetében 4 helyszínen történt. A vizsgálati mintát 603 fő vám-és pénzügyőr és 112 fő oktató alkotta. Eredményeink alapján a munkahelyi környezetükkel kevésbé elégedettebbeknél, magasabb stressz szintet tapasztalhatunk, valamint a kedvező munkahelyi légkörön kívül más tényezők is befolyásolják a magasabb munkahelyi elégedettséget, mint pl. a magasabb fizetési kategória, alacsonyabb elvárási szint, alacsonyabb stressz szint.

ABSTRACT

In people's life their job take a very important place which cut across exist outside of work as a whole. That is why it is important to create a more appropriate, more harmonious and effective working conditions which correspond with the organization's interests and goals. Our research' goal: a national context to explore about the customs and finance guard and teachers of police training colleges their stress level, their work motivation, their work climate, their commitment to organization of and their chance of their advancement. We have used questionnaire methods for the data collection. Our research was happened in 5 regions (for Customs and Finance Guard) and in case of the teachers in 4 places. The test sample was created by 603 Customs and Finance Guard and 112 main teachers. Based on our results of the work environment we experience that the people who are less satisfied with the atmosphere of their place of work, there you can see higher stress level and beyond the favourable work atmosphere there are other factors which influence the higher job satisfaction, for example: higher salary category, lower expectation levels, lower stress levels.

BEVEZETÉS

Az ember életében jelentős helyet foglal el a munkája, amely áthatja munkán kívüli létezése egészét is. Ezért igen fontos, hogy megteremtjük a minél megfelelőbb, harmonikusabb és eredményesebb munkavégzés feltételeit, ami a szervezet érdekeivel és céljaival is megegyezik. A munkával való elégedettség fontosságának a szervezet szempontjából többféle oka van. Az egyik morális természetű. Az emberek nagy része élete jelentős részét munkával tölti ezért a vállalatok erkölcsi felelőssége, hogy olyan körülményeket teremtsenek, amelyben megéri dolgozni. A másik ok a vállalat saját érdeke. Az elégedett dolgozók a vállalat jó hírét keltik, növelve ezzel a jól képzett munkaerők megszerzésének és megtartásának esélyét. A munkával való elégedettség pedig növeli a hiányzókat, a kilépők számát és a konfliktusok kialakulásának gyakoriságát. (Gyökér, 2001)

A munkahelyi elégedettségnek általános, minden kutató által elfogadott definíciója nincsen, ennek ellenére az elégedettséggel foglalkozó szakirodalomban talán ez az egyetlen terület, ahol a kutatók között egyfajta egyetértés mutatkozik. Hoppock (1935) Locke (1976) és Vroom (1982). Klein (2004) meghatározása szerint a munkával való megelégedettség olyan általános attitűd, „amely 3 területről (a sajátos munkatényezőkről, az egyéni jellemvonásokról és a munkán kívüli csoportkapcsolatok területről) származó számos specifikus attitűd eredője.” Spector (1997) egyszerű megfogalmazásában a munkával való elégedettség annak mértéke, hogy az egyén mennyire kedveli, vagy nem kedveli munkáját.

Webster (1988) szerint az elégedettségnek az egyes vizsgált változókkal való kapcsolatai a tudomány mai állása szerint az alábbiak szerint foglalhatók össze:

- Elégedettség – fluktuáció: Gyenge kapcsolatban áll egymással az elégedettség és a munkahelyelhagyás. A munkahely elhagyásában számtalan egyéb tényező (a munkaerőpiaci helyzet, a dolgozó konvertálható kompetenciái, a munkahelykeresés és váltás költségei stb.) befolyásolja a dolgozó döntését. Ha az elégedetlen dolgozónak nincs lehetősége munkahelyet változtatni, frusztrált lesz, ami jelentősen rontja teljesítményét és veszélyezteti mentális és fizikai egészségi állapotát is.
- Elégedettség – teljesítmény: Sem Brayfield és Crockett (1955) korai elemzése, sem Vroom (1964) és Locke (1976) metaanalízisei nem találtak szignifikáns kapcsolatot az elégedettség és a teljesítmény között. A kutatási eredmények inkább azon véleményeket támasztották alá, amelyek szerint a megelégedettség nem oka, hanem következménye a megjutalmazott jó teljesítménynek.

Rose (2001) vizsgálati adatai alapján azt monhatjuk, hogy a munka minőségi meghatározóival (a munka maga, a képességek használatának lehetősége, a munka változatosság, munkatársakkal való kapcsolat, emberi kapcsolat a vezetővel) való elégedettség foglalkoztatási csoporttól függetlenül mindig magasabb, mint a munka anyagi, vagy extrinzik (fizetés, előrejutási lehetőségek, állásbiztonság) tényezőivel való elégedettség.

A pedagógus elégedettség kutatások arra törekednek, hogy meghatározza azokat a jellemzőket, amelyek előre megjósolják a tanári pálya elhagyását. A pálya elhagyás felőlről kapcsolatban van a fizetéssel, életkorral, férfi vagy nő az illető illetve, hogy milyen tárgyat tanít. ^{1, 2, 3} Gyakran az alacsony fizetés a fő előrejelzője a pálya elhagyásnak. ^{4, 5} A tanári pályát egy U alakú görbe jelzi: a fiatal tanárok pályájuk elején ambiciózusak, lelkesek, a középkorostól a következőképpen lemorzsolódás aránya egy U-alakú görbe: magas a fiatal tanárok karrierje elején, alacsony a közép korosztálynál, és ismét nagy az idősebb tanároknál a nyugdíjazás közeledtével. ^{6, 7} Ezenkívül a női tanárok nagyobb valószínűséggel maradnak a tanítás mellett, viszonylag rugalmas és lehetővé teszi, hogy több időt töltsön a családjával.

A MÓDSZER

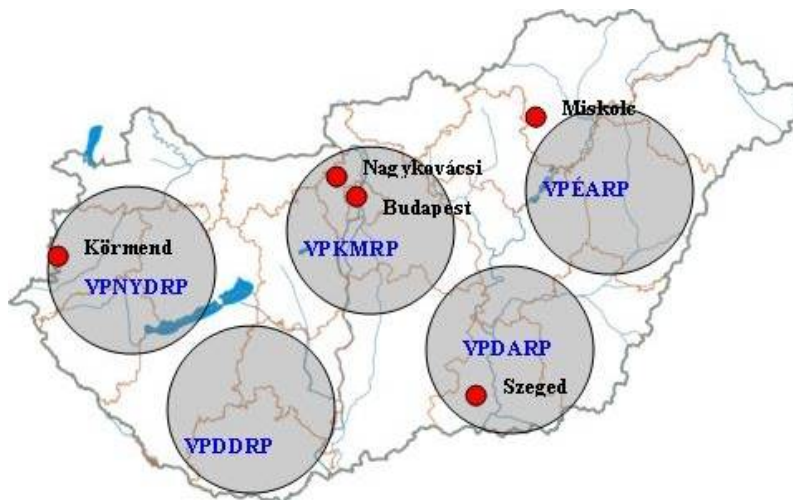
A VIZSGÁLAT CÉLJA

Kutatásunk célja országos viszonylatban feltárni a Vám-és Pénzügyőrök, és a Rendészeti Szakközépiskolák oktatóinak stressz szintjét, munkahelyi motivációját, munkahelyi légkörét, szervezettel való elkötelezettségüket, és az előrejutás lehetőségét. Jelen vizsgálatunkban igyekeztünk feltárni a Vám-és Pénzügyőrök és a Rendészeti Szakközépiskolákban oktatók munkahelyi elégedettségét. Külön figyelmet szentelünk a stressz megterhelés és a munkahelyi légkör milyen kapcsolatban áll a munkahelyi elégedettséggel. Feltételezésünk szerint az elégedettebb munkatársak stressz értéke alacsonyabb lesz, a munkahelyi környezetükkel kevésbé elégedettebbek, magasabb stressz szintet mutatnak.

A Vám-és Pénzügyőrök esetében, a kapott eredmények tükrében egy egészségfejlesztési tervet szeretnénk kidolgozni a már meglévő, egészségfejlesztési irányvonalakat figyelembe véve.

A VIZSGÁLATI SZEMÉLYEK

2009 tavaszán kérdőíves kutatást végeztünk a Vám- és Pénzügyőrség dolgozói körében a munkahelyi stressz, munkahelyi elégedettség, motiváció, munkahelyi légkör és elégedettség tesztelésére. A kérdőív 61 db kérdésből állt, melyben zárt kérdéseket alkalmaztunk, válaszkategóriákkal. A 900 kiküldött kérdőívből 763 érkezett vissza, de csak 715 kérdőívet találtunk értékelhetőnek. A kérdőívek kiküldése az alábbi régiókba történtek: Közép-magyarországi Regionális Parancsnokság, Észak-alföldi Regionális Parancsnokság, Dél-alföldi Regionális Parancsnokság, Dél-dunántúli Regionális Parancsnokság, Nyugat-dunántúli Regionális Parancsnokság. A régió parancsnokságokról a kérdőíveket a régió parancsnoksága alá tartozó alsóbb fokú szervekhez is eljuttatták. Az országban 4 helyen van Rendészeti Szakközépiskola helyileg: Miskolc, Nagykovácsi, Szeged, és Körmend. A Körmendi Rendészeti Szakközépiskolában nem engedélyezték a felmérést. A Vám-és Pénzügyőri Iskola Budapesten található. A Rendészeti Szakközépiskolák az igazságügyi és rendészeti miniszter irányítása alatt álló rendvédelmi szervek állománya utánpótlásának biztosítására létrehozott, két évfolyamos, nappali, levelező és távoktatás tagozatos, szakképző és továbbképző intézmény. A szakközépiskolák feladataikat az egész ország területére kiterjedő illetékességi és működési körben látja el.



1.ábra.

A felmérésben résztvevő Vám- és Pénzügyőrség regionális Parancsnokságának és a rendészeti Szakközépiskolák földrajzi elhelyezkedése

- Rendészeti Szakközépiskolák és a Vám-és Pénzügyőri Iskola település szerinti eloszlása
- Vám-és Pénzügyőrség Régiók szerinti eloszlása
- VPNYDRP: Nyugat-dunántúli Regionális Parancsnokság,
- VPDDR: Dél-dunántúli Regionális Parancsnokság,
- VPDARP: Dél-alföldi Regionális Parancsnokság,
- VPÉARP: Észak-alföldi Regionális Parancsnokság,
- VPKMRP: Közép-magyarországi Regionális Parancsnokság

A VIZSGÁLATI ESZKÖZ

1. Munkahelyi stressz; (Hivatásos állomány Cronbach-alpha= 0,8672; Oktatók Cronbach-alpha= 0,8497)

A kérdések a munka során jelentkező időzavarra, a megszakításokra, felelősségvállalásra, a túlórákra, zavaró tényezőkre, illetve a növekvő követelményekre, elvárásokra, a személy munkahelyi szituációkban megnyilvánuló egyéni jellemzőkre. A munkáért kapott elismerésre, az előrelépési lehetőségre, a biztos munkahely meglétére, a munkahelyen bekövetkező kedvezőtlen változásokra vonatkoznak. (Salavecz és mtsai, 2006)

2. Munkahelyi Motiváció; (Hivatásos állomány Cronbach-alpha= 0,7174; Oktatók Cronbach-alpha= 0,7837) A kérdések a munkavégzés folyamatára illetve a vezetőktől való visszajelzésre irányulnak.

3. Munkahelyi légkör; (Hivatásos állomány Cronbach-alpha= 0,7174; Oktatók Cronbach-alpha= 0,7837) A kérdések az adott szervezetre illetve a vezetőkkel való kapcsolatra és az információ csatornáira irányulnak.

4. Munkahelyi elégedettség; A kérdések arra irányulnak, hogy mennyire elégedett munkájával, munkahelyével illetve mennyire elégedett fizetésével.

5. Szervezeti elkötelezettség és előrejutás lehetősége. (Hivatásos állomány Cronbach-alpha= 0,6490; Oktatók Cronbach-alpha= 0,8109) A kérdések a munkahely iránti elkötelezettségről és a munkahelyi karrier lehetőségeiről szól.

A munkahelyi stressz irodalma legtöbbször két munkahelyi stresszmodell alapján vizsgálja azokat a tényezőket, melyek károsan hatnak a munkavállalók egészségére. Az egyik Karasek nevéhez fűződő Megterhelés-Kontroll-Támogatás modell, amely szerint egészségre káros, krónikus stresszállapotot válthat ki, ha a munkahelyi túlzott megterhelések mellett a munkavállalónak nincs lehetősége saját munkakörülményeinek befolyásolására (Karasek 1979). A másik jelentős modell Siegrist Erőfeszítés-Jutalom-Egyensúlytalanságának modellje. (Siegrist 1996). Eszerint, ha a kifejtett munkahelyi erőfeszítések és a jutalmak aránya nem megfelelő, az ebből adódó feszültség egészségromlást okozhat. Ez a modell nem csak a munkahelyi környezethez köthető stresszforrásokat veszi figyelembe, hanem az egyéni jellemzőket is. Az erőfeszítés és a jutalom komponensek a helyzeti tényezőket, míg a modell harmadik összetevője, a túlvállalás faktora a személyiségfüggő tényezőket foglalja magába. (Salavecz és mtsai, 2006)

A munkahelyi légkör, szervezeti elkötelezettség, az előrejutás lehetősége és a munkahelyi motivációból származó feszültségek mérésére Dienes Erzsébet, Robert A. Roe, Irina L. Zinovieva,, Laurens A. Ten Horn által kidolgozott Munkahelyi motiváció című kérdőív fő vonalait átvéve 33 itemet használtunk fel. A kérdőív címe: Munkamotivációs kérdőív, melyet egy EU kutatás keretén belül dolgoztak ki, a kutatók három országot: Bulgáriát, Hollandiát és Magyarországot hasonlították össze munkamotiváció terén. (Dienes és mtsai, 2000)

A kérdőív adatainak feldolgozásához SPSS 16.0-ás szoftvert használtunk. Számítottunk átlagot, szórást. Az összefüggések vizsgálatára kétmintás t-próbát és F-próbát használtunk.

EREDMÉNYEK

Az általunk felmért minta 84, 4% (603 fő) nem oktató, és 15,6% (112 fő) oktatói állományban dolgozott. A kérdőívet kitöltők 62,6%-a (448 fő) férfi, míg 37,4%-a (267 fő) nő. A nemek arányában a férfiak dominanciája figyelhető meg, ami általában a fegyveres testületek (katonaság, rendőrség) dolgozóira igaz.

Amennyiben a mintát életkor szerinti bontásban elemezzük, megállapítható a 32-35 évesek (24,7%) és a 36-39 évesek (16,6%) dominanciája. A 32-39 éves kategóriában van a minta 41,3%-a. Ebben az életkori kategóriába tartozók, már nem pályakezdők, nagy teherbírásiúak, a karrierjük építésén fáradoznak. A 40-senior kategóriába a minta 19,4%-a tartozik, akik nagy szakmai és élettapasztalattal rendelkeznek. A fiatalabb korosztály kisebb arányban képviselteti magát a mintában. A 18-22 évesek csupán a

megkérdezettek 5,1%-át adják, a 23-28 évesek a minta 20,5%-át. A hivatásos nem oktató és oktató állományban az életkori összetétel hasonlóan alakul, melyet lásd. 1. sz. táblázat.

életkor	hivatásos nem oktató		oktató		összes	
	fő	%	fő	%	fő	%
18-22 év	37	6,1	0	0	37	5,1
23-25 év	66	10,9	2	1,7	68	9,5
26-28 év	74	12,3	5	4,5	79	11
29-31 év	84	13,9	12	10,7	96	13,4
32-35 év	148	24,5	29	25,9	177	24,7
36-39 év	92	15,2	27	24,1	119	16,6
40-43 év	63	10,4	20	17,8	83	11,6
44 év vagy több senior	39	6,5	17	15,2	56	7,8
összes	603	100	112	100	715	100

1. táblázat

A minta életkor szerinti megoszlása a hivatásos nem oktató és oktató állomány tükrében

A 715 fő mintának a 47,8%-a tiszthelyettes, 30,5%-a tiszt, 9,7%-a főosztályvezető és 11,8%-a közalkalmazott. A hivatásos nem oktató és oktatói állomány esetében jelentős eltérés van a rendfokozatok arányát tekintve, ami egyrészt a 2. táblázatban bemutatott végzettségben mutatkozó eltérések miatt van.

végzettség	hivatásos nem oktató		oktató		összes	
	fő	%	fő	%	fő	%
szakmunkás	1	0,1	0	0	1	0,1
középiskola	297	49,2	13	11,6	310	43,3
főiskola, egyetem	303	50,2	99	88,4	402	56,2
PhD	2	0,3	0	0	2	0,2
összes	603	100	112	100	715	100

2. táblázat

A minta végzettség szerinti megoszlása a hivatásos nem oktató és oktató állomány tükrében

A beosztásra kérdeztem rá a következő kérdésben. A 715 fő megkérdezettből 600 fő (83,9%) beosztott, 115 fő (16,1%) vezető. A hivatásos nem oktatók 14,7 %-a (89 fő), az oktatók 23,2%-a (26 fő) dolgozik vezető beosztásban.

A válaszadónak meg kellett jelölnie, hogy hány hónapja dolgozik a Vám-és Pénzügyőrségnél, hiszen a munkában eltöltött idő befolyással lehet a stressz szintjének alakulására, ahogyan erre irányuló hipotézist meg is fogalmaztam. Megállapítható, hogy 20,21%-a a válaszadónak egy évnél kevesebb ideje áll alkalmazásban a VPOP hivatásos állományában, míg a válaszadók 19,4%-a 1-3 éves tapasztalattal rendelkezik. 4-7 éves szakmai tapasztalatot mutathat fel a válaszadók 4,81%-a, 8-10 éves tapasztalattal a válaszadók 10,28%-a rendelkezett. Öröndetes, hogy 10 évnél nagyobb munkahelyi tapasztalattal rendelkezik a megkérdezettek 45,26%-a, mely jelzi a munkavállalók lojalitását a cég iránt.

Az oktatói állomány munkatapasztalatára rákérdezve megállapítható, hogy a megkérdezettek 33,01%-a 1-4 éve dolgozik oktatóként a VPOP-nél, míg 18,86%-a a válaszadónak 5-9 éves tapasztalatot mondhat magáénak. Az oktatói állományban is hasonlóan magas arányt képviselnek azok a dolgozók, akik már több, mint 10 éve a VPOP szolgálatában állnak, hiszen e dolgozók aránya 48,1% (lásd. 3. sz. táblázat)

oktatásban eltöltött idő	oktatók	
	fő	%
1-4 éve	35	33,01
5-9 éve	20	18,86

10-14 éve	36	33,96
15-19 éve	14	13,20
25-28 éve	1	0,94
összes	106	100,00

3. táblázat
Az oktatói állomány cégnél eltöltött munkatapasztalatának alakulása

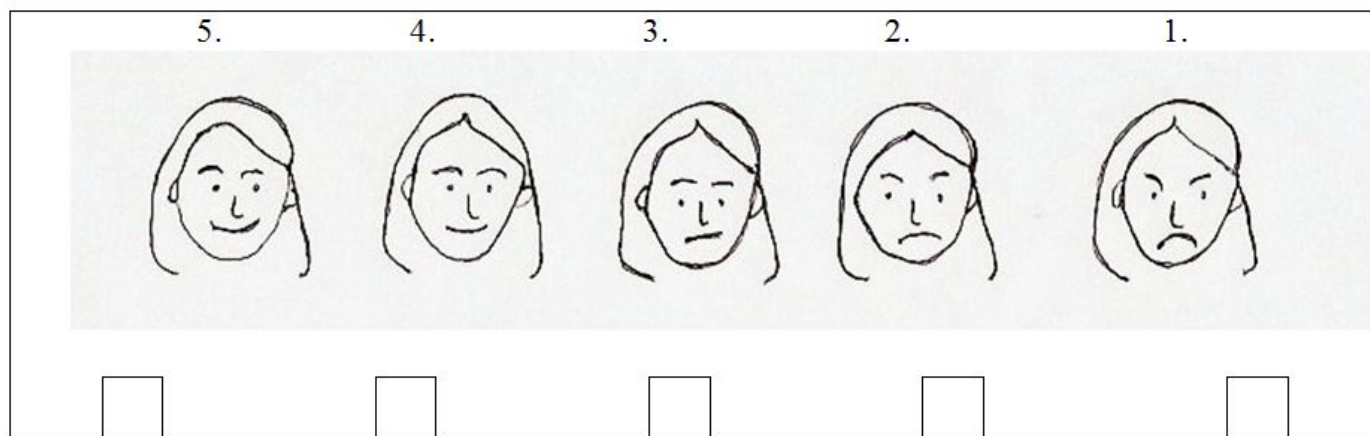
A következő állítások a munkahelyi elégedettséggel kapcsolatosak, melyeknek célja, hogy a kérdőív kitöltői mennyire elégedettek, munkájukkal, munkahelyükkel.

„Milyen a jelenlegi munkája azzal összehasonlítva, amelyet Ön szeretne?” Az állítást egy 1-től 5-ös skálán kellett értékelni, ahol az 1= egyáltalán nem egyezik; 2= nem egyezik; 3=egyeznek; 4=nagymértékben egyeznek; 5=teljes mértékben egyeznek. Az állításra adott válasz átlagértéke 3,0308 (szórás=0,95657). A leggyakoribb válasz a hármas volt, amit a megkérdezettek 40,8 %-a jelölt be. Az oktatói átlagérték jóval magasabb volt, vagyis az oktatók elégedettebbek munkájukkal, mint a hivatásos nem oktatói állomány tagjai. (p=0,000).

Ha újból választhatna, hogy elfogadja-e jelenlegi állását vagy nem, akkor mit tenne?” Az állítást szintén egy 1-től 5-ös skálán kellett értékelni, ahol az 1= biztos, hogy nem fogadnám el; 2=valószínű, hogy nem fogadnám el; 3= nem vagyok abban biztos, hogy elfogadnám; 4=valószínű, újra elfogadnám; 5=biztos, hogy újra elfogadnám. Az állításra adott válasz átlagértéke 3,9105 (szórás=0,92300). A válaszadók 45,9%-a újból elfogadná az állását. A hivatásos nem oktatók kicsit bizonytalanabbak, vagyis nem biztos, hogy elfogadnák jelenlegi állásukat, ezzel szemben az oktatók elfogadnák. (p=0,000).

„Ajánlaná-e munkáját egy jó barátjának?” állításra a válaszokat szintén egy 5 fokú skálán lehetett bejelölni, ahol az 1=biztos, hogy nem; 2=valószínűleg nem; 3=nem vagyok benne biztos; 4=valószínűleg igen; 5=igen biztosan. Az állításra adott válasz átlagértéke 3,3147 (szórás=1,14140). A leggyakoribb válasz a 3-as és a 4-es volt. Az oktatók jobban ajánlanák állásukat, mint a hivatásos nem oktatók. (p=0,000).

„Melyik arckifejezés az, amelyik tükrözi érzéseit, amikor reggel munkába indul?” és a Melyik fejezi ki leginkább, hogy egészében véve mit gondol a munkájáról? (2. ábra) Állításokra az arcok alatti négyzetbe x-el kellett jelölni, melyik jellemző a kitöltőre. A kiértékelés egy 5 fokú skálán történt ahol az 1-es nagyon elégedetlen vagyok; 2=nem vagyok elégedett; 3= elégedett vagyok; 4=nagyon elégedett vagyok; 5=teljes mértékben elégedett vagyok. Az első kérdésre adott válaszok átlaga 3,5902 (szórás=0,78406). A másik kérdésre is hasonlóan alakultak a válaszok a kérdésre adott válaszok átlaga 3,4909 (szórás=0,85561). A leggyakoribb válasz mindkét esetben a 3-as és a 4-es volt. Az oktatói és a hivatásos nem oktató átlag és szórás adatait lásd 3. sz. táblázat. (mindkét esetben p=0,000).



2. ábra
Melyik fejezi ki leginkább, hogy egészében véve mit gondol a munkájáról?

„Nem vagyok elégedett a munkámmal.” Állításra adott válasz átlagértéke 2,3161 (szórás=0,79790). A válaszokat egy 5 fokú skálán kellett bejelölni ahol az 1-es az egyáltalán nem igaz az 5-ös pedig a tökéletesen igaz. A leggyakoribb válasz a 2-es és a 3-as volt. A válaszadók 46,4 %-a meg van elégedve munkájával. Az oktatók jobban elégedettebbek munkájukkal, a hivatásos nem oktatóknál ez már csak részben igaz. Lásd.3. sz. táblázat. (p=0,000).

„A munkámért megfelelő fizetést kapok.” Állításra adott válasz átlagértéke 1,7203 (szórás=0,44918). Az állításra két lehetséges válasz volt 1=igaz; 2=nem igaz. A válaszadók 72%-a úgy gondolja, hogy munkájáért nem kapja meg a megfelelő fizetést. Az oktatók és a hivatásos nem oktatók hasonló véleményen vannak. Lásd 3. sz. táblázat. (p=0,004).

„Fizetésemet megfelelőnek tartom, ha azt más munkahelyen dolgozó kollegáékéval összehasonlítom.” Állításra adott válasz átlagértéke 1,6126 (szórás=0,48750). Itt is két lehetséges válasz volt 1=igaz; 2=nem igaz. Az oktatói állomány jobban egyetértett ezzel az állítással (átlag=1,4107), mint a hivatásos nem oktatók. (átlag=1,6501) (p=0,000).

Kérdés	Összes minta átlag (szórás)	Hivatásos nem oktató átlag (szórás)	Oktató átlag (szórás)	t	p
Milyen a jelenlegi munkája azzal összehasonlítva, amelyet Ön szeretne?	3,0308 (0,95657)	2,9569 (0,95833)	3,4286 (0,84592)	4,868	0,000
Ha újból választhatna, hogy elfogadja-e jelenlegi állását vagy nem, akkor mit tenne?	3,9105 (0,92300)	3,8491 (0,93587)	4,2411 (0,77396)	4,175	0,000

Ajánlaná-e munkáját egy jó barátjának?	3,3147 (1,14140)	3,1924 (1,13659)	3,9732 (0,92473)	6,86	0,000
Melyik arckifejezés az, amelyik tükrözi érzéseit, amikor reggel munkába indul?	3,5902 (0,78406)	3,5473 (0,79596)	3,8214 (0,67403)	3,424	0,001
Melyik fejezi ki leginkább, hogy egészében véve mit gondol a munkájáról?	3,4909 (0,85561)	3,4113 (0,86842)	3,9196 (0,63158)	5,91	0,000
Nem vagyok elégedett a munkámmal.	2,3161 (0,79790)	2,3765 (0,80648)	1,9911 (0,66435)	4,765	0,000
A munkámért megfelelő fizetést kapok.	1,7203 (0,44918)	1,7430 (0,43737)	1,5982 (0,49246)	3,151	0,002
Fizetésemet megfelelőnek tartom, ha azt más munkahelyen dolgozó kollégákéval összehasonlítom.	1,6126 (0,48750)	1,6501 (0,47734)	1,4107 (0,49417)	4,847	0,000

4. sz. táblázat

A Vám- és Pénzügyőrök munkahelyi elégedettségének átlag és szórásértékeinek alakulása a hivatásos nem oktatói és oktatói állomány tükrében

ÖSSZEZÉS

Vizsgálatunkban arra törekedtünk, hogy feltárjuk a Vám-és Pénzügyőrség hivatásos állományát és a Rendészeti Szakközépiskolákban és a Vám-és Pénzügyőr Iskolán oktatók munkahelyi elégedettségét.

Eredményeink alapján beigazolódott az a feltevés, mely szerint a Rendészeti szakközépiskola oktatói és a Vám-és Pénzügyőri iskola oktatói elégedettsége magasabb lesz, mint a Vám-és Pénzügyőrség nem oktatói állományában lévőknek. Valamennyi munkahelyi elégedettséggel kapcsolatos kérdésre vagy állításra adott válaszok az oktatói állomány magasabb elégedettségi mutatóit eredményezte a hivatásos nem oktatói állománnyal szemben.

Második feltevésünk, mely szerint a munkahelyi elégedettség nagymértékben befolyásolja a stressz szintet, valamint az elégedettebb munkatársak stressz értéke alacsonyabb szinten realizálódik. A munkahelyi környezetükkel kevésbé elégedettek, magasabb stressz szintet mutatnak. A stressz kérdéseinek összefoglaló értékeit korreláltattuk a munkahelyi elégedettség egyes kérdéseivel a hivatásos nem oktatói állomány körében. Megállapítható, hogy az alábbi kérdésekben: „Milyen jelenlegi munkája azzal összehasonlítva, amelyet Ön szeretne?“, „Ha újból választhatna, hogy elfogadja-e jelenlegi állását vagy nem, akkor mit tenne?“, „Ajánlaná-e munkáját egy jó barátjának?“, „Melyik arckifejezés az, amelyik tükrözi érzéseit, amikor reggel munkába indul?“, „Melyik arckifejezés az, amelyik legjobban kifejezi, hogy egészében véve mit gondol a munkájáról?“ a pearson mutató értéke negatív és a $p=0,000$. Azaz, az elégedettebb munkatársak stressz szintje alacsonyabb, hipotézisünket a kapott eredmények alátámasztják, támogatják.

A „Munkámért megfelelő fizetést kapok.“, és a „Fizetésemet megfelelőnek tartom, ha azt más munkahelyen dolgozó kollégával összehasonlítom.“ állítások esetében a pearson mutató értéke pozitív lett és $p=0,000$. Vagyis ezeknél az állításoknál a magasabb fizetéssel rendelkező nem oktatói állomány tagjainál magasabb stressz szint társul, amely nem közvetlenül mutat ok-okozati összefüggést. Feltehetően a magasabb fizetési kategóriába tartozó dolgozók magasabb beosztással rendelkeznek, ami nagyobb felelősséggel jár, tehát valószínűleg ez is lehet a magyarázata a magasabb stressz szintnek. A hivatásos oktatói állomány esetében hasonló eredményeket kaptunk, mint az előbb említett hivatásos nem oktatói állomány körében.

Harmadik feltevésünk, mely szerint feltételezem, hogy a pozitív munkahelyi légkör a Vám-és Pénzügyőrökénél és a Rendészeti szakközépiskolákban dolgozóknál pozitív munkahelyi elégedettséget eredményez. A munkahelyi légkör kérdéseinek összefoglaló értékeit korreláltattuk a munkahelyi elégedettség egyes kérdéseivel a hivatásos nem oktatói állomány körében. Megállapítható, hogy az alábbi kérdésekben: „Milyen jelenlegi munkája azzal összehasonlítva, amelyet Ön szeretne?“, „Ha újból választhatna, hogy elfogadja-e jelenlegi állását vagy nem, akkor mit tenne?“, „Ajánlaná-e munkáját egy jó barátjának?“, „Melyik arckifejezés az, amelyik tükrözi érzéseit, amikor reggel munkába indul?“, „Melyik arckifejezés az, amelyik legjobban kifejezi, hogy egészében véve mit gondol a munkájáról?“ a pearson mutató értéke pozitív és a $p=0,000$. Azaz, a kapott értékek a hipotézist nem támogatják, nem erősítik meg.

A „Munkámért megfelelő fizetést kapok.“, és a „Fizetésemet megfelelőnek tartom, ha azt más munkahelyen dolgozó kollégával összehasonlítom.“ állítások esetében a pearson mutató értéke negatív és $p=0,000$. A hivatásos oktatói állomány esetében hasonló eredményeket kaptunk, mint az előbb említett hivatásos nem oktatói állomány körében. Feltehetően a kedvező munkahelyi légkörön kívül más tényezők is befolyásolják a magasabb munkahelyi elégedettséget, mint pl. a magasabb fizetési kategória, alacsonyabb elvárás szint, alacsonyabb stressz szint.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Brayfield, A. H., Crockett, W. H.: Employee Attitudes and Employee Performance. Psychological Bulletin, 55, 5. pp. 396-424, 1955.
- [2] Gyökér, I.: Humán erőforrás-menedzsment. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. pp.54-55, 2001.
- [3] Hoppock, R.: Job satisfaction. New York: Harper & Brothers Publishers. p.47, 1935.
- [4] Johnson, S.: Teachers at work: Achieving success in our schools, BasicBooks, New York, 1990.
- [5] Karasek, R. A.: Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. Administrative Science Quarterly, 24: 285-308, 1979.
- [6] Klein, S.: Vezetés- és szervezetpszichológia. Edge 2000 Kft., Budapest. p.345, 2004.
- [7] Locke, E. A.: The nature and causes of job satisfaction. In M. D. Dunnette (Ed.), The handbook of industrial and organizational psychology. Chicago, IL: Rand McNally. P.1300., 1976.
- [8] Rose, M.: Disparate measures in the workplace. Quantifying overall job satisfaction, 2001.
- [9] Salavecz, Gy., Neculai, K., Jakab, E.(2006): A munkahelyi stressz és az élnhatóság szerepe a pedagógusok mentális egészségének alakulásában. Mentálhigiéne és Pszichoszomatika 7, 2, 95. 109, 2006.
- [10] Specter, P. E.: Job satisfaction: Application, assessment, causes, and consequences. Thousand Oaks, CA: Sage. p. 2.- At. 1997.
- [11] Vroom, V. H.: Work and Motivation. Wiley, New York, 1964.
- [12] Vroom, V. H.: Work and motivation. New York: John Wiley & Sons. p. 99, 1982.
- [13] Webster, J., Starbuck, W. H.: Theory Building in Industrial and Organizational Psychology, 1988.

1. Boe. E., Bobbitt. S., Cook. L., Whitener. S., Weber. A.: Why didst thou go? Predictors of retention, transfer, and attrition of special and general education teachers from a national perspective, Journal of Special Education 30, pp. 390-411, 1997.
2. Macdonald, D.: Teacher attrition: A review of literature, Teaching and Teacher Education 15, pp. 835-848, 1999.
3. Shen, J.: Teacher retention and attrition in public schools: Evidence from SASS91, Journal of Educational Research 91, pp. 81-88, 1997.

4. Stinebrickner, T.R.: An empirical investigation of teacher attrition, *Economics of Educational Review* 17, pp. 127-136., 1998.
5. Theobald, N.D.: An examination of personal, professional and school district characteristics on public school teacher retention, *Economics of Education Review* 9, pp. 241-250, 1990.
6. Grissmer, D.W., Kirby, S.: *Teacher attrition: The uphill climb to staff the nation's schools*, RAND, Santa Monica, CA, 1987.
7. Grissmer, D.W., Kirby, S.: *Patterns of attrition among Indian teachers*, RAND, Santa Monica, CA, 1992.

[Vissza a tartalomhoz >>>](#)

Alapok az Operációkutatás, mint tudományág felhasználásához légi jármű karbantartásban

Operációkutatás alapjai

Az operációkutatást mint tudományt a második világháború során kezdték alkalmazni a szövetséges hadseregek, egyes vélemények szerint a brit hadsereg. Az operációkutatást a katonai műveletek optimalizálásának érdekében használták a műveletek eredményességének növelése érdekében. Erre utal az operáció szó is mint katonai művelet.

Később természetesen az eredményeket elkezdték használni a gazdasági élet szereplői is, hiszen az erőforrások és a rendelkezésre álló idő optimális felhasználása mind a gazdasági mind a termelő szférában fontos, illetve a piaci szereplők szempontjából elengedhetetlen a versenyképesség fenntartása és/vagy növelése érdekében[1][2].

Az operációkutatásnak, mint tudományagnak a feladatát a következőképpen határozhatjuk meg: Az operációkutatás feladata a gyakorlati élet különböző problémacsoportjaihoz az illető problémacsoportokat leíró optimumszámítási modellek konstruálása, továbbá a meglévő modellekhez az optimális megoldást meghatározó eljárások kidolgozása. Igen fontos, és gazdasági okokból egyre inkább előtérbe kerül az operációkutatás [3].

Maga az operációkutatás feladata is determinálja, hogy hatalmas területet ölel fel ez a tudományág, illetve figyelembe kell vennünk azt is, hogy egy-egy gazdasági egység vagy gazdasági tevékenység esetében is többféle kritériumnak vagy kritérium csoportnak kell megfelelni az optimalizálás során. Légi jármű karbantartás vonatkozásában is megállapítható, hogy a karbantartási tevékenység az adott üzleti helyzethez viszonyítva többféleképpen optimalizálható. Egyes esetekben az átfutási idő minimalizálása, máskor az emberi erőforrás igény minimalizálása, megint más esetben a költségek minimalizálása kerülhet előtérbe. Egy-egy karbantartási cikluson belül is lehetséges többkritériumú optimalizálás, hiszen egy nagyjavítás átfutási ideje több, mint három hét. Ezalatt rengeteg külső tényező változhat egy gazdasági társaság életében, amely az erőforrások gyors és ugyanakkor ésszerű és gazdaságos átcsoportosítását igénylik.

A fenti megállapításból következik, hogy be kell határolni, hogy mely módszer a legalkalmasabb a légi jármű karbantartás modellezésére. A következő módszerek alkalmazhatók:

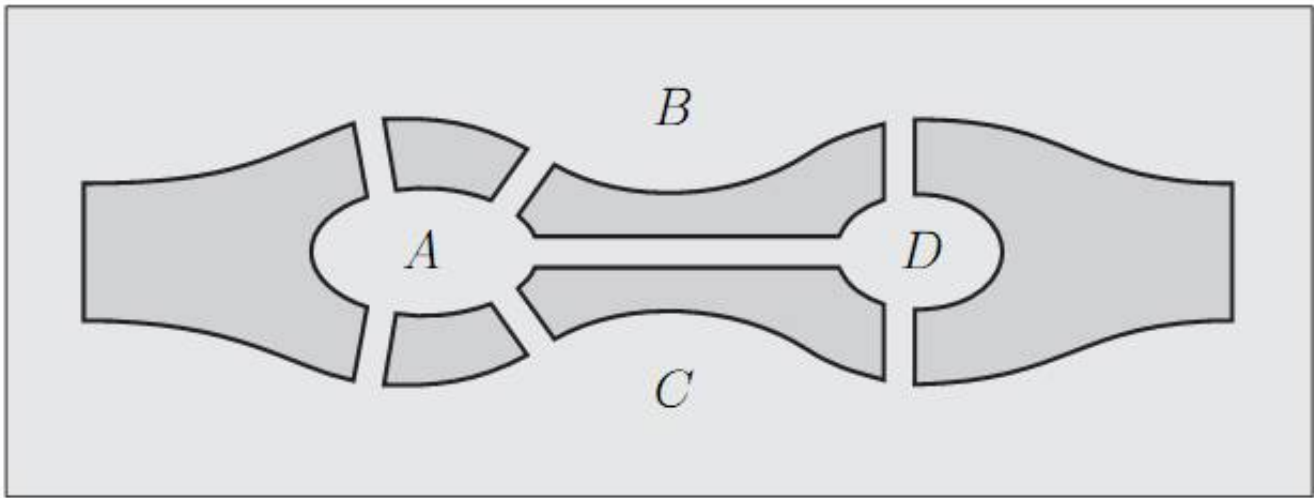
- Hálózati folyam(at)ok
- Markov folyamatok
- Dinamikus programozás
- Nemlineáris programozás
- Sorbanállási rendszerek

Jelen cikkben a hálózati folyamatok módszerei közül vizsgálunk meg kettőt.

GRÁFELMÉLET alapjai

A gráfelmélet alapja az 1700-as évekhez vezethető vissza, amikor is Euler megoldotta a „königsbergi hidak” problémáját. Königsberg két szigeten és a folyója két partján terült el. A városban hét híd volt, a probléma pedig abban állt, hogy lehetséges-e körbemenni egy városrészből indulva, ugyanoda érkezve, meglátogatni minden városrészt egyszer-egyszer használva a hidakat.

A feladat grafikus ábrázolása az 1. sz. ábrán látható.



1.sz. Ábra „königsbergi hidak” problémájának grafikus ábrázolása

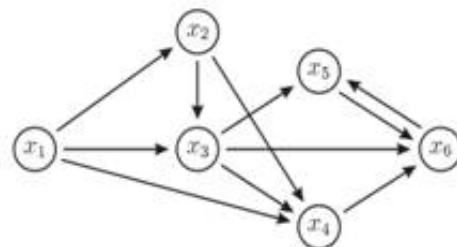
Euler 1736-ban a feladatot gráfként írta fel, mert a városrészeket csúcsokként, a hidakat élekként kezelte. Levezette, hogy a feladat megoldásához minden csúcsban páros számú élnek kell lennie, ilyen módon bizonyította, hogy a feladat nem megoldható. Ami érdekes, hogy a feladat gráfelméleti megfogalmazása 200 évet váratott magára, amikor is König Dénes (1936-ban) fogalmazta meg a feladatmegoldást, mint gráfelméleti feladatot.

A légi jármű karbantartási tevékenységet egy-egy ápolás tekintetében egy rendszernek kell tekinteni, e rendszernek az elemei és az elemek egymáshoz való viszonyai is determináltak. Ha a rendszer elemeit pontokkal, a köztük levő kapcsolatot szakaszokkal ábrázoljuk, akkor azt az ábrát gráfnak nevezzük[1].

Egy másik megközelítés szerint gazdasági társaságok esetében a gráfelmélet mint elméleti tudomány a diszkrét matematika része, amely – a mi esetünkben véges elemből álló – halmazokat kutat, amelyeknek az elemei között meghatározott kapcsolat van. Ilyen módon a gráfelmélet, mint alkalmazott tudomány széles körben felhasználható műszaki, gazdasági, biológiai és szociális rendszerek modellezésére[4].

Műszaki területen is sok felhasználási módja van a gráfelméletnek. Ilyen lehet például a városi közlekedés megszervezése a meglévő infrastruktúrán, technológiai folyamatok modellezése, szakember állomány munkahelyekhez és/vagy tevékenységekhez rendelése.

A mi szempontunkból a légi jármű karbantartást egy olyan digráfval lehet leírni, amelynek élei a tevékenységeket jelölik, a csúcsok pedig eseményeket jelölnek, amely események egy-egy tevékenység kezdő és egy másik végpontját fejezik ki. A digráf megjelölés az angol directed graph (irányított gráf) kifejezésből származik. Azt a digráfot, amely a karbantartást leírja networknek (tervütemhálónak vagy hálótervnek) nevezzük, és a 2.sz. ábrán láthatjuk.



2.sz. ábra Digráf

A network egy olyan digráf, amelynek létezik $s \in N$ kezdőpontja és $s' \in N$ végpontja úgy, hogy bármelyik $x \in N$, $x \neq s$, $x \neq s'$ esetén vezet út s -ből x -be és x -ből s' -be; továbbá körútmentes (hurokmentes), azaz nincs önmagába visszatérő út. Ahol N a gráf csúcsainak halmaza.

A networkben az egymást követő eseményeket növekvő számokkal látjuk el, a záró esemény száma mindig nagyobb az azt megelőzőnél. A kezdő eseményt x -szel, a zárót y -nal jelöljük. A két esemény közti tevékenységet – ami a gráfban az él – (x,y) -nal jelöljük, és hozzárendelünk egy műveleti időt is, amelyet $\tau(x,y)$ -nal jelölünk. Egy-egy esemény bekövetkezési időpontját pedig $\mu(x)$ -szel jelöljük.

NETWORK (TERVÜTEMHÁLÓ) OPTIMALIZÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

A légi jármű karbantartás egy komplex munkafolyamat, amelynek több KPI-je van (Key Performance Indicator, azaz Kulcsfontosságú Teljesítménymutató). Ilyenek lehetnek a következő paraméterek a teljesség igénye nélkül:

- Az átfutási idő (TAT – Turn Around Time). Ez alatt a karbantartási tevékenység teljes hosszát értjük, amely a légi jármű átvétele és visszaadása közt telik el;
- Karbantartás költsége, amely bontható munkaerő költségre, felhasznált anyag költségre, állandó költségekre. Network optimalizálás szempontjából ezek közül csak a munkaerő költség releváns, az egyéb költségekre nincs hatással;
- Ráfordított/eladott munkaórák aránya;

A fenti felsorolás vonatkozásában elmondható, hogy a légi jármű karbantartást végző társaságok ezen paraméterekhez - általában mindegyikhez - célértékeket rendelnek, amelyeket folyamatosan figyelnek. A piaci igények figyelembevételével előfordul azonban, hogy egy-egy karbantartáshoz ki kell választani egy, vagy néhány paramétert, amivel természetesen a vevő igényeit a legnagyobb mértékben igyekeznek kielégíteni. Ezzel viszont a végrehajtásban komoly probléma keletkezhet, hiszen nem megszokott, rutinszerű módon kell a karbantartást elvégezni, hanem a tevékenységet igazítani kell az igényekhez illetve a vezetési elvekhez. Azonban ebben a munkában csak az átfutási időt analizáló módszereket vizsgáljuk meg.

A TAT meghatározásához a network leghosszabb útvonalának hosszát kell meghatároznunk. Ezt gráfelméletben CPM-nek (Critical Path Method-nak, azaz kritikus út módszernek) nevezzük.

Ezt az utat a következő módon határozhatjuk meg az $[N,A,\tau]$ network esetében:

$$P = \{s = x_0, x_1, x_2, \dots, x_m = s'\} \quad (1)$$

amelynél

$$\tau(p) = \sum_{i=1}^m \tau(x_{i-1}, x_i) \quad (2)$$

műveleti idő a maximális. Ez lesz a kritikus út. Ezt az utat megfogalmazhatjuk másként is, hiszen a network tekintetében a következő egyenlőtlenség írható fel:

$$\tau(P) \leq \mu(s') - \mu(s) \quad (3)$$

Minden networkben lesz egy útvonal, amelyet a következő egyenlet jellemez:

$$\tau(P) = \mu(s') - \mu(s) \quad (4)$$

Amely útra jellemző ez az egyenlet, az lesz a kritikus útvonal. A kritikus útvonal vonatkozásában az igaz, hogy annak rövidítése az egész komplex rendszer befejezési határidejére hatással lesz, de csak addig, amíg nem jelenik meg egy újabb kritikus út a rendszerben. Meg kell említeni azt is, hogy ez a módszer előre meghatározott technológiai időket vesz figyelembe, és nem tudja kezelni a valós termelési folyamatok azon sajátosságát, hogy egy-egy művelet végrehajtása jelentős eltérést mutathat. Gyakorlati példaként említhető meg, hogy például egy zonális ellenőrzési munka (amikor a légi jármű adott területét – például a bal oldali külső szekcióját – kell szemrevételezéssel ellenőrizni) végrehajtása technológizálható, hiszen az ellenőrzés lefolytatása ismétlésekkor, hangárban, munkavégzéshez megfelelő körülmények között minimális eltérést mutat. Azonban ha ezt a tevékenységet összekapcsoljuk vagy kiegészítjük az ellenőrzés során feltárt hibák javításával, akkor nyilvánvalóan nagyobb szórást fogunk tapasztalni.

Ezt igyekszik figyelembe venni a PERT módszer, amely a tevékenységek végrehajtási idejét valószínűségi változónak tekinti. A PERT módszerben az eloszlást β -eloszlásnak tekintjük. Ennél a módszernél meg kell adni a az optimista becslést a tevékenység végrehajtására, amit a (x,y) -nal jelölünk. Meg kell adni a tevékenység legvalószínűbb idejét $b(x,y)$, és a pesszimista becslést, ami $c(x,y)$. Ezekből megkapjuk a tevékenység várható idejét:

$$m(x,y) = \frac{a(x,y) + 4b(x,y) + c(x,y)}{6} \quad (5)$$

A tevékenység várható idejének szórás négyzete pedig:

$$(s(x,y))^2 = \left(\frac{c(x,y) - a(x,y)}{6} \right)^2 \quad (6)$$

A network gráfjának egyes éleihez tartozó várható idők alapján a feljebb taglalt CPM módszerrel behatárolható a kritikus út. A kritikus úthoz tartozó tevékenységek várható ideje alapján

meghatározható a kritikus út várható ideje. Az átfutási idő szórásának négyzete pedig a kritikus úthoz tartozó élek szórásainak négyzete lesz [1].

A kritikus út meghatározása a fenti két módszer valamelyikével már jelentős segítséget nyújthat egy-egy karbantartás elvégzésében, azonban belátható az is, hogy a költségek változásának vizsgálata nélkül önmagában a kritikus út meghatározása csak műszaki segítséget adhat.

Mint ahogy azt már korábban is leírtam a légi jármű karbantartás egy komplex tevékenység. A tevékenységet sok esetben több kritérium együttes vizsgálata mellett kell irányítani, így könnyen belátható, hogy a fent vázolt két módszer alkalmazása szükséges a zökkenőmentes tevékenység biztosításához, hiszen az átfutási idő az egyik legfontosabb jellemzője egy karbantartásnak. De az is látható, hogy önmagában az átfutási idő optimalizálása nem elégséges. Reményeim szerint mind az optimalizálás gyakorlati megvalósításának bemutatására, mind más optimalizálási módszerek bemutatására lesz lehetőségem a jövőben.

IRODALOMJEGYZÉK

[1] Glevitzky Béla: *Operációkutatás II.* mobiDIÁK könyvtár, 2003

[2] Хемди А. Таха: *ВВЕДЕНИЕ В ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ* (СЕДЬМОЕ ИЗДАНИЕ). Издательский дом "Вильямс", 2005

[3] Imreh Balázs: *Operációkutatás (Jegyzet)*, JATE, 1993

[4] Бурков В.Н., Заложнев А.Ю., Новиков Д.А.: *Теория графов в управлении организацион-ными системами.* Синтег, 2001.

[Vissza a tartalomhoz >>>](#)

**HARCI HELIKOPTEREK FEDÉLZETI FEGYVEREI I.
Tűzfegyverek és nemirányítható rakéták**

**WEAPON SYSTEM OF ATTACK HELICOPTERS I.
Guns and unguided missiles**

A harci helikopter fedélzeti fegyverkomplexum egy igen bonyolult, összetett rendszer. Felépítésének, blokkvázlata a 1. ábrán látható. A fegyverkomplexumba beletartozik minden, ami a fedélzeti fegyverek megsemmisítő eszközeinek célba juttatását segíti és biztosítja. Ilyen például a szárnyalatti tartó, vagy a rakétaindító berendezése, de ide soroljuk a földi kiszolgáló és ellenőrző berendezéseket, melyekkel a fegyver komplexum, vagy annak elemeinek működését lehet ellenőrizni. Jelen cikkben a harci helikopterek fedélzeti fegyvereivel fogok foglalkozni.



1. ábra A helikopter fedélzeti fegyverzet komplexum

A harci helikopterek széleskörű térhódítása a hidegháború éveiben valósult meg, ez nagymértékben befolyásolta az akkori alaprendeltetését és ennek megfelelően fegyverzetét is. Mivel a harci helikoptereket zárt páncélos kötélekek megbontására hozták létre, így a fegyverzetük elsősorban ezen eszközök megsemmisítésére alkalmas. Jelen cikkben a harci helikopterek fedélzeti tűzfegyvereit és a nemirányítható rakétáit mutatom be.

Helikopter fedélzeti tűzfegyverekről általában

A fedélzeti tűzfegyver fogalma alatt a géppuskákat és a géppágyúkat értjük. Magyar nyelvű szabályzatokban is használatos ez a kifejezés, de pl. orosz nyelvű leírásokban, jegyzetekben is gyakran előfordul. Én szükségesnek tartom a használatát, mert ha fedélzeti lőfegyverről beszélünk, akkor abba beletartozik a nemirányítható rakéta is, így lehetőségünk van szűkíteni, konkretizálni, hogy a repülőfedélzetre beépített géppuskáról, géppágyúról vagy más lőfegyverről pl. nemirányítható rakétáról beszélünk. A repülőfedélzeti tűzfegyverek esetében 20 mm-es űrméretig beszélünk géppuskáról, 20 mm fölött pedig géppágyúról. A 20 mm-es tűzfegyvert a géppágyú kategóriába soroljuk.

Repülőfedélzeti tűzfegyverek az ellenséges földi és légi célok megsemmisítésére, harc képtelenné tételére szolgálnak, amit a lövedék páncéltörő, repesz, romboló, gyújtó, stb. hatásával érnek el.

A mai korszerű repülőfedélzeti tűzfegyvereknek a következő követelményeknek kell megfelelni:

- Nagy tűzgyorsaság. Erre azért van szükség, mert manőverező légi harcban nagyon rövid ideig tartózkodik az ellenséges cél a géppágyú, vagy géppuska tüzelési zónájában.
- Nagy lövedék kezdősebesség. Ez két okból fontos. Az egyik az, hogy a lövedék mozgási energiája, így a páncéltörő képessége nagy mértékben függ a lövedék sebességétől. A másik pedig a lövedék repülési ideje nagy mértékben befolyásolja – elsősorban mozgó célok esetén – a találati valószínűséget, így a hatásosságot is.
- Kis tömeg és kis méretek. Ez azért fontos, mert így növekedhet a repülő hasznos terhelése, növelhető az üzemanyag, illetve a megsemmisítő eszköz mennyisége.
- Magas fokú automatizáltság és üzembiztos működés. Mivel távműködtetésű fegyverekről van szó, így nincs lehetőség a légi üzemeltetés során az esetleges akadályok, hibák elhárítására. A repülő manőverezése során a különböző irányú és erősségű túlterhelések a fegyver alkatrészeire is hatnak, így erősen befolyásolják annak működését.
- Az ismételt harci feladatra történő gyors előkészítés.

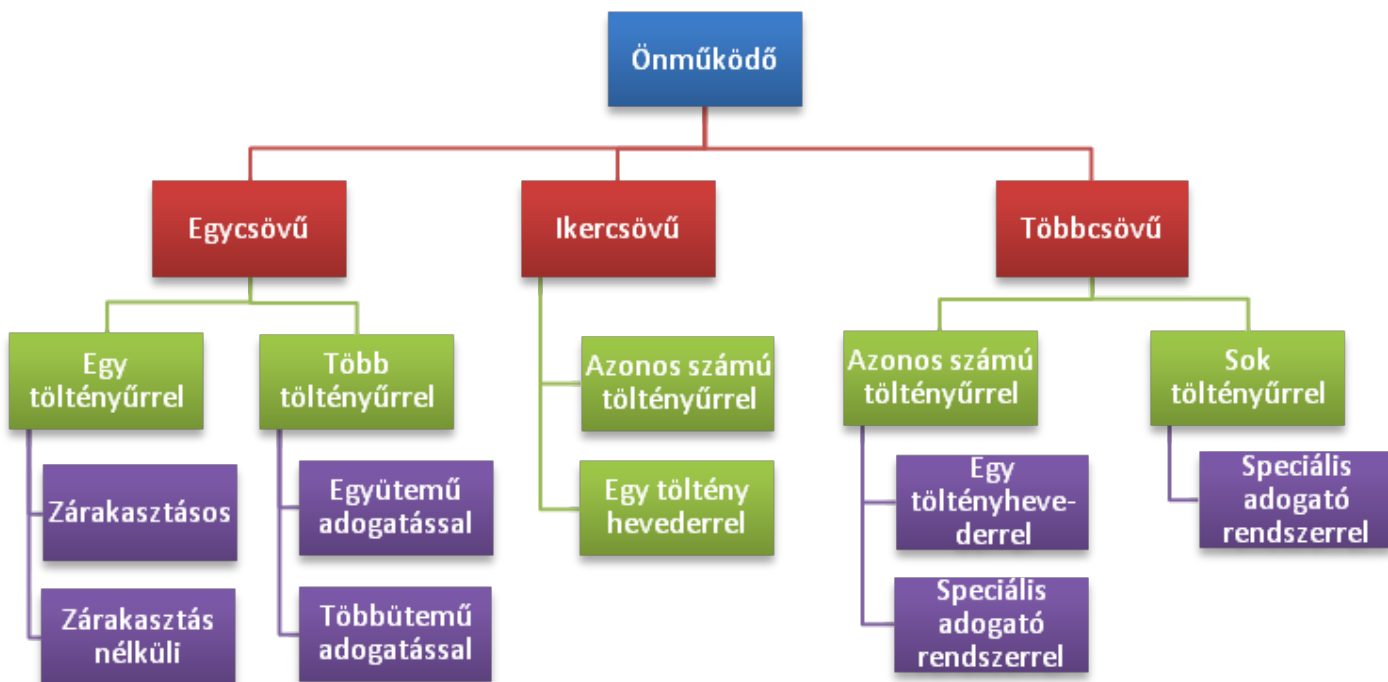
A felsorolt követelményeket egyformán magas szinten teljesíteni nem lehet, éppen ezért meg kell találni azt az optimális összhangot, ami illeszkedik a repülő rendeltetéséhez és így biztosítja a harc feladatok végrehajtását. Erre

nagyon jó példák a harci helikopterek, mert a rendszeresített fedélzeti fegyverei esetében a nagy tűzgyorsaság nem elsődleges szempont, viszont helyette előtérbe kerül a hatásos lőtávolság. Példa erre a Mi-28, Ka-50 és AH-64 helikopterek fedélzeti tűzfegyverei, ahol a tűzgyorsaság nem éri el az 1000 lövés/percet, viszont a hatásos lőtávolsága 3000 m. Összehasonlításként ezek az adatok egy vadászrepülő tűzfegyvere esetében a következők: tűzgyorsaság 1500-1800 lövés/perc, hatásos lőtávolság max. 1800-1900 m.

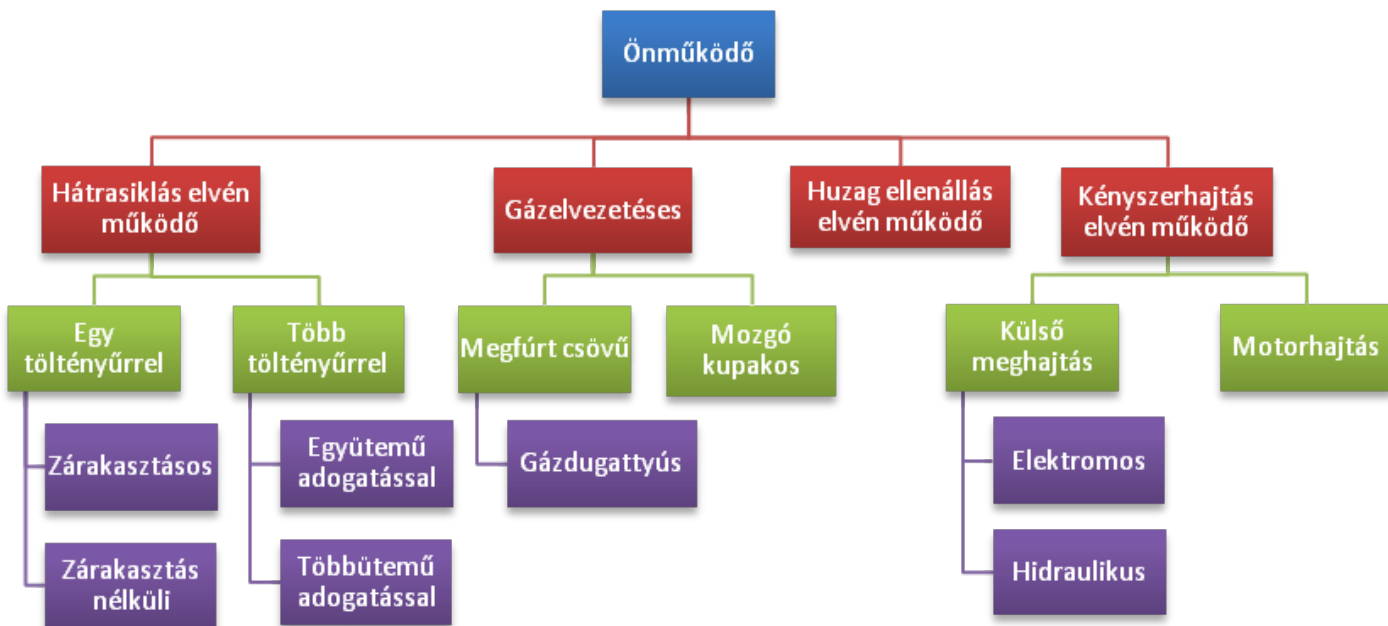
A repülőfedélzeti tűzfegyvereket a következő harcászati-technikai adatokkal szokás jellemezni:

- űrméret d [mm];
- lőfegyver tömege M [kg];
- lövedék tömege m [kg];
- tűzgyorsaság n [lövés/perc];
- élettartam N [lövészám];
- hatásos lőtávolság l [m];
- hátralökési erő K_m [N].

A fedélzeti lőfegyvereket, működési elvük alapján két szempont szerint szokás csoportosítani. Az egyik esetben az újratöltés művelete (2. ábra), a másiknál pedig a meghajtás elve szerint (3. ábra).



2. ábra Repülőfedélzeti tűzfegyverek felosztása az újratöltés művelete szerint



3. ábra Repülőfedélzeti tűzfegyverek felosztása a meghajtás elve szerint

A harci helikopterek többségénél van beépített gépágyú, vagy géppuska. A különbséget inkább a lőfegyverek működési elve és a torony irányításában kell keresni. A régebbi típusokon a lőtornyot az operátor vagy fegyverkezelő irányította, valamilyen követő hajtás segítségével. A mai korszerű harci helikoptereknél ezt már nem csak az operátor teheti meg, hanem a helikoptervezető is, akár sisaccélzó segítségével.

A fedélzeti beépített tűzfegyverek páncéltörő képessége számokban

Számításokat végeztem néhány harci helikopteren rendszerben lévő gépágyú, illetve géppuska páncéltűtő képességével kapcsolatban. A következő típusok harcászati-technikai jellemzői alapján végeztem el a számítást:

- JakB-12,7 - a Mi-24D és Mi-24V helikopterek 12,7 mm-es, 4 csövű, Gatling rendszerű beépített fedélzeti géppuskája;
- OM197B - Otto Malera 197B, az A129 (T129) harci helikopter 20 mm-es, 3 csövű beépített, Gatling rendszerű fedélzeti gépágyúja;
- GS-23 - a Mi-24VM harci helikopter ikercsövű, 23 mm-es gépágyúja, valamint függeszthető gépágyú konténerben (UPK-23-250), minden orosz helikopterre;
- S-30 (2A42) - a Mi-28, Mi-28N, Ka-50, Ka-52 harci helikopterek egycsövű, rövid csőhátrasiklásos, 30 mm-es gépágyúja;
- GIAT-30M781 - az Eurocopter „Tiger” HAP változatának beépített egycsövű, 7 töltényű, revolver elrendezésű, 30 mm-es fedélzeti gépágyúja;
- M230 - teljes néven MHDC M230 „Chain Gun”, az AH-64 harci helikopter típus család egycsövű, rövid csőhátrasiklásos, 30 mm-es gépágyúja;
- GS-2-30 - a Mi-24P harci helikopter beépített ikercsövű 30 mm-es gépágyúja.

A számítás során egy adott b vastagságú páncél átütéséhez szükséges sebesség számításnak egyenletéből indultam ki:

$$v_c = K \cdot \frac{d^{0,75} \cdot b^{0,7}}{m^{0,5} \cdot 10^6 \cdot \sin \theta_c} \quad [\text{m/s}] \quad (1)$$

ahol v_c - a páncéltűtő lövedék szükséges sebessége becsapódáskor;

K - a páncél és a lövedék tulajdonságaitól függő együttható (számértéke homogén páncélra 1600-2000, heterogén páncélra pedig 2000-3000) 1;

d - a lövedék átmérője, [mm];

m - a lövedék tömege, [kg];

b - a páncél vastagsága, [mm];

θ_c - a becsapódás szöge (a páncél felülete és a lövedék hossz tengelye között mért 90° vagy annál kisebb szög);

$F(y, v)$ - a közegellenállás ereje.

Az összefüggést felhasználva megfordítottam a feladatot és konkrét fegyverek esetében határoztam meg a maximálisan átüthető páncél vastagságát.

$$b = \sqrt[0,7]{\frac{v_c \cdot m^{0,5} \cdot 10^6 \cdot \sin \theta_c}{K \cdot d^{0,75}}} \quad [\text{mm}] \quad (2)$$

A számítás során a K -t három értékkel helyettesítettem be $K_1=1600$, $K_2=2000$, $K_3=3000$, mivel K a páncél és a lövedék tulajdonságaitól függő együttható számértéke homogén páncélra 1600–2000, heterogén pedig 2000–3000.

A számítás során a következő egyszerűsítéseket vezettem be:

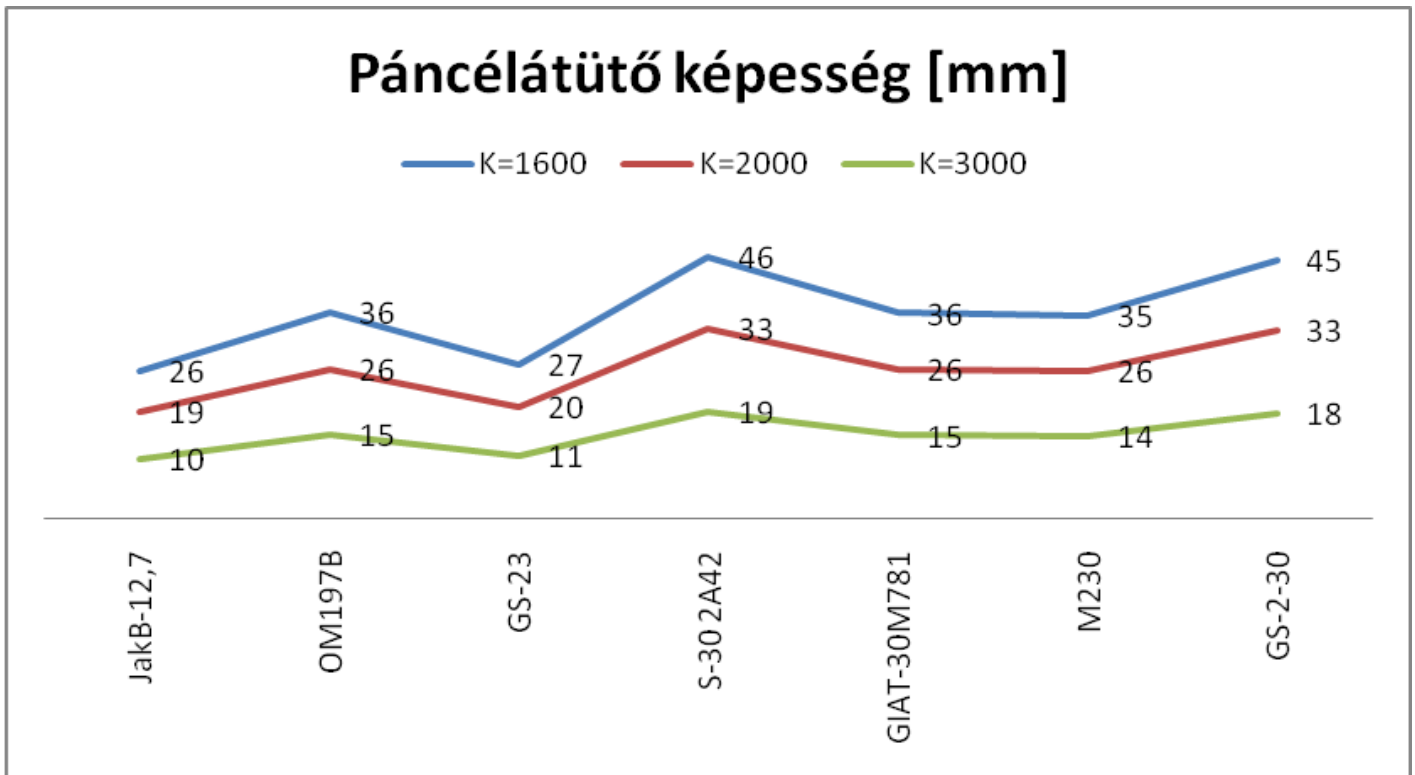
- a helikopterek azonos repülési sebesség mellett hajtják végre a lövészetet, így a lövedék kezdősebességénél csak a csőtorkolati sebességet vettem figyelembe;
- ugyanolyan távolságra hajtják végre a lövészetet;
- a cél tárgy ugyanaz a páncélozott harcjármű, valamint a fegyverek páncéltűtő löszere egyforma típusú és keménységű lövedékekkel rendelkezik;
- a becsapódási szöget θ_c -t 90° -nak vettem minden esetben;
- azonos ballisztikai jellemzővel rendelkeznek a lövedékek;
- mivel a lövedékek konkrét ballisztikai jellemzőit nem adják meg a gyártók, így a lövedék valós becsapódási sebessége az adott távolságra nem számítható ki, a becsapódási sebességet egyformán a kezdősebesség 70%-nak vettem; $v_c = v_0 \times 0,7$;

Típus/ adat	JakB-12,7			OM197B			GS-23			S-30 2A42			GIAT-30M781			M230			GS-2-30		
θ_c °	90																				
d mm	12,7			20			23			30			30			30			30		
v_c m/s	960			1036			815			960			1024			792			940		
K	1600	2000	3000	1600	2000	3000	1600	2000	3000	1600	2000	3000	1600	2000	3000	1600	2000	3000	1600	2000	3000
m g	48			130			230			390			244			400			400		
b mm	26	19	10	36	26	15	27	20	11	46	33	19	36	26	15	35	26	14	45	33	18

1. táblázat Néhány helikopter fedélzeti fegyver páncéltűtő képességének összehasonlítása

A számítás eredményeit az 1. táblázatban foglaltam össze. Az azokból készített grafikont (4. ábra) elemezve, megállapítható, hogy bármennyire is korszerű a harci helikopterek fedélzetére beépített gépágyú (géppuska), a

páncéltörő képessége mindegyiknek erősen korlátozott. Az eredményekből látszik, hogy a legnagyobb tömegű, relatíve nagy kezdősebességű gépágyú lövedék is maximum 46 mm vastag homogén páncél átütésére képes. Ilyen páncélzattal a partra szállító, vagy csapat szállító harcjárművek rendelkezhetnek.



4. ábra A harci helikopter fedélzeti tűzfegyvereinek páncélatütő képessége

Egy adat a számításhoz. Orosz leírások szerint az S-30 (2A42) gépágyú páncélatütő képessége 1500 m-en 60°-os becsapódás és nagy keménységű (K=3000) esetén 15 mm.

Az eredményekből az is megállapítható, hogy ezek a fedélzeti fegyverek hatékonyan alkalmazhatók nem vagy gyengén páncélozott gépjárművek, gépjárműoszlopok, repülőtéren elhelyezkedő bármilyen repülőeszköz támadására, illetve légiharcra szállító helikopterek, harci helikopterek, illetve korlátozottan harcászati repülőeszközök ellen, melynek „csak” a hatásos lőtávolsága szab határt, ami egyik fegyver esetében sem haladja meg a 3000 m-t (2. táblázat). Éppen ezért elengedhetetlen a drágább, de nagyobb lőtávolsággal és páncélatütő képességgel rendelkező kumulatív nemirányítható és irányítható rakéták alkalmazása.

Az eredményekből az is megállapítható, hogy **a felfegyverzett többfeladatú helikopterek**, pl. Mi-8MTB (Mi-172), BO-105/108, SA-542M/L, **mivel nem rendelkeznek páncélzattal**, bizonyos feladatokat, pl. behatolás az ellenséges területekre, vagy légvédelmi eszközök támadása, vagy légiharc megvívása harci helikopterekkel **nem képesek hatékonyan ellátni**, mert a túlélési valószínűségük (Pt) messze alulmarad a harci helikopterek ugyanezen jellemzőinél.

Nemirányítható rakétafegyverzet

A harci helikopterek fedélzetén számos nemirányítható rakétatípus megtalálható. Ezeket a rakétákat különböző feladatok végrehajtására fejlesztették ki, például nem vagy gyengén páncélozott eszközök, csapatösszevonások támadása, páncélozott eszközök támadása, közepes vasbeton objektumok, harcálláspontok rombolása, álcázó füst létrehozása, valamint passzív infra és rádiózavar létesítése.

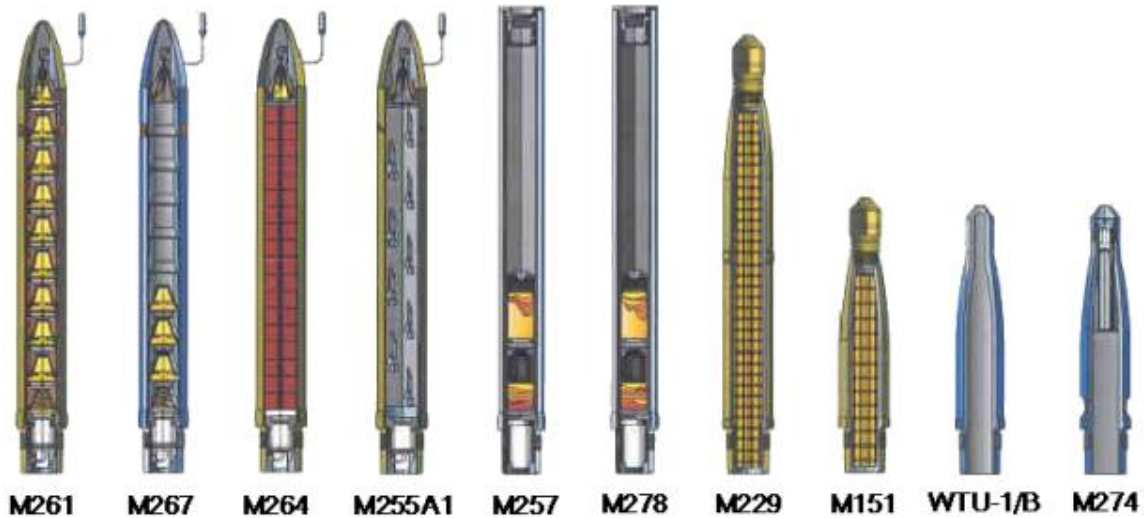
A következő felsorolásban a rendszeresített típusok leggyakrabban előforduló harci részeit sorolom fel:

- **kumulatív**: kumulatív töltettel szerelt. Páncélozott objektumok, harcjárművek ellen alkalmazható;
- **kumulatív-repezsz**: kumulatív töltettel szerelt, amire kívülről repszhatást növelő, kiegészítő burkolatot, vagy gyűrűket szerelnek;
- **romboló**: romboló hatású töltettel szerelt, ami a robbanóanyag romboló vagy más néven fugász 2 hatását alkalmazza a célok megsemmisítésére;
- **repezsz-romboló**: romboló töltettel szerelt, amire kívülről repszhatást növelő, kiegészítő burkolatot, vagy gyűrűket szerelnek, vagy a töltet köpenye olyan kialakítású, hogy elősegíti a repszhatás kialakulását;
- **világító**: világító pirotechnikai eleggyel szerelt töltetet tartalmaz. Alkalmazható felderítéskor vagy célmegjelölésre;
- **füstképző**: füstképző pirotechnikai eleggyel szerelt töltetet tartalmaz. Alkalmazható az ellenséges csapatok pl. tűzértség vizuális felderítésének zavarására, saját csapatok tevékenységének álcázására, vagy színes változatban cél- vagy deszant területek, leszállóhelyek, repülési útvonalak megjelölésére;
- **infravörös**: nagy hőmérsékleten világító, általában alumínium-magnézium keveréket tartalmazó töltettel szerelt. Infratechnikai felderítő eszközök zavarására alkalmazható;
- **kazettás**: több kisméretű töltetet, vagy speciális kialakítású harcirészt tartalmaz;
- **rádiólokátor zavaró**: speciális rádiólokátor zavaró töltettel szerelt, ami nagyon vékony fém csíkokat (dipolokat) tartalmaz;
- **betonátütő**: megerősített acél vagy kemény fém orr résszel rendelkezik, hogy a vasbeton építményeket pl. hidakat, harcálláspontokat kellő hatékonysággal rombolja;
- **tandem kumulatív**: kettős kumulatív hatású harcirész, melyet a kiegészítő páncélzattal rendelkező harcjárművek megsemmisítésére hoztak létre.

Az orosz Sz-5 és Sz-8, valamint a Hydra-70 típust több ország is gyártja licenc alapján különböző harci részekkel.

Számos változatuk van és jelölésük is különböző, így valamennyi típus felsorolása helyett, csak a legelterjedtebbekre térek ki.

Az 5. ábrán a Hydra-70, az 6. ábrán pedig az Sz-8 változatai láthatók.



5. ábra A Hydra-70 rakéta néhány típusa

A leggyakoribb típusok:

- M261 kazettás, 9 db M73 repesz harcírészsel;
- M267 az M261 gyakorló változata, 3 db M75 gyakorló harcírészsel;
- M264 füstképző, vörös színű;
- M247 kumulatív-repesz;
- M255A1 repesz-romboló, 2500 db 1,8 g-os előre gyártott repeszelemmel;
- M257 világító, fékernyővel szerelt töltettel;
- M278 infravörös, fékernyővel szerelt töltettel;
- M229 nagy hatóerejű, repesz;
- M151 nagy hatóerejű, romboló;
- WTU-1/B gyakorló, súly makett;
- M274 az M151 gyakorló változata, füstjelző töltettel;



6. ábra Az Sz-8 rakéta néhány típusa

A leggyakoribb típusok:

- Sz-8P (Sz-8PM) rádiólokátor zavaró;
- Sz-8B (Sz-8BM) betonátütő;
- Sz-8KO (Sz-8KOM) kumulatív-repesz;
- Sz-8T tandem kumulatív;
- Sz-8D (Sz-8DM) nagy hatóerejű romboló;
- Sz-8DF nagy hatóerejű repesz-romboló;
- Sz-8C (Sz-8CM) repesz-romboló.

Egy-egy típus családon belül a rakéta hajtóműve leggyakrabban azonos, de az Sz-8-as változat rendelkezik egy speciális pompázs 3 hatást csökkentő hajtóművel. Ezt azokhoz a repülőeszközökhöz fejlesztették ki, melyeknél a rakétaindító berendezése közel esik a repülő szívócsatornájához. Előfordul még növelt hatótávolságú rakétahajtómű is.

A harcfelelő végrehajtása során rendszerint néhány darabból (10-20 db) álló sorozatokat alkalmaznak, mert a rakéta viszonylag nagy szórásrésszel rendelkezik.

A nemirányítható rakéták indító berendezései műszaki tartalomban jelentősen nem térnek el egymástól. Ami különbség mutatkozik közöttük az indító csövek száma. Az orosz eszközök – az Sz-5 rakéta esetében – 16 vagy 32 – az Sz-8 esetében pedig 20 indító, míg a nyugati Hydra rakétához gyártott eszközök 7, 12, 19 indító csővel rendelkeznek. A 2. táblázatban szereplő harci helikopterekre függeszthető nemirányítható rakéta blokkok és nemirányítható rakéták adatai találhatóak. Csak az elsődleges változatot jelenítettem meg, az egyes országokban rendszeresített típusok ettől eltérhetnek.

Jellemzők/Típus	Mi-24			Mi-28	Ka-50	AH-64(D)	AH-2	Eurocopter PAH-2/HAC/HAP	A129 International, CBT, T129
	D/V	V/P	VP/VM						
Max. NIR indító blokkok száma	4	4	2	2	4	4	4	4	4
NIR cső/blokk	16/32	20			7/19		7/12/19		
Blokk típusa	UB-16-57 UB-32A-24	B8V-20			M260 M261		HL-7-70, HL-12-70, HL-19-70		
NIR űrmérete [mm]	57	80			70				
NIR max. darabszáma	64/128	80	40	80	28/76		28/48/76		
Típusa	Sz-5*	SZ-8**			Hydra-70**, SNEB***				
Indítási távolság	2000	1300-4000 m			~3000-4000 m				
<p>*Az Sz-5 nemirányítható rakéta típusa egy-két kivétellel megegyeznek az Sz-8 rakéta típusaival. ** A típusokat lásd fentebb. *** SNEB Siciete Nouvelle des Etablissements Edgar Brandt - francia rakéta, a Hydra európai megfelelője</p>									

2. táblázat Nemirányítható rakéták (NIR) adatai

A 6. táblázatban nem szerepeltettem a RAH-66 harci helikoptert, mert nemirányítható rakétafegyverzetéről nem találtam információt.

Következtetések

Az elvégzett számításaim alapján megállapítottam, hogy a harci helikopterek fedélzetén alkalmazott tüzfegyverek meglehetősen elengedhetetlen, mert hatékonyan támadható vele akár földi, akár légi cél is. Az is megállapítható, hogy a páncéltörő képességük korlátozott, így mindenképpen szükséges nagyobb páncéltörő képességekkel rendelkező nemirányítható, illetve irányítható rakéta alkalmazása is.

FELHASZNÁLT IRODALOM - irodalmi hivatkozások

- [1] Szilvássy László A harci helikopterek fegyverrendszerének modernizációs lehetőségei a Magyar Honvédségben (PhD értekezés), ZMNE, 2008
- [2] Aviacionnij pulemet JakB-12,7 technicseszkoje opiszanie i insztrukciá po ekszpluatácii, Moszkva, "Mosinosztrajenie" 1980, sztr. 3-6.
- [3] Re/903 GS-23L Repülőgép fedélzeti gépágyú, Műszaki leírás és üzemeltetési szakutasítás, Honvédelmi Minisztérium kiadványa, 1973, 3-7. oldal
- [4] Wikipedia The Free Encyclopedia (GSh-30-2 e-dok.) url: http://en.wikipedia.org/wiki/Gryazev-Shipunov_GSh-30-2
- [5] TULAMASZAVOD (30 mm puska 2A42 e-dok.) url: http://www.tulamash.ru/prod_2a42.htm
- [6] WorldWeapon.ru (Puska 2A42 e-dok.) url: <http://worldweapon.ru/vertuski/2a42.php>
- [7] Gunston, B. Modern helikopterek (Harci fegyverek sorozat), Phonix könyvek, Debrecen, 1993, 24-25, 40-41, 46-47, 50-51, 56-57, 60-61 oldal
- [8] Gunston, B. Korszerű harci repülőgépek fegyverzete, Zrínyi Kiadó 1995, 134-137 oldal
- [9] FAS (Federation of American Scientists) web oldala, (AH-64, e-dok.) url: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ac/ah-64.htm>

- [10] Army Technology (Mi-28, e-dok.) url: <http://www.army-technology.com/projects/mi28/>
- [11] All the World's Rotorcraft (Mi-24VM, e-dok.) url: http://avia.russian.ee/helicopters_rus/mi-24vm-r.html
- [12] All the World's Rotorcraft (Mi-28, e-dok.) url: http://avia.russian.ee/helicopters_rus/mi-28-r.html
- [13] ROSOBORONEXPORT (Mi-28, e-dok.) url: http://www.rusarm.ru/p_prod/airfor/mi28ne.htm#
- [14] All the World's Rotorcraft (Ka-50, e-dok.) url: http://avia.russian.ee/helicopters_rus/ka-50-r.html
- [15] KAMOV.RU (Helicopter Ka-52 e-dok.) url: <http://www.kamov.ru/market/paghan/tka-52wr.html>
- [16] TOW Missiles System (e-dok.) url: http://www.army.mil/fact_files_site/tow/index.html
- [17] All the World's Rotorcraft (Eurocopter Tiger, e-dok.) url: http://avia.russian.ee/helicopters_rus/eurocopter_tigre-r.html
- [18] Eurocopter Tiger (e-dok.) url: http://www.military.cz/international/air/eurocopter/eurocopter_en.htm
- [19] Tiger Attack Helicopter Army Technology (e-dok.) url: <http://www.army-technology.com/projects/tiger/>
- [20] All the World's Rotorcraft (A129, e-dok.) url: http://avia.russian.ee/helicopters_rus/agusta_mangusta-r.html
- [21] Army-Technology.com A129 International multi-role combat helicopter (e-dok.) url: <http://www.army-technology.com/projects/agusta/>
- [22] GlobalSecurity.org (CSH-2, e-dok.) url: <http://www.globalsecurity.org/military/world/rusa/rooivalk.htm>
- [23] Rafael – Lockheed Martin Python 4 Short Range Air-to-air missile (CD 2000)
- [24] Augusta Wetland A129 (e-dok.) url: http://www.agustawestland.com/products01_02.asp?id_product=2&id=2

¹ A forrás irodalomban a K együtthatót mértékegység nélküli számként találtam csak meg, de ha megvizsgáljuk az (1)

egyenletet, az csak akkor lehet igaz, ha K $\left[\frac{\text{kg}^{0,5} \cdot \text{m} \cdot 10^6}{\text{m}^{0,75} \cdot \text{m}^{0,75}} \right]$ mértékegységgel rendelkezik.

² Fugász hatás – a robbanó anyagok romboló képessége a robbanás során kialakult lökeshullám segítségével. Szokás még a robbanóanyag munkavégző képességének is nevezni.

³ rakéta indításkor fellépő, oxigén hiányból keletkező hajtómű leállás

Vissza a tartalomhoz >>>

Pogácsás Imre

okl. mk. ezredes osztályvezető (ig.h.)
HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség
imre.pogacsas@hm.gov.hu, pogimre@hotmail.com

A MiG-29 "KÉTFARKÚ" HAZAI ÉLETÚTJA ÉS KORSZERŰSÍTÉSÉNEK, ÁLLAPOT SZERINTI ÜZEMELTETÉSÉNEK RÖVID TÖRTÉNETE A KEZDETEKTŐL NAPJAINIG

Abstract

The article above tells the true story of Fulcrum and gives you a short overview from the hand over ceremony to the planning withdrawal.. It would like to inform you about the Hu AF activity on the MiG-29 fleet, the modernization procedures and the calendar time maintenance transformation to the unconditional one.

A Kedves olvasó most biztosan csodálkozik, hogy milyen újdonságokkal szolgálhat egy a hazánkban 1993-ban rendszerbeállított repülőgéphez kötődő cikk a Repüléstudományi Közleményekben, de az írás apropóját nem a típussal kapcsolatos újdonságok, fejlesztések megjelenése teszi aktuálissá, hanem a már évek óta emlegetett 2010. december 31-i dátum, mely a magyarországi légtér „oroszlánjának” utolsó szolgálati napja lehet. Ebben a kis összefoglalóban, ami korántsem teljes, hiszen sok-sok oldalt lehetne megtölteni a típus „ellenfelei” között is tiszteletet parancsoló repülőgépről szóló ismertetővel, történetekkel és legendákkal, csak röviden szeretném összefoglalni, hogyan történt és mit is jelent, jelentett a Magyar Honvédség Légierőjének életében ennek a gépnek a megjelenése, ezzel mintegy tisztelegve a repülőműszakiak által csak „nagyvasnak” és „kétfarkúnak” becézett technika előtt.

A kezdetek

A MiG-29 típusú sugárhajtású harcászati vadászrepülőgép a Magyar Köztársaság és az Orosz Föderáció kormánya közötti - a volt Szovjetunió adósságainak részleges törlesztéséről szóló - megállapodás alapján beszerzési határozattal került a Magyar Honvédség állományába. A repülőgépek az MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázison (akkori Harcászati Repülőezred) kerültek rendszerbe állításra. Az orosz partnerrel megkötött szerződés értelmében a magyar fél a repülőgépeket, mint komplett rendszert kapta meg. A szerződés részét képezte a 28 db repülőgép - 22 db harci (MiG-29B) és 6 db kétüléses (MiG-29UB) harci-gyakorló repülőgép. A gépekkel együtt készleteik leszállításán kívül az üzembentartáshoz, az időszakos munkákhoz, a javítások végrehajtásához szükséges műszerek, ellenőrző berendezések, automatizált ellenőrző komplexumok (MK-9.12), etalon állomások, a szükséges mennyiségű földi kiszolgáló gépjárművek, KTSz-21 repülést gyakorló állomás, 2 évi üzemeltetéshez elegendő alkatrész készlet, a teljes légi üzemeltetési és az üzembentartási műszaki dokumentáció átadása is megtörtént. A megállapodás értelmében az orosz fél leszállította a repülőgéphez rendszeresített repülés szimulátort, és tisztító eszközöket (alapvetően L - L osztályú rakétákat) a Légierő által igényelt mennyiségben és a kezelésükhöz szükséges rakétaellenőrző állomásokat. A repülőgépek az akkori döntéseknek megfelelően a MiG-21MF harcászati repülőgépek kiváltására kerültek rendszeresítésre. A repülőgépek beszerzése koncepció váltás volt a légierő életében. Ebben a gépben a pilótáink már egyenrangú, megbecsült felekké váltak a tőlünk nyugatabbra repülő társaik szemében. A pilótáink rövid idő alatt megfelelő önbecsülésre tettek szert, mivel a felkészüléseik célját képező harci bevetés már nem volt eleve kudarcra ítélve a harci eszköz technikai szintje miatt. Elismert és félt típus a MiG-29, ezért a nyugati típusokat repülő pilóták tudatában vannak annak, hogy látótávolságban nincs esélyük a légi harc sikeres megvívására.

—A típus rendeltetése a front nagyságú vezetési rendszernek alárendelve a teljes körű légi alkalmazással a légi célok elfogása és megsemmisítése, a korlátozott földfelszíni alkalmazással a földi erők támogatása. A rendszeresített típus az orosz alaptípus „export” - nem kimondottan baráti ország részére szállított - változata, az „A” és „B” verziók sajátos, csak Magyarországon fellelhető egyvelege. Az erősebb (nehezebb) hajtómű, a „visszabutított” fegyverzeti és navigációs célzó-komplexum fedélzeti blokkjai, a súlypont megőrzése céljából kiegészítő átalakításokat eredményeztek a sárkány szerkezetben. A repülőgép fejlesztése az 1970-es évek elején kezdődött. Az új, integrált fedélzeti tervezési eljárás egyik első szülötte a típus. Bemutatkozó repülését 1977 körül teljesítette a szovjet párt és állami vezetők előtt. Ez a repülőgép a „szép” MiG-ek első nemzedéke. Szembetűnő a SzU-27 típussal való hasonlósága, mely a CAGI (Központi Aero- és Hidrodinamikus Kutatóintézet) által kidolgozott „elvi” aerodinamikai koncepció alkalmazását jelentette, más léptékben és más feladatkörre tervezett repülőgép megalkotásához. A MiG-29 kisebb méretei, a rendeltetéséből adódó sajátosságai nem igényelték és tették lehetővé a fedélzeti rendszerek a Szuhojéhoz hasonló kiépítettségét. A repülőgép nagyfokú komplexitására jellemző, hogy az orosz tervezőiroda a rendszerbe állítás utáni időnkben a Magyar Honvédség akkori távlati fejlesztési elgondolásaiban szereplő - a „keleti” típusokról, a nyugati technikára történő átállással kapcsolatos - kérdések megoldására, ajánlatokat dolgozott ki, melyek a repülőgépek nyugati vezetési, rádió-navigációs és azonosító rendszerekkel történő felszerelését célozták meg. A rendszeresítéskor a repülőgép fedélzeti elektronikai, navigációs, célzó és fegyverrendszerei jelentősen felülmúlták a Magyar Honvédség akkori rendszeresített vadászrepülőgépeinek színvonalát. A repülőgépet a fedélzeti rendszerek nagyfokú együttműködése jellemzi. Ezek a rendszerek lehetővé teszik a repülőgép vezető részére az optimális fegyverzeti variáció kiválasztását és sikeres alkalmazását. A rendszeresített verzió fedélzeti elektronikájának fejlettségi

szintje viszont elmaradt a legkorszerűbb nyugati típusokétól. 1993 májusában Lőrincz Kálmán vezérezredes jelentette be Kecskeméten a típus érkezését.

Az első felszállástól napjainkig

A hajózó és üzemeltető állomány kiképzése június végén kezdődött Oroszországban. Krasznodarban került végrehajtásra az elméleti felkészítés, a gyakorlati képzés pedig Kusovszkaja repülőterén történt meg. A kijelölt állomány, egy hajózó század repülőgép-vezető, valamint egy üzemeltető század és az időszakos - javító hangár szakembereit jelentette. Az oktatás a Szovjetunióban végzett magyar repülőmérnökök tolmácsolásával folyt. A kiképzés gyorsított formában került végrehajtásra, hogy az állomány a repülőgépeket haza tudja repülni, illetve már üzemeltetőként fogadni tudja. 1993. július - augusztus hónapokban elkezdtek beérkezni a repülőgép üzemeltetéséhez szükséges alkatrészek, illetve a gépek 1/1-es, 1/5-ös és 1/20-as készletei. A repülőgépek 1993. október 15-én szálltak le Kecskeméten. Az előbbieken említett „gyorsított” forma itt is éreztette hatását, mivel az ünnepélyes fogadás után az orosz felségjel magyarra cserélését leggyorsabban matricával lehetett megoldani, ami az első „razgon” feladatnál levált. Természetesen ezt a későbbiekben megfelelő módon festéssel helyezték el a gépeken, és megkezdődött a repülőgépek átvétele. A műszaki átvételt Keszthelyi Gyula mérnök ezredes úr vezetésével az MH Repülőműszaki Intézet koordinálta. Az egy századnyi erővel végrehajtott átvétel fokozott terhet rótt az állományra, napi 12-14 óra volt az átlagos munkaidő. A műszaki átvétel szemrevételezéssel kezdődött, hajtóművezés és a fedélzeti adatrögzítők kiértékelése zárta. A berepülés négy felszállást jelentett - az irányíthatóságot, a csúcsmagasságot és maximális sebességet, valamint a fedélzeti rendszerek működőképességét foglalta magában. A kiképzési repülések november - december hónapban indultak meg. A „Dongó” század 1994. szeptember 1-től, majd a „Puma” század 1995. szeptember 1-től látja el szervezetszerű feladatait. A típus üzemeltetése egy orosz szervizbrigád támogatásával kezdődött el Kecskeméten. A harci és harci - gyakorló gépek két különböző gyárban kerültek legyártásra, így két csapatból állt össze a garanciát végrehajtó állomány. A repülőgépek garanciaideje 1995 tavaszán járt le, de a szervizcsoport utolsó tagjai egy kiegészítő szerződés keretein belül 1999 nyaráig segítették az ezred repülő-műszaki szolgálatának munkáját. Az üzemeltetéshez szükséges infrastruktúra kialakítása az anyagi lehetőségeknek megfelelően, folyamatos fejlesztés alatt állt a rendszerbeállítást követően. A reptér teljesen átalakult a típus üzemeltetési koncepciójának megfelelően. A gépek üzemeltetése kiképzési repülések alkalmával egyzónás rendszerben, a központi zónából történt, történik. Az éleslövészet végrehajtásával járó kiképzési repülések idején működtetésre kerül a második (lefegyverző) zóna is. A repülő az első levegő - föld lövészetüket 1994 tavaszán hajtották végre Hajmáskér lőtéren, az első levegő - levegő lövészetet pedig 1995 nyarán Lengyelország Balti - tenger fölötti lőterén. Az első komoly meghibásodás is erre az időre tehető. 1994 tavaszán, a repülőgépek üzemanyag rendszerében szűrő-eltömődés keletkezett, melynek oka valószínűsíthetően a hajtóanyag tartályokban leülepedett mechanikai szennyeződés rendszerbe jutása volt - de a hajtóművek vezérlőrendszerének többszöri tisztítása után a repülések tovább folytatódtak.

A típus hazai modernizációs lehetőségei

A repülőgépek fedélzeti rendszereinek modernizálására irányuló törekvések már 1995-ben elkezdődtek. A fejlesztések két fő iránya a hajtómű üzemidejének növelése és a NATO előírásoknak megfelelő kommunikációs - navigációs rendszerek kifejlesztése volt. Ezen kívül a magyar fejlesztési elképzelések a fedélzeti adatrögzítés, archiválás tökéletesítésére irányultak. A hajtómű üzemidejének növelésének legkézenfekvőbb módja a hőterhelés csökkentése a hajtómű „meleg” részében. A kiképzési repülések végrehajtására bevezetésre került az „U” - „ucsebnij” - „oktató” üzemmód, mely a turbina mögötti hőterhelést csökkenti a hajtóanyag mennyiségének csökkentése útján. Ezt a hajtómű elektromos vezérlőrendszerének átalakításával lehetett elérni valamelyest rontva így a repülőgép tolóerő - tömeg viszonyát, mely azonban még így is kiváló maradt. További, a hajtómű üzemidejét növelő lépés volt a főáramú üzemanyagszűrő nyomásesésének objektív kontroll eszközökkel történő nyomon követése, mely a szűrő eltömődöttségét kísérte figyelemmel, és rögzítette a fedélzeti adatrögzítő eszközökkel. A berendezés lehetővé tette a szűrők csereintervallumának megduplázását. A fedélzeti rendszerek fejlesztése a repülőgép NATO alkalmazhatóságának megteremtésére szolgált. A kommunikációs rendszer fejlesztése, a navigációs berendezések fedélzetre integrálása, az „barát-idegen” azonosító rendszer (IFF) beépítése valósult meg az évek során az alábbiak szerint:

- 1993-ban a gépek megérkezésével egy időben alkalmazásra került az AVIATRONIC Kft. által kifejlesztett „TAVASZ” repülési adatkiolvasó és értékelő rendszer. A berendezés a repülőgép TESZTER rendszere által gyűjtött repülési adatokat olvasta ki a gépből, majd értékelte és archiválta.
- 1997-ben beépítésre került a ZU-M egység, ami a fedélzeti-rádió közvetlen frekvenciahangolását és a kiválasztott kommunikációs frekvenciák tárolását szolgálja. Megkezdődött a beszerzésre került APX-100 NATO szabványú barát-idegen felismerő rendszer (IFF) transponder egységének beszerelése, a gépek MODE-IV egység fogadására történő előkészítése.
- 2000-ben beépítésre került a KOBALT berendezés, amely „országspecifikussá” fejlesztette az orosz barát-idegen felismerő rendszert (SZRZ-15; SZRO-2). Ehhez kapcsolódóan kidolgozásra és beépítésre került a FIMIT (felismerés imitátor) blokk, ami az EKРАН felügyeleti rendszer akadálymentes programfutását volt hivatott biztosítani, hiszen a kisserelt SZRZ-k nem adhatták az „üzemképes vagyok” választ. Ebben az évben az MH Légijármű Javító Üzem (továbbiakban MH

LJÜ) elkezdte a MAK-3 konvertáló egység kidolgozását, ami az angolszász mértékegységrendszer szerint mutatja a gép által metrikus értékekben mutatott repülési adatokat (sebesség, magasság, légnyomás értékek). Elkezdődött az ARK-19 típusú rádióiránytű elektromechanikus kezelőegységének elektronikus hangolásúvá alakítása is.

- 2004-ben megkezdődött a MODE-IV egység (KIT-1A kriptográfiai blokk) beépítése és a modernizált C-100 fedélzeti számítógép tápegységek beépítése, illetve átépítése. Ebben az évben kezdődött meg az átfogó avionikai modernizációs átépítés 6 darab repülőgépen (10, 11, 15, 16, 18 és 21-s oldalszámok). Ebben a csomagban a már kísérleti példányokon megvalósított, próbarepüléseken és csapatpróbán átesett korábbi fejlesztések eredményei kerültek felépítésre, kiegészítve GPS vevőegységgel (autonóm működés), egy második kommunikációs rádióval, a két rádió hangolását és vezérlését szolgáló elektronikus egységgel. Egy gép fedélzetén kísérleti jelleggel beépítésre került az a hazai fejlesztésű digitális fényképező egység, ami a homloküveg-kijelzőt (HEAD UP DISPLAY) és a gépelőtti légteret filmező, fényképező FKP-EU filmes foto géppuskát váltotta volna le. Az átépítési munkák a hat gépen az MH LJÜ által 2006-ban fejeződtek be.



1. ábra

Az átalakított cockpít (balról MAK 3, ZU-M, 2klt R-862 kezelő, GPS vevő)



2. ábra

A MAK-IIIc (3 paramétert kijelző **M**etrikus **A**ngolszász **K**onverter) elhelyezése az új függőleges műszerfalon a sebesség és magasságmérő műszerek között



3. ábra

A mellső-felső műszerfal, a HUD és a ColorMAP295 GPS-vevő fényképe.

Az első külföldi szereplés 1996-ban történt a hollandiai Twenthe Légibázison. Az 50 éves holland légiertiszteletére rendezett repülőnap után közös kiképzési repülések kerültek végrehajtásra. Ez volt az első tapasztalat a „nyugati” üzemeltetési kultúrából, mely a természetvédelmi előírások szigorú betartására hívta fel az állomány figyelmét. A kecskeméti repülőnapok története a NATO EXPRESS programhoz kötődik. 1998-ban került megrendezésre az első program Kecskeméten. Az egyik fő látványosság a 22-es oldalszámú repülőgép volt, mely a későbbiekben hagyománnyá váló átfestést kapott a bemutató idejére. A festés először vízbázisú festékekkel került végrehajtásra, ez persze a szombati nap esőzései folyamán félig leázott, így vasárnap a gép már nem repült. A későbbiekben a festést lakkréteggel rögzítették, így az időjárás és repülés-állóvá vált.

Az állapot szerinti üzemeltetésre áttérés folyamata és az utolsó évek

A költségvetési források alakulása a rendszerváltás utáni években már 1993-ban, a típus rendszerbeállításakor világosan mutatta, hogy a MiG-29 típus 2002-től esedékes első ipari nagy javításának fedezete nem lesz biztosítható még akkor sem, ha az ipari javításokat a gépparkon 3 – 4 évre szét lehetne húzni. A szomszédos, a típust üzemeltető országtól szerzett információk alapján az orosz partner 5 millió USD áron vállalta a repülőgép nagyjavítását, melynek nem volt része a hajtómű nagyjavítása. A teljes nagyjavítási ár repülőgépenként (hajtóművek és egyéb üzemidős berendezések javításával együtt) akkoriban meghaladta a 7 millió USD-t. A szükségesnél kisebb repülési óraszám miatt a gépek hamarabb érték el a naptári üzemidő lejártát az első ipari javításig, ami 2002. ősz végén lejárt, és az összes gépen egyszerre az ipari nagyjavítás szükségességét vetette fel. A folyamatos nagyarányú alulfinanszírozás miatt ez a nagyjavítás több gép esetében helyreállító javítást is jelentett volna, mivel a típus életbetartása érdekében több gép is leállásra került alkatrészhiány miatt, így azok üzemképes alkatrészeinek felhasználása árán volt biztosítható a többi repülőgép megfelelő hadrafoghatósága. Az 1996 tavaszán már megindult „donorizáció” szintje miatt 2004 októbertől az eredetileg rendszerbe állított gépeknek csupán fele volt fenntartható, így az állománytáblában tartható gépek létszámát a költségvetéshez igazították. Egyébként a MiG-29 típus fenntartására-, ami csak a repülő-műszaki biztosítás költségeit, alkatrészbeszerzés, javítás és műszaki szolgáltatásokat tartalmazza – 1993-tól napjainkig mintegy 25 milliárd forintot használt fel a „nagyvas”. A nagyjavítás vállalhatatlan költségvonzata miatt a kiválasztott repülőgépeken üzemidő hosszabbítás került végrehajtásra ideiglenes jelleggel, így később ezen repülőgépeken történt meg az állapot szerinti üzemeltetésre való átállás is. A műszaki állapot szerinti üzemeltetés előnye, hogy az egy repült órára jutó fajlagos költség csökkenhet, illetve a repülőgépet nem szükséges a hosszantartó ipari nagyjavítás idejére elszállítani az alakulattól. A gépek 2002. év végétől történő „életbetartása” érdekében ez a munka a repülőgépek műszaki állapotának értékelésével kezdődött. A repülőgépek felmérését az RSzK MiG Tervezőiroda és az MH Légijármű Javító Üzem szakemberei, az MH Repülő-műszaki Szolgálatfőnökség mérnökeinek felügyelete alatt hajtották végre.

A vizsgálat az alábbi részekből állt:

- A repülőgépek szerkezeti elemeinek átvizsgálása roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerekkel a gépek részleges (egyébként elég jelentős) szétszerelése mellett.
- Meghatározásra került minden vizsgált repülőgép esetében az üzemeltetés kezdete óta kapott terhelés, a repülésenkénti legnagyobb túlterhelési értékek átlaga alapján. Az adatokat a repülőgépek fedélzeti adatrögzítője („TESZTER”) biztosította. (A TESZTER adatokat a repülőgépek megérkezésétől kezdődően folyamatosan archiváltuk éppen azzal a szándékkal, hogy a későbbi vizsgálatokhoz, elemzésekhez rendelkezésre álljanak.)
- Minden repülőgépre vonatkozóan elemzésre kerültek a meghibásodások az üzemeltetés kezdete óta (az erről szóló adatokat az ezred folyamatosan gyűjti és megőrzi).

A műszaki állapot meghatározása után minden repülőgépre összeállításra került a saját hibalistája. Minden egyes hibára meghatározták annak elhárításának technológiáját, idejét. Egyes hibák kijavítása az üzemidőhosszabbítás feltétele volt, más hibák elhárítását a soron következő időszakos munkákhoz, vagy például bizonyos repedések esetében azok tovaterjedésének, fejlődésének mértékéhez köthették, meghatározott gyakorisággal végrehajtandó ismételt ellenőrzések mellett. A meghibásodások kijavítását döntő többségben az ezred és a javító üzem szakemberei hajtották végre, néhány kritikus repedés javítási technológiáját az orosz fél nem adta át, ezeket a munkákat külön megrendelésre ők végezték el ugyancsak jelentős magyar közreműködéssel. A hibák elhárítása után 2002 végén a 14 repülőgép megkapta a kívánt 300 óra, 3 év üzemidőhosszabbítást. A műszaki állapot meghatározása során megerősítést kaptunk egy korábbi sejtésünkre, miszerint a gépeink igénybevétele intenzívebb, mint a tervezett (mint amire az eredeti alkalmazó követelményei alapján a repülőgépet tervezték). A relatív, - a teljesített repült idő alatt elszenvedett - elhasználódás, átlagosan 1,7 szerese volt a tervezettnél. Ennek oka a repülőgépeink intenzív igénybevétele volt, ami a rövidebb időtartamú repülések nagyobb dinamikájú repülési feladatokkal való végrehajtásból következett. A repülőgépek műszaki állapotfelmérésével, üzemidőhosszabbításával párhuzamosan a MiG tervezőiroda elkészítette azt a tanulmányt, amely az állapot szerinti üzemeltetési rendszer elméleti alapját képezi, és amely egyben az áttérés teendőit is meghatározta (a tanulmány átadásra került 2002 tavaszán). Ebben a munkában egy részletes elemzést végeztek el a repülőgép szerkezeti elemeire és fedélzeti rendszereire. Ennek során vizsgálták milyen elváltozások, meghibásodások fordulhatnak elő, azok bekövetkezésének mekkora a valószínűsége, továbbá, hogy milyen mértékben veszélyezteti a repülés és a feladat végrehajtásának biztonságát, amennyiben a meghibásodás repülés közben következik be. [1]

Az elméleti vonatkozású kérdések tisztázása után elvégezték a repülőgépeinken végrehajtott állapotfelmérés elemzését, melynek végső megállapításai az alábbiak voltak:

- repülőgépeink terhelése nagyobb, mint a tervezésnél számított és a repülési tesztekkel vizsgált terhelés, amely alapján az üzemidők megállapításra kerültek;
- ugyanakkor a feltárt hibák, a repülőszerkezeten talált elváltozások nem érintik a teherviselő elemeket, azok csak helyi jellegűek, és így nincsenek hatással a repülés biztonságára,
- mindebből az következik, hogy a feltárt hibák kijavítása után a repülőgépek korlátozás nélkül üzemeltethetők a soron következő műszaki állapotfelmérésig.

Ez a tanulmány és elemzés volt az üzemidőhosszabbítás és egyben a műszaki állapot szerinti üzemeltetési rendszerre történő áttérés elméleti alapja. Ugyanis ennek alapján meghatározásra kerültek az előzőeken túl azok a munkák is, amelyek végrehajtása az állapot szerinti üzemeltetésre való áttérés feltétele volt. A tanulmány alapján az orosz fél kidolgozta az ipari javítás nélküli rendszer műszaki dokumentációját, annak új elemeként az 1000 órás felülvizsgálatokat, meghatározták a kötelező cserés alkatrészeket, az üzemidős berendezéseket. Az üzemidőhosszabbítás érdekében kijavításra kerültek a műszaki állapot meghatározása során feltárt meghibásodások, továbbá végrehajtásra kerültek az állapot szerinti üzemeltetési rendszerre történő átálláshoz előírt munkák. [1]

Az új üzemeltetési rendszer műszaki dokumentációjának átadása, az informatikai támogató rendszer (ARM-OK)¹ átadása után az orosz partner bejegyezte a repülőgépek formulájába az átállás tényét, és a repülőgépek módosított teljes műszaki üzemidejét 4000 óra, 40 évben határozta meg, mely a jelenleg is rendszerben lévő gépek mindegyikére vonatkozik. Ezzel az állapot szerinti üzemeltetési rendszer keretei megvalósultak.

A magyar felségjelű MiG-ek bemutatókon való szereplésük során tovább öregbítették a tervezőiroda jó hírét a kontinensen. Bemutató pilótáink: Vári Gyula nyá. őrnagy, Kovács Péter nyá. szds, Szabó Zoltán nyá. őrgy és Molnár Gábor nyá. szds, az évek folyamán öt alkalommal hozták el az angol közönség szimpátiáját az angliai Farborough és Cottesmore repterein megtartott légi bemutatókon. A teljesség kedvéért meg kell említenünk Peszeki Zoltán őrnagy és Szatmári László százados urakat, akik 2007-2009 években kápráztatták el a közönséget repülőtudásukkal. Ezek a díjak, illetve az Európa nagyobb városaiban sorra látogatott légi parádékon teljesített szint ismertséget, elismerést és mindenekelőtt kölcsönös megbecsülést jelentettek a MiG-29-nek, a kecskeméti pilótáknak és a műszaki állományuknak. Ennek tudható be, hogy évente több légi harc gyakorlatra, kereszt-kiszolgálási gyakorlatra kapott az ezred meghívást, ahol - a NATO harcászati eljárások begyakorlásán túl, - az agresszor szerepében tündököltek gépeink, 2006 őszén például az olaszországi Cerviában, ahol az új Eurofighter volt az „ellenség”. Az évek folyamán Hollandia, Németország, Olaszország, Franciaország, Svédország, Lengyelország, Törökország volt a kiképzési repüléseink színtere. Sajnálatos módon a sikerek mellett katasztrófáktól sem volt mentes gépeink életútja. A típus életében az első katasztrófa 1998. július 23.-án következett be. A kecskeméti repülőtér mellett a 17-es oldalszámú MiG-29B-vel Rác Zsolt alezredes délután három óra körül gépével együtt irányíthatatlanul lezuhant, a pilóta a becsapódás után meghalt. Az okokat vizsgáló bizottság szerint a nagy túlterhelések okozta tudatbeszűkülés volt a képzett pilóta és gépe veszte. Emlékét kegyelettel megőrizzük. A kecskeméti ezred, még két gépet veszített el az évek folyamán, 2005. május 11-n a 02 oldalszámú repülőgép repülőgépe egyik hajtóműve beékelődött, majd kigyulladt. Szabó Zoltán („Topi”) százados úr sikerrel kikapult az égő gépből. 2008. április 17-n leszállás közben a földhöz csapódott a Peszeki Zoltán őrnagy úr által vezetett 15-ös oldalszámú

repülőgép, a pilóta sikeresen katapultált. A számtalan külföldi és hazai gyakorlatokkal és bemutatókkal együtt kiképzési és hadműveleti feladatokra a repülőgépek 2010 júliusáig összesen mintegy 17500 repült órát teljesítettek, melyből a legkevesebbet, 189 órát a 12 oldalszámú gép, míg legtöbbet, 1325 órát a 27 oldalszámú gép repült.

Összefoglalásként néhány idézet a repülőgépet közvetlenül repülő és üzemeltető szakemberek véleményéből:

Okvátovity József okl. mérnök alezredes úr aki 1993-ban a kiképzésen résztvevő műszaki csoport vezetője, szolgálatvezető mérnök (főnök helyettes), 2007-2009 években pedig a Repülőműszaki zászlóalj parancsnoka:

„Jó indulatú, könnyen szerelhető gép. A magyar műszaki állomány előképzettsége és a típus üzemeltetése folyamán szerzett tapasztalatok lehetővé teszik a típus viszonylag olcsó fenntartását. A repülőgép „keleti” származása miatt a „politika” nem érdekelt a repülőgép folyamatos modernizálásában és a 2033-ig történő üzembentartásában. Az általam ismert, összes üzemeltetett típus közül a MiG-29 a szívem csücske.”

Zsámboki Tibor ezredes úr (MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis, parancsnok helyettes):

„A MiG-29-est legendák övezik. A Magyar Honvédségben nem volt és nem lesz még egy ilyen szerethető típus, nincs olyan – a repülőgépet repülő, vagy üzemeltető szakember – akiben ne váltana ki pozitív érzelmeket a gép. Nem véletlen, hogy a nemzetközi bemutatókon ez a típus volt a fő műsorszám, amivel százezres tömegeket lehetett beinvitálni a programokra.

Ennek ellenére személyes meggyőződésem, hogy bűn volt bemutató célokra felhasználni a rendszeresített kevés számú gépet. Ez a repülőgép front-elfogó vadász és nem műrepülőgép.

A MiG-29 maximálisan „felhasználó-barát” típus. Nincs olyan, még gyengébb képességű repülőgép-vezető sem, aki ne tudna biztonságosan repülni vele. Komolyabb meghibásodás – a Topi gépét kivéve (de az se rendeltetészerű felhasználás közben) – nem történt, a gép mindig hazahozta a pilótáját. A két hajtómű nyugalommal tölti el az embert. Az orosz oktatóink szerint ezzel még a medvét is meg lehetne tanítani repülni.

A fegyverzete több évtizeddel megelőzte korát. Az egyszerű felhasználás, a sisakcélzó által biztosított előnyök lehetővé teszik, hogy a pilóta teljesen rábízsa magát az infrafejes rakétára, és csak a manőverezéssel törődjön. A navigációs rendszer segíti a pilótát, a fejlesztésekkel már nemzetközi színvonalú a rendszer. A modernizációk hatásosan javították a harci alkalmazási lehetőségeket. A meg nem valósult fejlesztések segítségével a nyugati típusok szintjére emelhető lett volna a típus.

Sajnálom, hogy az évek során az alulfinanszírozás miatt a típus felélte tartalékait, ilyen olcsó, megbízható, jó repülőgép még nem volt a magyar pilóták kezében.

Sajnos nem éltünk azzal a nyugati kiképzési igénnyel, amely biztosította volna a típus rentábilis fenntartását. A NATO-ban sokáig csak az számított valódi pilótának, aki legalább gyakorló légiharcot vívott a MiG-ek ellen – hazai alapon, egyfajta „agresszor” századként egész évre lefoglalták volna a szabad kapacitásunkat, nem kevés hasznot hajtva.

Úgy érzem magam, mint az a huszár, akinek eladták a lovát, csak azért, mert megöregedett...

Lehet, hogy nem ez a legmodernebb repülőgép, de olyan, mint az autók között a Ford Mustang: hasonlóan legendás, szerethető, lélekkel bíró repülőgép.”

A fentiekben leírtakból kitűnik, hogy ez a repülőgép alapjaiban változtatta meg a Magyar Légierő képességeit, de az is közismert, hogy számtalan vélemény látott már napvilágot a típus rendszerbentartásáról, „interoperabilitásáról” alkalmazhatóságával kapcsolatban, egy azonban biztos, akik ezt a típust napjainkig „életbentartották” azok vele együtt éltek és tisztelettel szerették, szeretik a mai napig is, a bevezetésben említett dátum pedig egyre közelebb és közelebb.

Végezetül szeretnék köszönetet mondani Veres István nyá. okl. mk. ezredes, Zsámboki Tibor ezredes, Okvátovity József okl. mk. alezredes, Rai István nyá. okl. mk. alezredes és Bordás Botond okl. mk. alezredes Uraknak a fenti cikk összeállításában nyújtott segítségért.

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] Veres István: A MiG-29-es típusú repülőgépek „állapot szerinti” üzembentartása Katonai Logisztika 2006. I. szám

¹ ARM-OK - Автоматизированное Рабочее Место Объективного i 0;онтроля - Az objektív kontrol automatizált munkahelye

Vissza a tartalomhoz >>>