



ZMNE REPÜLŐTISZTI INTÉZET

REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK

XIII. évfolyam 33. szám

2001.



**A ZRÍNYI MIKLÓS
NEMZETVÉDELMI EGYETEM
TUDOMÁNYOS KIADVÁNYA**

Repüléstudományi Közlemények
XIII. évfolyam 33. szám
2001/2.

A ZRÍNYI MIKLÓS NEMZETVÉDELMI EGYETEM TUDOMÁNYOS LAPJA

Szerkesztette:
Békési Bertold

A szerkesztőség címe:
5008, Szolnok, Kilián út 1.
Telefon: 56-343-422 (48-75 mell.)

Szerkesztőbizottság:

Dr. Péter Tamás, dr. Pokorádi László, Varga Béla, dr. Szántai Tamás
Bottyán Zsolt, dr. Pintér István, dr. Óvári Gyula, Kovács József, Békési Bertold
dr. Rohács József, dr. Németh Miklós, dr. Gedeon József, dr. Szabó László
dr. Szabolcsi Róbert, Vörös Miklós, Timár Szilárd

Lektori Bizottság:

Dr. Péter Tamás, dr. Pokorádi László, dr. Szántai Tamás, dr. Óvári Gyula
dr. Rohács József, dr. Németh Miklós, dr. Gedeon József, dr. Szekeres István
dr. Szabolcsi Róbert, dr. Horváth János, dr. Gausz Tamás, dr. Sánta Imre
dr. Pásztor Endre, dr. Kurutz Károly, dr. Nagy Tibor, dr. Ludányi Lajos
dr. Kuba Attila, dr. Jakab László

Felelős kiadó: Dr. Szabó Miklós, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem rektora
Felelős szerkesztő: dr. Hadnagy Imre József
Tervezőszerkesztő: Békési Bertold
Készült a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Repülőtiszt Intézet nyomdájában, 250 példányban
Felelős vezető: Szepesi János

ISSN 1417-0604

TARTALOMJEGYZÉK

HADTUDOMÁNYI ROVAT

Dr. Hadnagy Imre József Ikarosz fiai a nagykunságban I. rész	7
Dudás Zoltán Légi kutatás-mentés és a COSPAS SARSAT rendszer	29
Dr. Jakab László A légierő STO felkészítése	39
Félegyházi Török Imre Mozgékonyosság és szállítás a szövetségben	45
Martonosiné Jeszenyi Ildikó A civil és katonai kapcsolattartás a katonai felsőoktatásban, Szolnokon a Repülőtisztai Intézetnél	55
Tóth Tivadar Katonai szervezetek és a nyílt forrású információgyűjtés	65
Dr. Marin Vasile—dr. Szabó Mihály Vélemények a politika és a katonai stratégia viszonyáról, irányvonaláról, a fegyveres konfliktus kirobbanása, bonyodalma és rendeződése kérdéseiről	87
Téglás László Vadászrepülő képzés a NATO országokban	87

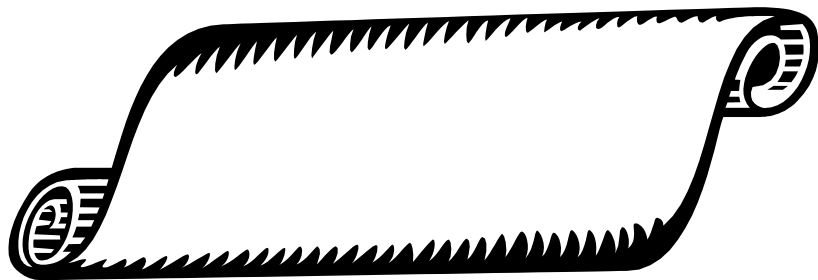
KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI ROVAT

Kavas László Hajtóművek rezgésének mérése	109
Varga Béla A forgószárny reakciónyomaték kiegyensúlyozásának új módszerei, „fenestron” légcsovar, NOTAR rendszer	119

Szűcs Levente	
Üzlet és biztonság, vadászrepülőgépek a XXI. század elején	127
Szekeres József	
Gondolatok a magyar légierő orvos tiszti állományának kiképzéséről a nukleáris, biológiai és vegyi (ABV) védelmi műveletekhez	137

MŰSZAKI TUDOMÁNY ROVAT

Békési Bertold	
Az üzemeltető tevékenység személyi, ergonómiai, munkalélektani összefüggéseinek tanulmányozása	145
Domján Károly	
A JAS-39 Gripen fejlesztésének története	155
Kalmár István	
A ballisztikus rakéták elleni aktív légvédelem lehetőségei	167
Teréki Csaba	
Mobil hírközlési rendszerek III.	175
Rezümé	185
Szerzők	191



HADTUDOMÁNYI ROVAT

Rovatvezető: Dr. Pintér István
Rovatszerkesztők: Dr. Óvári Gyula
Békési Bertold

IKAROSZ FIAI A NAGYKUNSÁGBAN I. RÉSZ

Az embert már ősidők óta foglalkoztatja a repülés. Elődeink közül sokan próbálkoztak azzal, hogy a madarakhoz hasonlóan uralják a levegőt. Mondák, legendák, történetek erősítik ezt a tényt. A levegő meghódításán munkálkodók számtalan alkotással, újítással segítettek az emberiség ez irányú törekvésének a beteljesülését. A kísérletek mindig arra irányultak, hogy az ember egy arra alkalmas szerkezettel a levegőbe emelkedjen. A feladat megoldásán munkálkodók esetenként megszállottként keresték a megoldást, sokszor emberfeletti teljesítményekkel bizonyították elkötelezettségüket e nemes ügy iránt. Világhíres konstruktőrök, berepülő pilóták, repülő-műszaki szakemberek, katonai és polgári repülők, vitorlázó és sportrepülők egész sorát lehetne említeni, akik a maguk szakterületén jelentőset alkottak, és a siker felé terelték - az emberiség évszázados vágyát kielégítendő - a repülés elméleti és gyakorlati problémáinak megoldását. A repülés magyar szerelmesei, szakemberei elismerésre méltó módon vettek részt ebben a csodálatosan szép „vetélkedésben”. Ennek következményeként a magyar katonai és polgári repülés eseményekben gazdag múlttal rendelkezik.

A KUNMADARASI REPÜLŐTÉR ÉS AZ OTTANI MAGYAR KATONAI REPÜLÉS TÖRTÉNETE

A magyar katonai repülés történetének egy fontos részét képezik azok az események, amelyek a kunmadarasi repülőalakulatokhoz és a repülőtérhez kötődnek. A hazai katonai repülés egy új korszakát megnyitó eseménynek fontos bázisa volt ez az „Isten háta mögötti” hely. Itt kezdődött a sugárhajtású repülőgéppel a hazai repülés 1951. június elsején a MIG-15 (szubszonikus) repülőgépekre történő átképző tanfolyam beindításával. A gyakorlati repülések az oktatók részére csak augusztus elsején, a tanfolyamon résztvevők számára augusztus 15-én kezdődtek meg. Azóta már egy fél évszázad telt el, elődeink korszakalkotó tetteire illendő emlékezni. Az emlékek maradandóbbak, ha azok írott formában a jövő nemzedékek számára örökül hagyhatók. Sajnos egyre kevesebben élnek az akkori események résztvevői közül. Egy részük ma még személyes élményekkel, a birtokában lévő korabeli dokumentumokkal bizonyítani tudja a leírt események hitelességét.

A történet megörökítése főként azért fontos, mert az idő múlásával sok minden feledésbe merül, az emlékek megkopnak. Emlékezni, emléket állítani kötelesség is, mert elődeink, akik sokszor küszködve, verejtékezve, esetenként erejüket meghaladó módon teljesítették zömében önként vállalt kötelezettségeiket, alkot-
tak újat, vagy előre nem várt helyzetekben hősként viselkedtek, méltóak az utó-
kor csodálatára és megbecsülésére¹.

Az 1980-as évek elején a magyar hadsereg akkor „élő” alakulatai történeté-
nek a megírását a Honvéd Vezérkar kezdeményezte, és végre is hajtatta. Számos
katonai alakulat története nyomtatásban is megjelent, mert azokat „jó tollú”, az
utókor iránt felelősséget érző személyek megírták.

Kunmadarason ekkor már magyar repülőalakulat nem volt. Így a megszűnt alaku-
latok történetének megírására nem került sor. Ennek ellenére főleg egyéni kezdemé-
nyezésre számtalan tanulmány, visszaemlékezés született az akkor már „nem élő”
kunmadarasi repülő alakulatokról is. Az írásművek nagy része a volt katonatársakról,
a megszűnt alakulatok jelentős évfordulóiról történő megemlékezés, vagy egy ki-
emelkedő helytállás megörökítése céljából készült. A tanulmányok, az írásművek,
visszaemlékezések nyilvánosságra hozatalában élen járt és jár — az 1974-ben újrain-
dított, és 1995-ig Észak-Amerikában (előbb Kanadában majd az Észak Amerikai
Egyesült Államokban), ezt követően 1996-tól Magyarországon megjelentetett —
Magyar Szárnyak című repülőévkönyv. Ilyen tanulmányok sorát közölte a Top Gun
és a Haditechnika című folyóirat is, hogy másokról ne essen szó².

A rendszerváltást követően lehetőség volt és van a magyar katonai repülés
minden eseményének nyílt publikálására, ami arra érdemes, közkinccsé tehető.

A sors véletlensége folytán gyermekként alkalmam volt bizonyos dolgokat
látni, átélni mindabból, ami Kunmadarason történt 1950-től az 1957-ig terjedő
időszakban a magyar katonai repülés ügyében. Ismerőseim, kiterjedt rokonsá-
gom, valamint szüleim elbeszélései, visszaemlékezési alapján, mozaikszerűen a
helyi magyar, később a szovjet katonai repülés számos epizódjáról van tudomá-
som. A tanulmány megírásakor ezt az ismeretanyagot levéltári adatokkal, egyéb
más történeti művek, dokumentumok, folyóiratokban megjelent írásművek fel-
dolgozásával, az események szereplőinek egy részével folytatott beszélgetések-
kel igyekeztem hitelessé és teljesebbé tenni.

¹ 2001. október 12-én a magyar repülés sugárhajtású korszaka kezdetének 50. évfordulóján megemléke-
zés és emléktábla avató ünnepség volt Kunmadarason a Nagyközség Önkormányzata és a Magyar
Szárnyak Baráti Köre rendezésében.

² Dr. Iván Dezső nyugállományú ezredes, mint egy összefoglaló művet megírta a magyar katonai repülés
történetét két részben 1945–56-ig, és 1956–80-ig (A magyar katonai repülés története 1945–1956.
Honvédelmi Minisztérium Oktatási és Tudományszervező Főosztály. Budapest. 1999, és A magyar ka-
tonai repülés története 1956–1980. Honvédelmi Minisztérium Oktatási és Tudományszervező Főosztá-
ly. Budapest. 2000). A szerző az időközben megszűnt repülő alakulatok történetét is érinti, de termé-
szetesen azt nem teljes részletességgel dolgozza fel. A tanulmányban felhasználtam a műveknek azokat
a részeit, amelyek a kunmadarasi repülő alakulatokra vonatkoznak.

A kunmadarasi magyar repülő alakulatok katona állományának többsége a repülés szerelmese volt, sokuknak semmiféle kötődése nem volt a községhez. A Kunmadarason szolgált katonák zöme nem a környéken született, ennek ellenére felelősségteljes tetteik, helytállásuk, a repülés területén és érdekében végzett munkájuk megörökítésre érdemes. A történet emellett szülőhelyem históriájának egy különleges, de érdekes fejezetét öleli fel.

Az események egyes részleteiről bőséges információk állnak rendelkezésre, másokról csak kevés, hiányos és zömében csak tényszerű anyag létezik. Nevezetesen a repülőtér létesítésétől 1957 áprilisáig terjedő időszakról a Hadtörténeti Múzeum és Levéltár bőven tud információt szolgáltatni, a Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltárban más, főleg polgári vonatkozású de hiteles levéltári anyagok, és egyéb dokumentumok is hozzáférhetők. 1957 áprilisától a repülőtér 1991. évi teljes kiürítéséig terjedő időszak eseményei³ csak mozaikszerűen, nagyon hiányos levéltári adatok, visszaemlékezések, elbeszélések alapján rekonstruálhatók. A repülőtér utóélete, azaz a megszálló szovjet repülők távozása utáni szakaszban történtek, elsősorban a nagyközség lakóitól, a vagyonkezelőktől, az őrző szervezetektől kapott „adalékok” feldolgozása után örökíthetők meg.

A kunmadarasi repülőtérhez kötődő történet legfényesebb része az, amely a repülő kiképzés során az 1950-es években 1957-ig történt, mert ez nemcsak a katonai repülés, hanem az egyetemes magyar repüléstörténet jelentős szakaszához kapcsolódik.

A repülőcsapatok tevékenységének leírásakor, ott, ahol lehet, eltekintek a munkát ösztönző (gátló) politikai motívumoktól. Többek között azért, mert azt tartom fontosnak, ami a parancsnokok, hajózók, mérnök-műszaki szakemberek és egyéb állomány áldozatos, önzetlen és felelősségteljes munkájában a meghatározó jelentőségű volt: a repülés szeretete, a vállalt feladatok teljesítése. A repülő magasabbegységek, egységek, alegységek mindennapos tevékenysége, állhatatos munkája, a nehézségek leküzdése, kitartása bizonyítja, hogy az állomány lelkiismeretesen mindent megtett vállalt kötelezettségeinek teljesítése érdekében és kész volt a haza légterének védelmére függetlenül attól, hogy azt politikailag hogyan és mennyire ideologizálták meg.

A tanulmány egyúttal emléket állít azoknak a repülés ügye iránt elkötelezett embereknek, akik akár saját hibájukból, akár a természeti erőkkal vívott harcukban rajtuk kívülálló körülmények folytán az életüket áldozták. Tisztelettel és mély részvétellel hajtok fejet a haza légtere védelmének ügyéért elvesztett honfitársaim emléke előtt. Külön említésre méltóak azok a katona elődeim, akik az 1956-os forradalom idején meggyőződésük szerint kiálltak a forradalom ügye mellett, de ugyanakkor megakadályozták a (tömeges) vérontást.

³ A Top Gun XIII. évfolyam 2001/2. számában Vándor Károly: Az atombunker hallgatag őrei címmel érdekes cikket jelentetett meg a szovjetek által megszállt repülőtéréről, és a repülők tevékenységéről. A cikk mozaikszerűen eleveníti meg az 1960-tól a 80-as évek végéig történt eseményeket.

Az események megírása szempontjából nem közömbös, hogy a katonai repülés történetének ez a fejezete milyen földrajzi körülmények között íródott, milyen volt a település viszonya a repüléshez, a repülő alakulatok milyen kapcsolatot tartottak a helyi lakossággal, a civil szervezetekkel, mennyiben segítették, vagy gátolták egymás munkáját, milyen életkörülmények között teljesítették elődeink kötelességüket. Úgy is lehet fogalmazni, a lakosság tűrőképessége elegendő volt-e a békés egymás mellett éléshez. A felsoroltak mindegyikének alapos és okszerű kifejtésére nem vállalkozom. A továbbiakban a település történetét vázolom, illetve a földrajzi környezet és a lakosság néhány jellemzőjét mutatom be.

A REPÜLŐTERET BEFOGADÓ KÖRNYEZET

Kunmadaras (a település és környéke az 1. ábrán látható) a Nagykunság egy viszonylag nagy települése, történetének egy-egy kisebb szakaszát kivéve nem játszott jelentős szerepet sem a magyar történelemben, sem a hadtörténelemben. A községben és környékén a XX. század közepéig jelentős haderő még rövid ideig sem állomásozott.

A II. világháború idején határának egy részét repülőter létesítésére tartották alkalmasnak, az erre megfelelő területet a községtől dél-délnyugatra sajátították ki. (A háború végéig a németek itt csak egy kis repülőteret tudtak építeni). Ez a katonai bázis jelentős terepe lett az 1950-es évek első felében a magyar katonai repülésnek. Az 1956-os forradalom leverése után (1957 közepétől, végétől) ez az objektum a szovjet repülők támaszpontja volt (lett) egészen a rendszerváltásig. Napjainkban leginkább az enyészet az úr ezen a tájékon, a repülőter további sorsa még tisztázásra vár⁴.

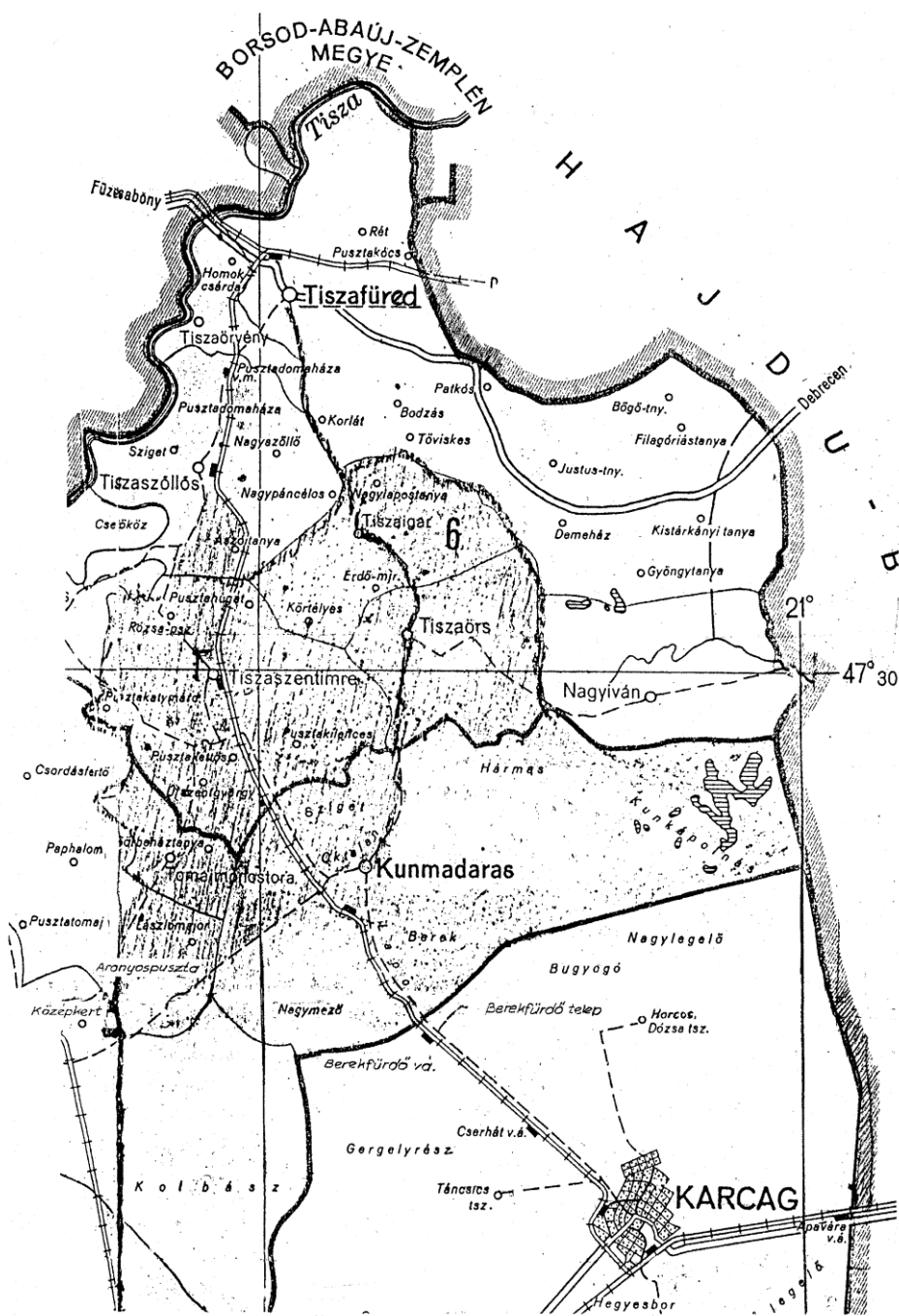
A lexikon szerint⁵: „Kunmadaras nagyközség (Szolnok megyében, Karcag város vonzáskörzetében) a Nagykunságban, lakóinak száma 6310. Keleti határa a nagyivánikunmadarasi pusztá a Hortobágyi Nemzeti Park értékes területe. Első okleveles említése 1391. Kiváltságolt kun település. 1811-től város, 1872-től nagyközség”.

Kunmadaras környékét a IX. század végén a magyar honfoglalók vették birtokba. A község jelenlegi területén volt települések a tatárjárás során elpusztultak. „A népesség végleges letelepedése idején — a XIV. század végén XV. század elején — a mai Kunmadaras a Jászsághoz tartozott és Madaras György jászkun kapitány birtoka lett”⁶.

⁴ A Légügyi Közlemények V. évfolyam 2. száma (Budapest, 1999. április 21.) közli az 5/1999 sz. kormányrendeletet Kunmadaras és Vidéke Vállalkozási Övezet kijelöléséről. A nagyközség önkormányzata már régóta eltökélte, hogy a repülőteret a település részére megszerzi, napjainkig ezt nem sikerült elérni, annak ellenére sem, hogy a polgármester ez ügyben Orbán Viktor miniszterelnökkel is tárgyalt.

⁵ Akadémiai Kislexikon. Első kötet A–K. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989.

⁶ Kormos László: Kunmadaras története. A Damjanich János Múzeum Közleményei. Szolnok 1967. 11. oldal.



1. ábra. Kunmadaras és környéke

A népesség eredetileg — az összes török–tatár eredetű nomád népet (besenyőket, uzokat, kazárokat, kabarokat, orosz kipszakokat) magába foglaló, gyűjtőnéven — a kunokhoz⁷ tartozott. A község nevének egyik része erre utal, a Madaras pedig a volt jászkapitány nevéből eredeztethető. A település a történelmi Jászkun Kerület közigazgatási egység területén található, mégpedig a hat kunszék egyikén, a Kolbászszéken (eredetileg Kolbászséken) — székhelye Kolbáz település volt, mely az 1680-as években pusztult el, helyén soha többé falu nem épült. A szomszédos Kunhegyes város határának egy része ennek emlékét őrzi, és a Kolbász nevet viseli.

A kunok (kipszakok⁸) a XI–XII. században érkeztek Magyarországra, a jászokkal együtt telepedtek le 1239 körül. IV. (Kun) László királytól autonómiát kaptak a Jászkunság területén. A letelepedett őslakosság nomád állattenyésztéssel foglalkozott és pásztortársadalomban élt. A falu történetéről a legkevesebb adat a török hódítás előtti időszakból maradt. Madaras ekkor halászfalu volt és csak később vált feudális keretekben élő faluvá. A török elleni harc idején a falu Hunyadi János kormányzó igazgatása alá került, aki elrendelte a lakosság összeírását és kimondta katonai kötelezettségüket.

A kunok a XVI. század végére integrálódtak a magyarságba, de közösségeik fennmaradtak a Kis- és Nagykunság területén. Mátyás király megerősítette a kunok kiváltságait (önálló székszervezet, tisztviselők és bírák önálló választása stb.). Madaras számára a Kolbászszékhez való tartozás előnyösebbnek látszott, ezért csatlakozott hozzá, így Madaras falut csak a XV. század végétől számíthatjuk nagykun településnek. 1541–1571-ig terjedő időszakban a Kolbászszék falvai Eger várához tartoztak, 1567-ben Madaras már nem szerepel az egri összeírásban. 1571-re az egész mai Nagykunság behódolt a töröknek. A mai Kunmadasaras határában levő három település — Madaras, Kápolnás, Fábiánsebestyén (Fábiánka) — török kézre került.

1596 Eger várának eleste után a kun települések nagy része elpusztult, elnéptelenedett. 1699-ben az egykori 93 jászkun településből két népesebb város és tizennégy falu maradt⁹.

Az elnéptelenedett területre magyar és szlovák jobbágyok vándoroltak, a bevándoroltak aránya 54% lett. A terület kiváltságokat kapott Jászkun Kerületként. 1702-ben I. Lipót a kerületet eladta¹⁰ a német lovagrendnek. Mária Terézia 1745. május 6.-án¹¹ írta alá a jászkunok kiváltságlevelét és megengedte, hogy a lakosság magát és a területet visszavásárolja (Jászkun redemptio). Ennek eredményeként a lakosok 74%-a jutott az országos átlaghoz viszonyítottnál nagyobb földterülethez.

⁷ Kormos László: Kunmadasaras története. A Damjanich János Múzeum Közleményei. Szolnok 1967. 11. o.

⁸ Akadémiai Kislexikon. Első kötet A–K. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1989. oldal

⁹ Akadémiai Kislexikon. Első kötet A–K. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1989.

¹⁰ Új Magyar Lexikon 3. Kötet. G–J. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1962.

¹¹ 2000. 05. 06-án Kisújszálláson ennek az eseménynek az emlékére kunkapitány választást tartottak, melyet ezt követően minden évben megismételnek.

A község szintiszta református település volt. Mária Terézia 1766. április 14-én engedélyezte a templomépítés megkezdését. A református templomot Szilágyi Sámuel debreceni püspök szentelte fel 1768-ban.

Kunmadarason 1735-től nemcsak fiú-, hanem leányiskola is működött. Az iskolák a nagykunsági egyházmegye legjobb iskolái voltak.

1811-ben a vásártartási jog megszerzésével Madaras a mezővárosok rangjára emelkedett, a nagykun öntudatra alapozva nevét Nagy-Kun-Madrasként használta. Az önkormányzati elkülönülést 1876-ban szüntették meg, amikor is a Jászkun Kerületet Jász-Nagykun-Szolnok, Pest-Pilis-Solt, Heves és Csongrád vármegyébe osztották be.

A Tisza szabályozásáig a nagyközség a vízzel állott „hadban”, hiszen magas vízállás esetén a mélyebben fekvő területei víz alá kerültek. Ennek az állapotnak a nyomai még ma is megvannak, illetve a határ egyes részeinek elnevezése utal erre, pl. Lapos, vagy a Kunkápolnáson található sekély vizek — Széles-ér, Kis-Darvas-fenék, Nagy-Darvas-fenék, Kecse-fenék stb. (Kunmadaras nagyközség területe és a határrészek megnevezése a 2–4. ábrákon láthatók.)

Másik érdekessége ennek a vidéknek, hogy itt található az úgy nevezett kunhalmok¹² egy része: pl. Kettős-halom, Gergely-halom, Nagy-Füves-halom, Ecse-halom, Nagy-Darvas-halom stb. A halmok csak kissé emelkednek ki az egyébként csaknem „tengersík vidék”-ből, ugyanis a község határának tengerszint feletti magassága 86 és 96 méter között változik.

A Tisza közelsége, illetve maga az, hogy a település az ártéren terült el nagy hasznára volt az itt élőknek a török hódoltság korában. A nádas, lápos, mocsaras részek jó búvóhelyeül szolgáltak a hódítók elől menekülő lakosságnak.

A község területe a Nagykunság löszvidékéhez tartozik. Az ország legszárazabb éghajlatú tájának része. Fontos gabonatermelő vidék.

A viszonylag magasan fekvő részek jól művelhető területek, ezek egy része homokos (észak-északkeletre Kis-Hármas, délkeletre Berek és Berek-dűlő), másik részén pedig az agyagos talaj van túlsúlyban. Esős idő esetén az igazi vendégmarasztaló sárral a község belterületén, a külterületen észak-nyugatra Kis-Ajtóson, dél-nyugatra Nagy-Ajtóson és Nagymezőn. A határ keleti része főleg rét és legelő. Az egyenletes síkvidék és a kötött talaj lehetett a repülőtér létesítés egyik motiváló tényezője.

A település egyes részein, főleg a Hortobággal határos területen, eleinte rideg állattartással foglalkoztak, más jól művelhető területeken virágzó mezőgazdasági termelést valósítottak meg. A lakosság szükségleteihez szabott gyümölcs és szőlőtermelést is folytattak a Nyulaskertben, Homokkertben, Újkertben, Vénkertben.

¹² A kunhalmok egyikét a repülőtér építésekor „feláldozták”, földanyagát a tereprendezéshez felhasználták, a helyén kialakított gödröt a csapadékvíz, később a szennyvíz tárolására használták egészen addig, amíg az 1970-es években víz és csatornaművet nem építettek. A „víztároló” egy jelentéktelen része még ma is létezik főleg a csapadékvíz tárolására szolgál.

Ezen az igazi mezőgazdasági területen, a kézműipar kivételével az ipar nem vert gyökeret. A községben jelentős ipari létesítmények nem voltak, és jelenleg sincsenek. Viszonylag kevés embernek nyújtott munkalehetőséget a téglagyár, a vasút, a kisipari szövetkezet, az ÁFÉSZ, az ÁFORT, a malom, a gépállomás. A lakosság zöme mindig is mezőgazdasági dolgozó volt.

A település lakói a kultúra és művészet területén különösen nagy jelentőségű, maradandó alkotásokat nem teremtettek. A második világháború után az általános (elemi) iskola, egy ideig a gimnázium, a mozi, a kultúrház (művelődési otthon), a könyvtár, a repülőtér kulturális komplexumai képezik a kultúra centrumát. Egy átlagos mezőgazdasági jellegű település igényeinek és lehetőségeinek megfelelő sportélet a jellemző, kivéve a magyar katonai repülés hőskorában a labdarúgást és a katonai sportok egy részét.

A község legújabb kori történetében a lakosság folyamatos csökkenése figyelhető meg. Feltételezhető, hogy a település népesség megtartó ereje és az ország iparosodásának üteme között fordított arányosság létezik. Ennek egyik oka, hogy a községben és a környéken jelentős ipari létesítmények nem létesültek. Az 1938-as adatok szerint a község lakosságának lélekszáma megközelítőleg 8000 fő, az 1960-as népszámlálás idején 8490, 1970-ben 7410, és az 1989-es adatok szerint már csak 6310.

Kunmadaras fiai nemcsak a török elleni harcokban jeleskedtek, de résztvevői a Rákóczi féle és az 1848–49-es szabadságharcnak is. 1848–49-ben térparancsnokság (mai elnevezése helyőrség parancsnokság) volt itt, és a legenda szerint 1849-ben Kossuth Lajos is megszállt egyszer a faluszélén — a Tóparton lévő régi kunkapitányi házban (a Nagy Gergely féle házban, ahol az egyik asztallap aljára ráírta a nevét. Ezt az asztalt sokáig emlékként őrizte a család). A házat ma Kossuth háznak is nevezik.

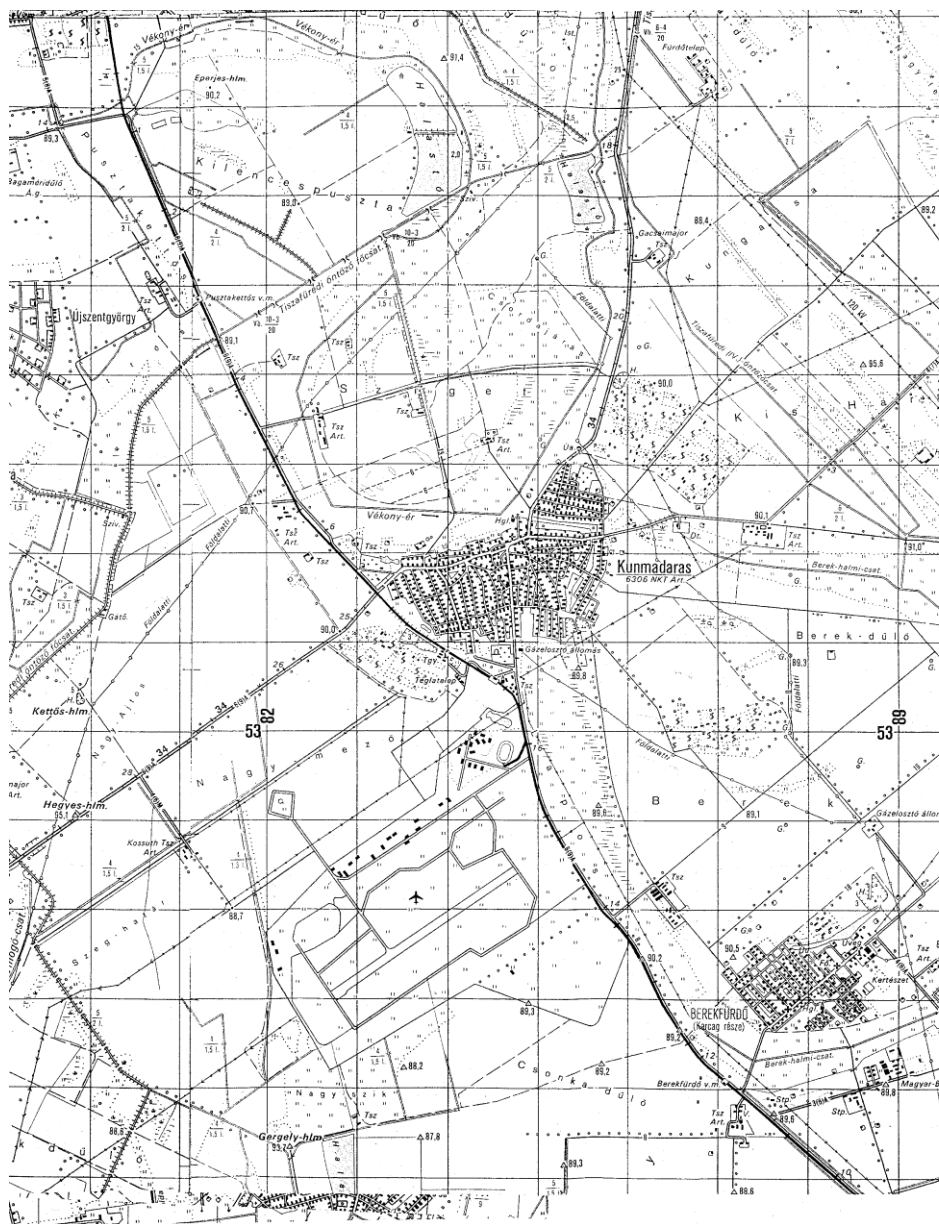
A XX. század háborúi sem múltak el sebek nélkül. A világháborúk áldozatait, a hősokeket a község főterén létesített emlékművek emelik a halhatatlanok sorába.

A repülni tudás kérdése mindig is foglalkoztatta az embereket. A kunmadarasiak is irigykedve tekintettek a felhők magasságában tovahaladó égi madarakra. Az őshonos madarasiak elmondása szerint, amikor a helyi parasztember megpillantotta a felhők között haladó repülőgépet, így fakadt ki: „Micsoda csoda, égi taliga hogy az Isten csudájába került az oda.”

A repülés ügye iránti tömeges elkötelezettség azonban nem volt tapasztalható ezen a területen. Egyes bátor és kitartó emberek megtalálták a lehetőséget a vitorlázásra, ejtőernyőzésre, a repülésre, néhányakat kivéve azonban nem a hazai terepen.

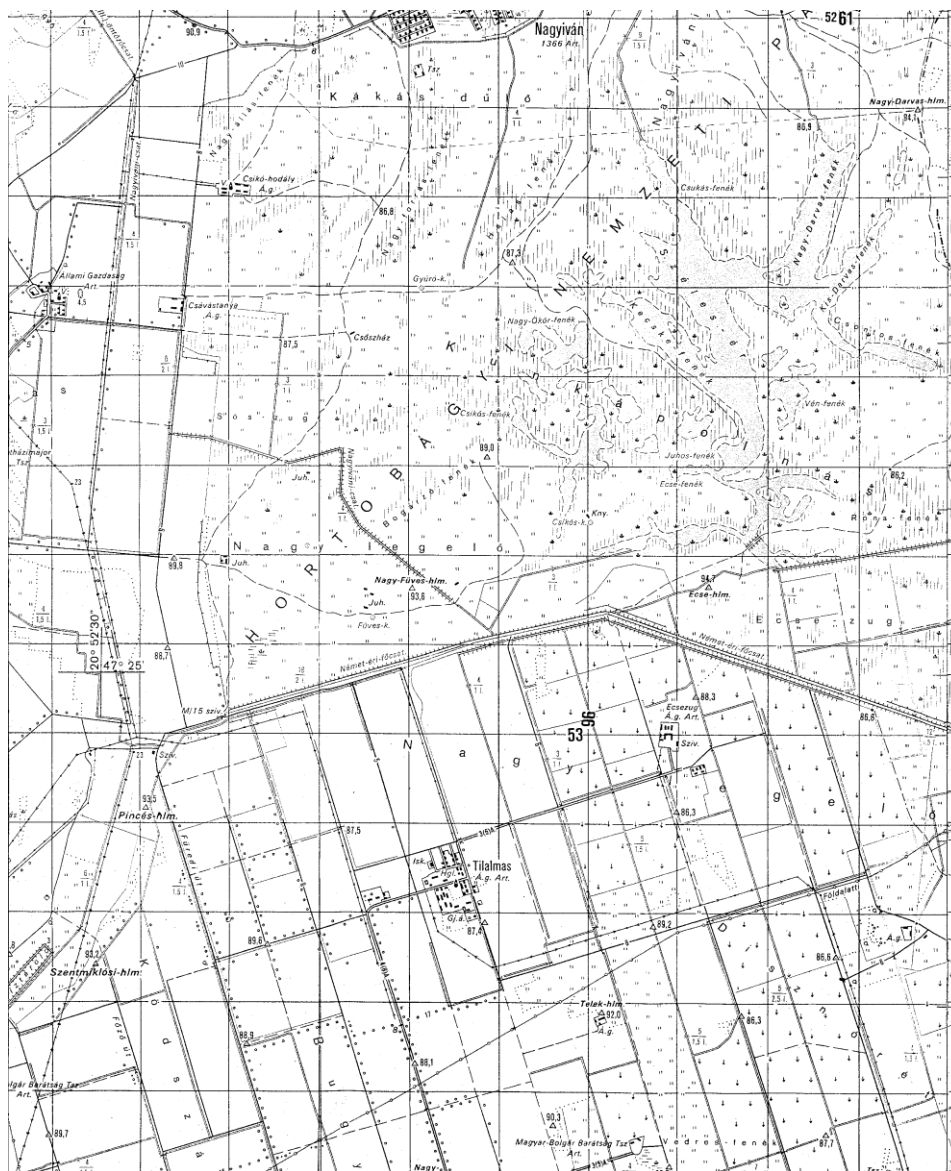
Általában elmondható, hogy a repülést szívügyüknek tekintő helyi lakosok nagy alkotásokat ritkán hoztak létre, de elvértve születtek kiemelkedő teljesítmények. A szűkebb hazát elhagyó — szívük szerint és lelkük mélyén magukat mindig kunmadarasinak valló — emberek közül többen is jelentősen hozzájárultak az egyetemes magyar repülés fejlődéséhez¹³.

¹³ 2001-ben aktív repülők: Szabó József repülő alezredes — a Magyar Honvédség Légierő vezérkar tisztje, aki Törökországban vezérkari tanfolyamot végzett, és Doma Sándor repülő alezredes — a Szolnok

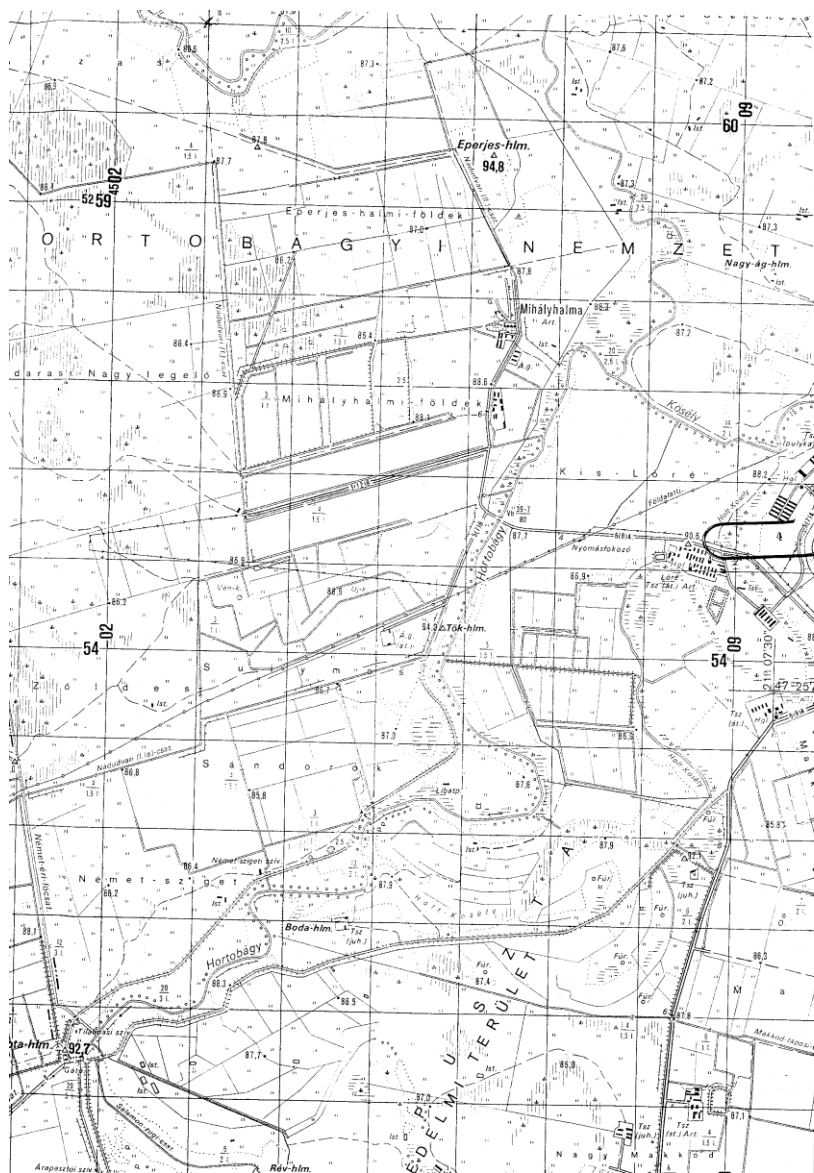


2. ábra.

Vegyes Szállítórepülő Ezred repülő századparancsnoka. A repülők hadműveleti-harcászati alkalmazásának elméletét műveli és oktatja Dr. Hadnagy Imre József alezredes, hadtudományi PhD, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem repülőtanterv tanszékvezetője, egyetemi docens.



3. ábra.



4. ábra.

A KEZDET

Németországban a Véderő Főparancsnokság és a haderőnemek vezérkarai már 1940 második felében dolgoztak a Szovjetunió elleni támadás előkészítésén. A tervekben a náci Németország légierije és a harckocsi csapatainak meglepetés-szerű és nagy erejű csapásaival számoltak. Nagyszabású tervet dolgoztak ki a Szovjetunió lerochanására. A tervben fontos szerepet szántak a légierőnek.

A háború kezdetén a német hadsereg mintegy 4000 db harci repülőgéppel rendelkezett, melynek egy részét a keleti fronton szándékoztak alkalmazni. A keleti hadszíntéren alkalmazásra tervezett nagy számú repülőgép állomásoztatásához, földi kiszolgálásához számtalan repülőtér kellett a hadműveleti terület közvetlen közelében. A hátszországban az utánpótlás biztosításához ugyancsak bázis és tranzit repülőterekre volt szükség.

Az előbb vázolt elképzelés szerint Magyarországon, mint szövetséges ország területén is nélkülözhetetlen volt néhány légi bázis, melyet a németek használhatnak. Ezek közül egyeseket a magyarokkal közösen tartottak fent, de önálló repülőtérre is szükségük volt. Ezeken az átrepülő repülőgépek fogadását, feltöltését tervezték. Feltehető, hogy repülő egységek hosszabb magyarországi állomásoztatására is gondoltak. Úgy tetszik, ebbe a tervbe illett bele a kunmadarasi repülőtér létesítésének gondolata. Azt biztosan nehéz lenne eldönteni, hogy a magyar, de német érdekeltségű, katonai objektumok létesítésének engedélyezésekor a háborús hadszíntér előkészítés segítségével mi ösztönözte a magyar kormányt. Az igyekezetben a szövetségi kötelezettség az erősebb motívum, vagy a trianoni békeszerződéskor elcsatolt területek visszaszerzésében nyújtott német közreműködés ellentételezése.

A magyar (német) katonai objektum — repülőtér — helyének kiválasztásakor többek között azért gondolhattak Kunmadarasra, mert:

- a kifutópálya létesítéséhez egyenletes sík területet nem nehéz találni, és az ehhez nélkülözhetetlen jó kötött talaj adott;
- az üzemanyag szállítás megoldható közúton és vasúton;
- a község a fő közlekedési utaktól viszonylag messze esik;
- a fás területek és a dús mezőgazdasági növényzet a repülőtér rejtését teszi lehetővé.

Józan megfontolás szerint a repülőtér létesítésének gondolata már a Szovjetunió elleni haditervek kidolgozásának idején érlelődhetett, abból kiindulva, hogy eleendő idő legyen a műszaki munkák elvégzésére.

A németek a Honvéd Vezérkar tudtával és közreműködésével a településtől dél-délnyugatra, a közúthoz és a vasútállomáshoz közeli területet választották ki.

Mindez nem titokban történt, ugyanis a magyar állam beleegyezése nélkül nem létesülhetett volna itt semmi, éppen azért, mert az építkezés költségeit a magyarok a Horthy Miklós Háborús Pénzügyi Alapból teremtették elő, és azt csak Magyarországon lehetett felhasználni. Ezt a pénzügyi alapot feltehetően a Szovjetuniónak történő magyar hadüzenet megtétele után képezték. (Ismeretes, hogy Magyarország a kassai bombázást követően — 1941. június 26-án — üzent hadat a Szovjetuniónak, és kapcsolódott bele az oly nagy pusztítást, sok veszteséget és szenvedést okozó világháborúba.)

A repülőtér helyét a Nagymezőn (lásd az 1. és 2. ábrán) kiváló szántóterületen jelölték ki a kisbirtokosok földjén. A kisajátítás után a kártalanításra is sor került a hatályos törvények szerint. Egyes gazdák a környező települések területén kaptak csereingatlant.

A kataszteri nyilvántartás és térkép szerint sok kisbirtokos földje részben, vagy egészben kisajátításra került. A kisajátított földterület nagysága a levéltári források alapján mintegy 836 kataszteri hold volt.

Kunmadaras, a háborús eseményektől viszonylag távol lévő község, megszozott életét éli. A dobolási könyv¹⁴ tanúsága szerint az előkészületek 1943 közepén megkezdődnek a repülőtér létesítéséhez¹⁵.

1943-ban a repülőtéri építkezéseket megelőzően megkezdődik a kisajátítási eljárás¹⁶. A repülőtéri építkezés még 1943-ban meg is kezdődött. A munkát a németek felügyelték, a fővállalkozók magyar cégek voltak, amelyek magyar munkaerővel — főleg helyi lakosokkal — dolgoztattak. A községben november

¹⁴ „A Magyar Királyi Honvédelmi Miniszter a repülőtér területének céljára megszerzendő, Kunmadaras község határában levő, Sz Nagy Sándor és társai tulajdonát képező kisajátítási összeírásban tüzetesen körülírt ingatlanok megszerzésére a kisajátítási eljárást elrendelte. Ennek folytán, Jász-Nagykun-Szolnok vármegye közigazgatási bizottságának elnöke a kisajátítási terv megállapítására egy bizottságot küldött ki, s a helyszíni tárgyalás alapjául 1943. szeptember hó 16. napjának délelőtti 10 óráját Kunmadaras községéhez tüzte ki, ahol a kisajátítási tervek és összeírások 15 napon át, tehát 1943 szeptember hó 1-től szeptember hó 15-ig bezárólag a község háza nagytanácstermében közszemlére vannak kitéve. Felhívtnak az érdekeltek, hogy kisajátítási terv ellen netalán fennforgó észrevételeiket, akár a tárgyalást megelőzőleg Kunmadaras község előjáróságánál írásban adják be, akár a tárgyalás alkalmával, élőszóval terjesszék elő, mert a bizottság a terv megállapítása felett akkor is érdemileg határoz, ha az érdekeltek közül senki sem jelenik meg.” (Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadarasi dobolási könyv 1943. (Rsz. 304.) 940. fsz. VIII. 31.-i bejegyzése).

¹⁵ November 9-én a tulajdonosok részére, akik a repülőtérnél érdekelve vannak, meghallgatást tartanak”. (Ua. mint előbb 1256. fsz. XI. 9.-i bejegyzés).

¹⁶ A kisajátítási összeírásban 501 folyószám szerepel, több száz ember érintett a kisajátítási eljárásban. Összesen 836 hold 1139 négyszögöl földterület (szántó, rét, tanyaudvar, legelő) kerül állami (honvédségi) tulajdonba. (Út és Vasútervező Nemzeti Vállalat Geodéziai osztályának kisajátítási összeírása. Tervszám 713.111. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Levéltár. Kunmadarasi anyagai 1950). A kisajátított földterületek jogi rendezésére a háborút követően került sor, az 1950-es évszám nem tévedés.

23-án kidobolták, hogy „a¹⁷ repülőtér építkezéséhez hétfőn reggel kubikosok, férfi és női napszámosok felvételre jelentkezhetnek.” Az építkezés gyors és zavartalan elvégzése érdekében ukrán hadifoglyokat is vezényeltek a községbe. Később az építkezésen az ukránok mellett orosz hadifoglyokat is foglalkoztattak.

Az építőanyagot főleg vasúton szállították a helyszínre. A vagonokból a kirakodást a vasútállomás déli bejáratánál lévő 4. számú vasúti őrház¹⁸ közelében végezték. Az anyagokat a repülőtér területén tárolták, innen kézi, gépi és állati erővel szállították a felhasználás helyére.

Az építkezés kivitelezési munkáinak elvégzésére versenytárgyalást hirdettek¹⁹ a hatályos törvények szerint. Az épületeket a „Szöllősy és Fábri” cég építette, a tereprendezést, az utakat és a felszállómezőt a „Landesmann” cég készítette el. Az utak és felszállómező alapozásához, az épületek kivitelezéséhez a homokot Tatárülésről (mai nevén Berekfürdőről) szállították, ehhez egy kisvasutat létesítettek, amelynek szintbeli kereszteződése volt a helyközi vasúttal a ma még meglévő kifutópálya vasút felőli végénél.

Az anyagszállítás megkönnyítésére és a jövőbeli üzemanyag utánpótlás biztosítására (1943–44-ben) vasúti leágazást (iparvágányt) építettek, ez kis teherbírási un. kis „i” típusú sínekkel készült, ennek a hossza mintegy 500 méter volt.²⁰

1944-ben elkészült a szilárd burkolatú (beton) leszállómező, az un. kutyanyelvek (repülőgép kiállóhelyek), az „U” alakú (parancsnoki) épület, valamint I., II., III., IV. sz. legénységi épület egy része. A repülőtér kiszolgáló személyzetén kívül német repülő alakulat a repülőtérre nem volt, de német és magyar repülőgépek időnként le- és felszálltak.

Az építkezés 1944-ben is nagy ütemben folyt, melyről a község dobolási könyvéből is szerezhetünk adatokat.²¹ Az építkezést a német megszállók az utolsó pillanatig (október 8-ig) erőltették. A szovjetek előőrsei 1944. október 9-én érkeztek meg, a csapatok tömegesen 12-én vonultak be Kunmadarasra. A németek október 8-án visszavonultak és bombákkal a leszállómezőt tönkretették, az épületek azonban használható állapotban maradtak.

¹⁷ Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadarasi dobolási könyv 1943. 1170. fsz. X. 23.-i bejegyzés.

¹⁸ A 4. sz. őrház ma már nincs meg.

¹⁹ Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadarasi dobolási könyv 1943. 1406. fsz. XII. 28.-i bejegyzés szerint: A Magyar Királyi Honvéd Kincstár a kunmadarasi repülőtérnél nagyobb szabású földmunkálatokra hirdetett versenytárgyalást. A pályázati feltételek az iktatóirodában megtalálhatók.

²⁰ Az építésvezető és pályamester ekkor — a szerző édesapja — Hadnagy József MÁV főpályamester volt.

²¹ Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadarasi dobolási könyv 1944. (Rsz. 305.) 158. fsz. II. 17.-i bejegyzése szerint: A repülőtér villamos energia ellátására a község közigazgatási területén a távvezeték elágazás építési és üzembe helyezési engedélyezésének helyszíni tárgyalása február 28.-án de. 10 órakor lesz megtartva.

A szovjetek a repülőteret nem használták, az elbeszélések szerint kísérletet sem tettek a felszállómező rendbetételére. A szovjet repülők a községtől északra - az un. Stampf malomnál kezdődő (lásd a 2–3. ábrákat) — az erdő és a gyümölcsöskert (Homokkert) közötti füves részt (Sziget és a Csordajárás keleti részét) használták, amelyen a fel és leszállás megközelítőleg É–D (D–É) irányban történt.²²

Ebben az időben a repülőtér viszonylag árván volt, a kivitelező cégek, úgy ahogy képesek voltak az őrzésről gondoskodtak.

A II. VILÁGHÁBORÚ UTÁN 1949-IG

A repülőtér egy ideig használaton kívül volt. A háború alatt az építéséhez felhalmozott építőanyagok egy részének sorsa hamarosan rendeződött, a másik részére vonatkozóan ez évekig elhúzódott. A háború után több százezer téglát, nagy mennyiségű faanyagot, cementet, egyéb más építőanyagot az újjáépítéshez használják fel (már aminek időközben lába nem kelt). Így nagy tömegű építőanyagot küldenek és használnak fel Debrecenben a megsérült vasúti objektumok helyreállításához, de jutott anyag a karcagi, pusztakettősi, berekfürdői (akkori nevén tatárülési) vasúti őrházak és váróhelyiségek javításához illetve építéséhez is.

Dönteni kellett a földszállításra létesített kisvasút sorsáról. Elképzelés volt arra, hogy az anyagát a Kunmadaras vasútállomástól Tiszaörs Fürdőtelepig (3. ábrán) tervezett keskeny nyomközű vasút kivitelezéséhez használják fel.²³ A tervet nem fogadták el, később a Kisujszállítás-Kuncsorba keskeny nyomközű vasút épült meg ebből az anyagból.

A háborút követően az ország katonai objektumainak tulajdonjogát a HM-re (Honvédelmi Minisztériumra) ruházták. A fegyverszüneti szerződésben a magyar fél kötelessége lett azok állagának megóvása. A kunmadarasi repülőtér is ilyen objektumnak számított.

1946–1947-ben a repülőket önállóan a Honvédelmi Minisztériumban senki sem képviselte. Az anyagi csoportfőnök anyagellenőrző osztályán kapott néhány repülőtiszt beosztást. Az itt szolgáló repülőtisztok feladata volt a Szövetséges Ellenőrző Bizottság (SZEK) igényeinek megfelelően a katonai repülőterekről információ beszerzése, azok állapotának felmérése, az adatok pontosítása. Ebben az időben különféle nyilvántartások készültek a kunmadarasi repülőtérrel is.

A háború után az elhanyagolt repülőterek (az állagukban leromlott épületekkel, raktárakkal), a műszakilag nagyon leromlott állapotban levő repülőgépek, a

²² A szerző édesanyja Hadnagy Józsefné sz. Szoboszlai Julianna elbeszélése alapján.

²³ Ennek fő képviselője a szerző édesapja Hadnagy József MÁV főpályamester volt.

még használható alkatrészek és egyéb anyagok álltak rendelkezésre ahhoz, hogy, a repülők — egy adandó alkalommal — a hadseregben betöltendő szerepüknek megfelelően ismét a vártára álljanak. Nem túlzás, ha a meglévő repülővagyon megóvását nemzeti ügynek tekintették a repülés ügye iránt elkötelezett honfitársaink. A feladat megoldásának részeként 1946 elején²⁴ a Honvédelmi Minisztérium Kunmadarasra a repülőter őrzésére katonákat vezényelt. A repülőteret a 40-es évek végéig repülésre nem használták, az őrzést és állagmegóvást csak szükségszerűen sikerült biztosítani.

Az 1947. február 10-én aláírt párizsi békeszerződés egy új fejezet nyitányát jelenti a magyar katonai repülésben, a szerződés lehetővé teszi, hogy Magyarország légi haderőt is tartson. A szerződés szerint a légierő állományában 70 harci és még 20 egyéb rendeltetésű repülőgép lehet. A légierő létszámát 5000 főben állapították meg. A légierő tevékenységének megszervezését természetesen a repülőterek használhatóvá tételével kellett összekötni. Az eredeti tervekben szerepet nem szántak a kunmadarasi repülőternek. A repülőter igazi légi bázissá történő fejlesztése csak később került napirendre.

1946-ban a polgári repülés fejlesztését határozták el, ezért a közlekedésügyi miniszter²⁵ a honvédelmi minisztertől kérte tizenegy repülőter átadását a polgári légi forgalom részére. A fennmaradó, és a szovjet légierő által sem használt — köztük a kunmadarasi — repülőter őrzéséről a Honvédelmi Minisztérium anyagellenőrző osztálynak kellett továbbra is gondoskodni.²⁶ A korábban kijelölt állomány továbbra is ellátta a kunmadarasi repülőter őrzését és szükségszerű megóvását.

Néhány magyarországi repülőter sorsa csak lassan rendeződött. Végláthatatlan vita folyt a Szövetséges Ellenőrző Bizottság katonai osztálya, a Jótétemeli Hivatal és a Honvédelmi Minisztérium anyagellenőrzési osztálya között. A potsdami egyezmény rögzítette, hogy a németek által épített repülőterek a jóvátételi megállapodás szerint a Szovjetunió tulajdonát képezik. A Szövetséges Ellenőrző Bizottság a tárgyalások és vizsgálatok alapján minden kétséget kizáróan akarta rendezni az ügyet. A tárgyalásokon nem titkolták, hogy a kunmadarasi repülőter építésében a németek is közreműködtek²⁷, de a pénzügyi fedezetet Magyarország biztosította. A Háborús Pénzügyi Alapból történt az építkezés finanszírozása, ezt a pénzügyi keretet a magyar adófizetők befizetéseiből képezték

²⁴ A szerző édesapja Hadnagy József emlékei szerint a vezényeltek parancsnoka Szerencsés százados volt, az őrséghez beosztottak még 17 katonát.

²⁵ Közlekedésügyi miniszter 53 152/1946 számú átirata.

²⁶ Honvédelmi Minisztérium 404415 ag. ell. 1947. Ált.

²⁷ A korabeli dokumentumok szerint az építésben magyar cégek és magyar munkaerő is közreműködött, sőt hadifoglyok is részt vettek az építkezésben.

és csak Magyarországon lehetett felhasználni. A tények alapján az a megállapodás született, hogy a magyarországi repülőterek tisztán magyar tulajdonok.²⁸

1947 márciusában az Országos Földhivatal²⁹ felvilágosítást kért a kunmadarasi községi előjáróságtól a település határában levő repülőtéren kisajátított földingatlanokról. Ugyanis a Hivatal tudomására jutott, hogy a Honvédelmi Miniszter a repülőtér területét átengedte „földbirtok politikai” célra. Az előjáróság közölte, hogy a területet művelésre kiadta, de azt is tudomására hozta a hivatalnak, hogy a földterület tulajdonjoga nincs rendezve.³⁰

A repülőtéren található építőanyagok és más berendezések hamarosan visszakerülnének jogos tulajdonosukhoz. A községi előjáróság értesítést kapott a Honvédelmi Minisztériumtól³¹, hogy az építész cég részére a repülőtéren tárolt anyagokat ki kell adni.

A Szöllősy cég helyi megbízottja Cságula Jenő kunmadarasi lakos erről értesítést kapott. A nevezett kijelentette, hogy a cég szabályszerűen fog eljárni.

A Honvédelmi Minisztérium 1947. július 25-i átiratában értesítette³² a községi főjegyzőt, hogy augusztus 07-től a repülőteret katonai őrséggel fogja őriztetni. Kéri a község vezetőinek támogatását a szolgálat ellátásához, az őrség működésének figyelemmel kísérését, az észrevételek haladéktalan közlését a HM elhelyezési osztályára.

A Közlekedési Miniszter Gazdasági Hivatalának Igazgatósága a repülőtéren tárolt anyagok egy része megszerzéséért fordul³³ a község előjárósághoz.

²⁸ Honvédelmi Minisztérium 11249 eln. ag. ell. 1947.

²⁹ Országos Földhivatal 29 /57.433/1947. (III.02.) sz.

³⁰ Ebben az ügyben született Kunmadaras község jegyzőjének az átirata 1947. április 28-án, aláíró Nagy Béla főjegyző. Az átirat fő vonalakban az alábbiakat tartalmazza: a repülőtér még mindig nincs a nevezett célra átengedve. A község vezetése ennek ellenére úgy döntött, hogy azt minden ellenszolgáltatás nélkül művelésre kiadja a lakosság részére. A kisajátítás után a régi tulajdonosok kártalanítva lettek, de ennek ellenére a földterület nincs a nevükre telekkönyvezve. A kisajátított terület teljes egészében szántóterület. A terület kataszteri tiszta jövedelme után járó adót a kisajátítás óta senki sem fizette. A régi tulajdonosok nevén nyilvántartott adótartozás kb. 20 vagon búzát tesz ki. A föld minősége jó, a községtől 25 percnyi járással van. A területen vannak megkezdett, de be nem fejezett épületek. A községben a jogosult földigénylők nem kaptak földet. (Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 1557/47. szám.)

³¹ A Honvédelmi Miniszter 11.276/elsz. ag. ell. – 1947. számú átirata. Az 1947. május hó 31-én kelt levél az alábbiakat tartalmazza: „Kértem a Szövetséges Ellenőrző Bizottságot, hogy a kunmadarasi repülőterről Szöllősy Imre építésmérnök és Széchy Endre mérnök által igényelt anyagok, elszállításához járuljon hozzá. Amennyiben a nevezettek a SZEB engedélyével az anyagot el akarják szállítani, csak abban az esetben engedélyezhető, ha erre vonatkozó pénzügyi miniszteri engedélyét is fel tudják mutatni (Az 1947. évi 15. sz. Magyar Közlönyben megjelent 690/1947. M.E. sz. rendelet szerint.). Az anyagok elszállításához szakközeget kirendelem. Felkérem, hogy az esetleges szabálytalanságokat akadályozza meg.” (Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 2029/47. szám.)

³² A Honvédelmi Miniszter 447.000 szám elh. – 1947 átirata (aláíró Dinnyés Lajos honvédelmi miniszter). (Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 2674/47. szám.)

³³ A 302/1947. sz. átiratában (1947. november 17.) Ebben a levélben az alábbi anyagokra tartanak igényt: a kisújszállási gazdasági vasút építéshez: 1 db kisvasúti motorra, a keskeny vágányú felépítményhez vaske-

A 16. honvéd kiegészítő parancsnokság (Szolnok) 1948. február 10-én kelt átiratában a repülőtéri földterület tulajdonjogának rendezése érdekében kereste meg a község főjegyzőjét³⁴.

A kisajátított földek adóját a kiegészítő parancsnokság mindenáron igyekszik behajtani. Ebben az ügyben a község előjárósága és a kiegészítő parancsnokság között több ízben kerül sor levélváltásra és telefonon megbeszélésre.³⁵

A repülőtéren maradt, és a lehetőségekhez képest elfogadható módon tárolt anyagokat, a tulajdonos, a Szöllősy Imre építőipari részvénytársaság igyekszik elszállítani. 1948. április 10-én a feladat megoldására felhatalmazást ad a cég akkori helyi megbízottjának Stützel Dánielnek³⁶.

A kunmadarasi repülőtér fegyveres őrsege részére 1948. április 12-én Vecsey Egon alezredes részletesen megszabja a feladatokat³⁷.

reszt aljakra, egyéb anyagokra. Kérik, hogy a megnevezett anyagokat leltári elismervény ellenében a vasút megbízottjának adják át, és az átadás-átvételi jegyzéket láttamozva küldjék meg a Gazdasági Vasutak Igazgatóságához. (Jász-Nagykún-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 2674/47. szám.)

³⁴ A Kiegészítő parancsnokság a repülőtér területéhez tartozó azon kisajátított ingatlanok kataszteri birtokiv másolatait kéri, amelyek még az előző tulajdonosok nevén szerepelnek, mert azokat. a Honvédelmi Miniszternek haladéktalanul fel kell terjeszteni Az átiratra Pádár Miklós segédjegyző 1948. február 13.-án a következő választ írta: „A kisajátított ingatlanok a községi előjáróságnál nyilvántartásba nincsenek, területe így nem állapítható meg. Hitelt érdemlő adatok sincsenek, az előző tulajdonosok házi használatra készített feljegyzései alapján hozzávetőleges adatok állnak csak rendelkezésre, ezek is hiányosak. A kataszteri birtokívek másolatait megküldeni nem tudom”. (Jász-Nagykún-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 604/48. szám.)

³⁵ 1948. május 20-án Kunmadarasról a kiegészítő parancsnokság az alábbi levelet kapja: „Az 5650, 5668 és 5674 sz. kataszteri birtokívek szerint 3 hold 736 négyszögöl szántó egészben, 1 hold 73 négyszögöl szántó 116/146-od részben és 620 négyszögöl szántó 2/4 részben a Magyar Kincstár, Honvédelmi Minisztérium (röptér) nevén álló ingatlanok folyó évi búzaföld adója 82.57 korona kataszteri tisztajövedelem után 320.28 kg búza. Ennek beszolgáltatására a község hajlandó. (Jász-Nagykún-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 604/48. szám.)

³⁶ A cég központja a fővárosban található, címe: Budapest. XII. Maros utca 6. „Ezennel meghatalmazzuk Önt, hogy a vállalat tulajdonát képező és a kunmadarasi repülőtéren tárolt felszerelési gépek és anyagok rendezése és elszállítása ügyében a vállalat nevében jogérvényesen intézkedhessen”. (Jász-Nagykún-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 1753/48. szám.)

³⁷ „A Honvédelmi Minisztérium anyagi főcsoportfőnöke rendeletére (A HM 424.091/elsz.agi. csf. – 1948. számú rendelete 1948. IV.12.-én.) bizottság szállt ki a repülőtérre, amely az elrendelt 37 anyag átadás-átvételt fogatosította. Az átadás alapján

1. A HM birtokában maradt, tehát a cég által el nem szállíthatók: a gazdasági hivatal épületében tárolt külön anyagok, továbbá 33 db vascille, cserépanyag, betontégla, földémtégla, kúpcserép és az 1-es számú legénységi épületben lévő központi fűtési kazánlemez.

2. A cég által elszállítható, a cég döntése szerinti időben a fentiekben kívül a telepen tárolt minden egyéb ingó felszerelés.

3. Az elszállításra jogosult a Szöllősy Imre építőipari részvénytársaság, Bp. XII., Maros utca 6. sz. – aki megbízottját írásbeli meghatalmazással köteles ellátni.

4. A Szöllősy cég jelenlegi megbízottja Stützel Dániel, Kunmadaras 797., akinek a fentiek alapján a reptéren szabad mozgást engedélyeznek”.

1948. április 14-én a kunmadarasi repülőtérén a Szöllősy építőipari részvénytársaság és a Honvédelmi Minisztérium képviselői végrehajtották az anyagok átadását és átvételét, melyet jegyzőkönyvbe foglaltak³⁸.

1948-ban, amikor a repülőtér sorsa, úgy ahogy rendeződött, előkészületek történtek a hadi felhasználásra a község polgármesteri hivatala levelet³⁹ kapott a 16. honvéd kiegészítő parancsnokságtól, mely a kunmadarasi repülőtérén a közlekedés megszüntetésére hívja fel az előljárásság figyelmét.

A 16. honvéd kiegészítő parancsnokság kötelezve volt a repülőtér hasznábérleti díjainak beszedésére, ebben az ügyben 1948 szeptemberében sürgető levelet küldött Kunmadarasra, a szükséges intézkedést a helyhatóság megtette.⁴⁰

1948-ban az elhanyagolt repülőterek állagának megóvására, karbantartására, a már meglévőkön kívül repülőtér-gondnokságokat, illetve kirendeltségeket szerveztek. Gondnokságot hoztak létre Mátyásfüldön. Tervbe vették a jövőben ugyanilyen repülőtér gondnokság létesítését többek között Kunmadaras repülőtérén is. A kunmadarasi gondnokság felállítása csak fokozatosan történt meg, megelőzve a repülőhajózó magasabbegység létrehozását.

A katonai repülés ügyeit 1947. október 1-től a Honvédelmi Minisztériumban a katonai osztályán létrehozott repülő alosztály intézi. A légi haderő fejlesztésére terveket dolgoz ki, ezek közül a legfontosabb a repülő szakemberek képzésére vonatkozott. A kiképzendő szakemberek egy részét a Kossuth Akadémiára bevonultatott

(Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 1753/48. szám.)

³⁸ Anyag átadás-átvétel

Jelen van a HM részéről – Vecsey Egon alezredes

Pápay-Faragó László alezredes

Preskó Gyula főhadnagy

A cégtől : Szöllősy Béla (megbízólevelét felmutatta).

Leltár szerint az átadásra kerülő kisvasúti anyagok részben Szöllősy céghez kerültek, részben a HM visszatartotta, mert tulajdonjoguk tisztázatlan. HM anyagok a Gazdasági Hivatal raktárban, 33 vascille külön őrizve (ablaktokok, mozaiklapok, vakablak, hófogórács, ereszcsonna, bitumen, kúpcserép, ablakszárm stb.).

HM anyagok: 2100 db betontégla, 48000 hódfarkú cserép, 100 db földmégla, az I.sz. épületben 27 db központi fűtés kazánlemez.

A repülőtérén kívül lévő, de a kisvasúthoz tartozó anyagokat külön nyilvántartásba vettük.

13.970 folyóméter kisvasúti sín helyett csak 13.618 folyóméter volt fellelhető”. (Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 1843/48. szám.).

³⁹ A reptér területén áthaladó utakon minden nemű közlekedést azonnal be kell szüntetni. A reptér felszántott részein a további mezőgazdasági hasznosítást – a termények betakarítása után a Honvéd Kincstár nem eszközöl. Az UFOSZ vezetőséget értesíteni, hogy a betakarítás tényét közöljék a fenti parancsnoksággal”. (Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 3563/48.szám.).

⁴⁰ „A hasznábérleti ingatlanok után a bérfizetési kötelezettség teljesítésére Csávás Sándort, V. Berczi Sándort, Hajdú Sándornét, valamint a kishasznábérleket felhívtam. A termés betakarítása még nem történt meg, a kései tengeri törése most kezdődik. (aláíró Szabó Ferenc jegyző)”. (Jász-Nagykun-Szolnok megyei levéltár, Kunmadaras iratai 3938/48. szám.).

tisztjelöltek közül szándékozták kiválogatni. Másik lehetőségként a párt a hadsereg segítségére sietett és, olyan párttagokat irányított a hadseregbe, akik katonai ismeretekkel már rendelkeztek. Ez utóbbiak tanfolyamokon vettek részt, majd három hónapos próbaszolgálat után véglegesítették, vagy leszerelték őket. A szakember hiány gondját úgy is enyhítették, hogy Királyi Légierőben szolgált szakembereket is aktivizáltak. A jelentkezőket továbbszolgálóként alkalmazták. Köztük sokan repülőgép-vezetők, egyben nagyszerű oktatók is voltak. Ezek soraiban több olyan szakember található, aki később a kunmadarasi repülő alakulatoknál teljesített szolgálatot.

1948. április 1-jén a Honvédelmi Minisztériumot átszervezik és a katonai főcsoport XI. osztálya a légügyi osztály lett. Az osztály egyik fontos feladata volt megkeresni annak módját, hogy a repülő szakképzettségű tisztek létszáma növekedjen, amit további tanfolyamok szervezésével és megtartásával oldott meg. A kunmadarasi repülőalakulatok állományában később ezeknek a tanfolyamoknak a hallgatói is megtalálhatók.

1948-tól a szovjet-magyar barátsági szerződés megkötése után konkrét tervek készültek a légierő fejlesztésére. A tervekben szerepel, hogy négy év alatt 73 iskola és 150 harci repülőgép beszerzésére kerül sor.⁴¹ A terv sarokszámai meghaladják a párizsi békeszerződésben engedélyezett repülőgép mennyiséget. A gigantomániába beleszédült politika ezt a tervet is túlteljesítette, mert ennél jóval nagyobb mértékű fejlesztésre került sor.

1949-ben megalakult a NATO. Európában katonai támaszpontok épültek, a szovjet politika ennek ellensúlyozását tervezi. Jugoszláviával a teljes szakításra került sor. A magyar párt és kormány is úgy ítélte meg, hogy a szembenálló két világrendszer közötti háború elkerülhetetlen. A hadseregfejlesztésre - benne a légierőre is - az 1948-as tervtől eltérően nagyobb anyagi áldozatot hoznak Magyarországon is. Az 1948-ban tervbe vett 73 iskola és 150 harci repülőgép (223 db) helyett 1952 végéig 131 iskola- és futár, valamint 257 harci géppel (388 db) rendelkezik a magyar légierő. Ez a repülőgépek tervezett számát tekintve több mint 70%-os növekedést jelentett. A Jugoszlávia elleni háborúra készülődést az reprezentálja legjobban, hogy olyan repülő fegyvernemek technikai fejlesztését is végrehajtják, amelyeket a párizsi békeszerződés nem tesz lehetővé. Ezt a folyamatot az jelzi a legjobban, hogy Kunmadarason 1952 őszén bombázó repülő hadosztályt állítottak fel.

1948-ban újra napirendre került a kunmadarasi repülőtér ügye. A szovjetek tisztában lévén a repülőtérrel kapcsolatos korábbi eseményekkel, mégis újólag felvetették a tulajdonjog tisztázását, mivel a repülőtér igénybe akarták venni. A Légügyi osztály ekkor intézkedett a repülőtér munkaterületének használhatóvá tételére. A tulajdonjog tisztázódott, a szovjetek lemondtak a repülőtér igénybeviteléről. Sajnos a

⁴¹ „A Magyar Néphadsereg anyagi technikai fejlődése 1945–1955.” Honvédelem. 1965. Különkiadás.

sors mégis tett egy fintort, mert az 1956-os forradalom és szabadságharc leverése után hosszú évekig szovjet repülőbázis lett szülőhelyem repülőtere.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Dr. IVÁN Dezső: A magyar katonai repülés története 1945-1956. Honvédelmi Minisztérium Oktatási és Tudományszervező Főosztály. Budapest. 1999.
- [2] Dr. IVÁN Dezső: A magyar katonai repülés története 1956-1980. Honvédelmi Minisztérium Oktatási és Tudományszervező Főosztály. Budapest. 2000.
- [3] Akadémiai Kislexikon. Első kötet A-K. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1989.
- [4] KORMOS László : Kunmadaras története. A Damjanich János Múzeum Közleményei. Szolnok 1967.
- [5] Új Magyar Lexikon 3. Kötet. G-J. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1962.
- [6] A lábjegyzetben szereplő levéltári anyagok.

LÉGI KUTATÁS-MENTÉS ÉS A COSPAS SARSAT RENDSZER

A KUTATÁS-MENTÉS KEZDETEI

A légi kutatás-mentés rövid története a második világháború idejére nyúlik vissza. Az igény, hogy a bajbajutott repülőszemélyzetek túlélési esélyeit javítsák először a katonai repülők gondolataiban fogalmazódott meg. 1940 tavaszán, amikor a Luftwaffe elsőprő erejű támadást intézett a La Manche csatornán áthaladó brit kereskedelmi hajóflotta és az azt oltalmazó hadihajók, valamint a szigetország ipari és katonai célpontjai ellen, németek nagy megdöbbenésére erős légi ellenállással találkoztak. A RAF pilótái kitettek magukért. Nem csupán a csatorna és a szárazföld felett lelőtt német repülőgépek, de a kiugrott pilóták is a veszteséglistára kerültek, hiszen ha túl is élték a sikertelen légiharcot, az ellenséges területen fogságba estek. Hiába ontották tehát a német repülőiskolák a jól kiképzett pilótákat. A Luftwaffe megoldása a problémára egy olyan mentő rendszer üzemeltetése volt, mely több személy befogadására képes úszó „menedékekre” és hidrolánokra épült volna. A teljes légifölény, valamint idő hányában az elképzelés nem valósult meg, de megvalósulása esetén is csupán a csatorna felett kiugrott pilóták mentését tette volna lehetővé, azt is csak kedvező időjárási viszonyok között.

Később az ICAO¹ Chicagói alapuló tanácskozásán 1944 decemberében megállapodtak arról, hogy minden aláíró nemzet felelős a területe és a felségvizei fölötti légi kutatás-mentésért. Ez tekinthető az ICAO első vállalkozásának a tengerentúli háborús szolgálatban lévő nagyszámú szövetséges repülőgép biztonsága, egyszersmind a légi kutatás-mentés beindítása érdekében.

Magyarország 1969 óta tagja az ICAO-nak, és a szervezet ajánlásainak megfelelően építi fel kutató-mentő tevékenységét. 1971-ben adták ki a 25. számú törvényerejű rendeletet, ami a Nemzetközi Polgári Repülésről szóló, 1944. december 7-én aláírt Chicagói egyezmény 12. függeléke alapján határozta meg a légi kutatás-mentés feladatait. A magyarországi kutatás-mentés történetében száznál is több riasztást követően 40 alkalommal került sor a szolnoki vagy szentkirályszabadjai helikopterek alkalmazására. A bajbajutott személyzetek mentése mellett olyan feladatokban is helytálltak, mint az 1970-es vagy a 2000. évi árvíz, ahol megmutatták képességeiket.

¹ International Civil Aircraft Organization (ICAO) — Nemzetközi Polgári Repülés Szervezete.

A LÉGI KUTATÁS-MENTÉS ÉRTELMEZÉSE

Az ATP–10D szövetséges kutató-mentő doktrína a fogalmat a következőképp határozza meg: „A kutatás és a mentés olyan funkciókat jelent, melyeket az ilyen feladatokra kijelölt egységek végeznek ott, ahol azt a harcászati helyzet megengedi. Magába foglalja olyan repülőgépek, felszíni erők, tengeralattjárók, speciális mentési csoportok és berendezések felhasználását, melyek feladata katasztrófa esetén a veszélyben lévő személyek földi, vagy a tengeri mentése²”. Ugyanezt a fogalmat az ATP–33B szövetséges harcászati repülő doktrína a következőképp írja le: „A kutató-mentő műveletek úgy határozhatók meg, mint: a repülőgépek, felszíni járművek, tengeralattjárók, különleges mentő csoportok és felszerelések felhasználása a szárazföldön és a tengeren végveszélyben lévő személyi állomány felkutatása és mentése céljából³”. A definíciók közös elemeiből kitűnik, hogy a légi kutatás-mentés (továbbiakban LKM) a tevékenységnek csak egy részét jelenti. Ugyanakkor megállapítható, hogy lehetnek olyan szituációk, melyekben csak a LKM eszközök járhatnak sikerrel. A LKM békében és háborús viszonyok között is végrehajtható, de más-más módon és eszközökkel. A LKM műveletek a következőképp illeszkednek a légi műveletek sorába (1. ábra).



1. ábra. A légi kutatás-mentés helye a hadműveletekben

A HARCÍ KUTATÁS-MENTÉS

Békében az LKM szolgálatok az ICAO és az IMO⁴ valamint a NATO követelményeknek megfelelően működnek. A NATO követelmények ebben a tekintetben a polgári követelmények előtt járnak. A harci LKM tulajdonképpen az LKM

² ATP–10D, 2. fejezet 203.

³ ATP–33B, 4. rész 919.

⁴ International Marine Organization (IMO) — Nemzetközi tengerhajózási szervezet.

háborús formája. Az LKM szervezetek háborús konfliktus idején is folyamatosan működnek, de ekkor fokozottan figyelembe veszik a katonai szervezetek igényeit. Mivel a bajbajutott személyzet ellenséges területen fokozott veszélynek van kitéve, a siker kulcsa: a pontosság és a gyorsaság. Tanulmányok kimutatták, hogy kevesebb, mint 10% a túlélési esélye annak a bajbajutott személyzetnek, akit 48 óránál hosszabb ideig nem találnak meg. Ugyanakkor 60% az esélye a túlélésre, amennyiben a mentést 8 órán belül végrehajtják⁵. A harci LKM a légi hadműveletek folytatását három féle módon segítheti:⁶

- a katapultált személyzet számára lehetővé teszi a harc folytatását;
- a személyzet mentésével megakadályozza, hogy az ellenség információ-forráshoz jusson;
- segíti a személyzetek harci szellemének fenntartását.

A harci szellem fenntartása az egyik legfontosabb szempont, amikor az LKM-ről van szó. A bevetésre induló pilótáknak tudniuk kell, hogy ha bajba kerülnek is, van kire számítaniuk. Íme egy példa! 1999-ben, Koszovóban a NATO Allied Force hadműveletében 78 nap alatt 37 000 bevetést hajtottak végre. Veszteségük összesen két repülőgép volt: egy F-16-os és egy F-117-es.

Ez utóbbi elvesztése ugyan erősen rombolta a legyőzhetetlenségbe vetett hitet, de a személyzeteket néhány órán belül kimentették.⁷ A minimális veszteség és az LKM gyorsasága magáért beszél.

A COSPAS-SARSAT RENDSZER

A nemzetközi megállapodás

A SARSAT jelentése: műholdas nyomkövetésű kutatás-mentés⁸. A COSPAS ennek orosz megfelelője. A COSPAS-SARSAT program egy 1979-es nemzetközi megállapodás eredménye. Az alapító tagok között voltak: az USA részéről a NASA, Kanadából a Hírközlési Minisztérium, a Francia Országos Űrkutatási Központ és a Szovjetunió Kereskedelmi Hajózási Minisztériuma. A megkötött megállapodás szerint, erőfeszítéseiket összehangolják annak érdekében, hogy műholdakat felhasználva lehetőséget teremtsenek az elveszett, bajba került repülőgépek, hajók és személyek felkutatására. Kezdetben a fent említett szervezetek célja az volt, hogy bebizonyítsák: a sarki síkban keringő műholdak hatékonyan felhasználhatók a kutató-mentő műveletekben. Az elgondolás lényege: megbízható riasztási rendszer és helymeghatározás az űrből. A COSPAS-SARSAT partnerek további tesztelése, fejlesztése az eredményezték,

⁵ Bevezetés a Cospas-Sarsat rendszerbe, HM, 1994. 6. o.

⁶ ATP-33B, 915-916.

⁷ W. Jertz: Operation Allied Force. Werhtechnik, 2000/1. Ford. Szabó Ferenc.

⁸ Satellite-Aided Tracking (SARSAT) — műholdas nyomkövetésű kutatás-mentés.

hogy a rendszer 1982. szeptember elsején kísérleti működésbe kezdett. Az első műhold segítségével történő mentés már kilenc nappal ez után megtörtént. A kísérleti szakaszt követően aláírt memorandumot 1984-ben egy újabb követte az újonnan csatlakozott szervezetek — a NOAA⁹ és a DND¹⁰ egyetértésével 1985-ben a SARSAT Irányító Bizottsága a rendszert üzembe helyezettnek minősítette. Három évvel később a tagok Párizsban megállapodást írtak alá, mely nyitott olyan új tagok irányába, akik megfelelő űr- képességekkel tudják segíteni a programot. Ugyanakkor a megállapodás biztosította a rendszerhez való díjmentes hozzáférést a végfelhasználók számára.

A rendszer működése

Amikor egy repülőgép vagy hajó bajba kerül a fedélzetén automatikusan bekapcsolódik egy ún. vészjeladó rádióállomás. Ez a vészjelet sugárzó kis rádió irányadót a magán, kereskedelmi és katonai repülőeszközök többségére felszerelték. Az ilyen adók három fajtája ismeretes: a személyi¹¹, a repülőgép fedélzeti¹² és a hajófedélzeti¹³ vészjeladó. Ezek alapvető feladata az volna, hogy a mentő egységeket a katasztrófa helyszínére vezessék. A vészjeladók kis teljesítménye azonban nem teszi lehetővé, hogy akár több száz kilométer távolságból foghatók legyenek kisugárzott jelei. De a kis rádióadók a COSPAS-SARSAT rendszerrel együttműködve ennél sokkal többre, a szerencsétlenség helyének azonosítására is alkalmasak. A működési elv roppant egyszerű. A jeladó és a műhold közötti relatív mozgás, a Doppler-elv felhasználásával alkalmas a helymeghatározásra. Az alacsony pályán keringő műholdak kis adóteljesítmény mellett is biztosítják a rádió kapcsolatot. A szabvány vészfrekvencián működő (121,5 MHz) vészjeladók általában kisebb pontossággal és nagyobb bizonytalansággal, a műhold-rendszerrel együttműködő 406 MHz-es frekvencián viszont ezen hátrányok nélkül működnek. Amikor a műholdak egyike elhalad a működő vészjeladó felett, fogja annak kisugárzott jelét. A Doppler elven működő helymeghatározás alapján az adatok egy részének feldolgozása már a műholdon megkezdődik és lesugárzásra kerül egy ún. felhasználói terminálra¹⁴. Itt az adatok további feldolgozása után a pozícióról szóló adat a koordinációs központon keresztül eljut a mentést végzőkhöz. Mivel a 121,5 MHz-es jeladó esetében 20 km, a 406 MHz-es jeladó használatakor 5 km-es¹⁵ pontossággal azonosítható a szerencsétlenség helye, a kimenekítendők számára értékes idő takarítható meg, mivel a hagyományos keresési eljárásokat lényegesen kisebb körzetben kell végrehajtaniuk, ezért a mentés ideje lényegesen lerövidül.

⁹ (NOAA) — USA Országos Óceán és Atmoszféra Hivatala.

¹⁰ (DND) — Kanadai Védelmi Minisztérium.

¹¹ Personal Locator Beacon (PLB) — személyi vészjeladó.

¹² Emergency Locator Transmitter (ELT) — repülőgép fedélzeti vészjeladó.

¹³ Emergency Position Indicating Radio Beacon (EPIRB) — hajófedélzeti vészjeladó.

¹⁴ Local User Terminal (LUT) — helyi felhasználói terminál.

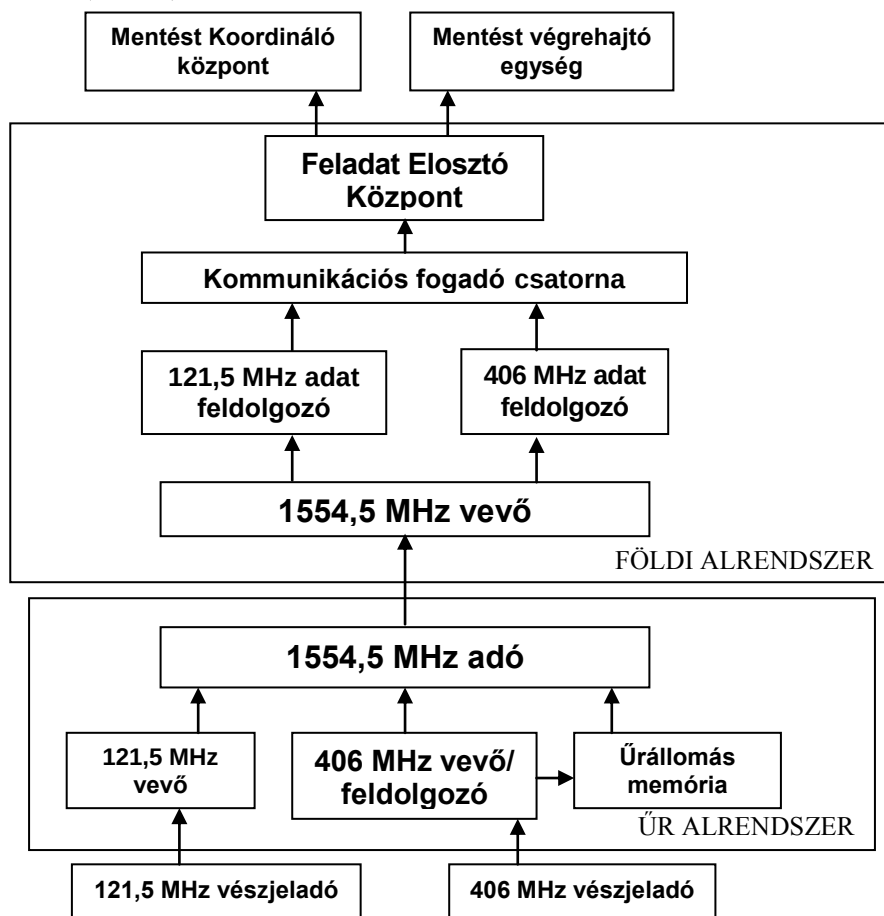
¹⁵ Bevezetés a Cospas-Sarsat rendszerbe. HM, 1994. 17. o.

A rendszer felépítése

A COSPAS-SARSAT rendszer három alrendszert foglal magába. Ezek:

- űr alrendszer;
- földi alrendszer;
- jeladók.

Az űr alrendszer alapját négy műhold alkotja. A föld alrendszert a helyi felhasználói terminálok és a feladatelosztó központok alkotják¹⁶. A jeladók pedig a már említett 121,5 MHz-es és a 406 MHz-es frekvencián vészjeleket sugárzó adók lehetnek (2. ábra).



2. ábra. A COSPAS-SARSAT rendszer felépítése

¹⁶ Mission Control Centre (MCC) — feladatelosztó központ.

Az űr-alrendszer felépítése

A COSPAS SARSAT rendszer négy műholdból áll. Oroszország két SAR eszközökkel felszerelt COSPAS, az USA két, francia és kanadai SAR eszközökkel felszerelt NOAA meteorológiai műholdat biztosít a kutatás-mentés céljaira. Az orosz műholdak sark közeli 1000 km magasságú pályán keringenek derékszöget bezárva a két, 850 km magasan napszinkron pályán keringő amerikai műhold pályájával. Mindegyik műhold 7 km/s sebességgel kering, és így 100 perc alatt kerüli meg a Földet. A Földről nézve a műhold az eget 15 perc alatt szeli át. A műholdak 4000 km-es „látószöge” biztosítja a vészjeladók biztos felderítését, így a négy műholdból álló rendszer legkevesebb egy órával a vészjeladó bekapcsolása után érzékeli a kisugárzott jeleket. A űr-alrendszer három egységet foglal magába. Ezek:¹⁷

- alacsony pályán keringő hordozó egységek;
- a COSPAS műholdakon egy 121,5 MHz-es átvíró, a SARSAT műholdakon egy 406 MHz-es ismétlő egység;
- vevő-jelfeldolgozó egységek a műholdakon a 406 MHz-es jelek vételére, tárolására és kisugárzására.

A földi alrendszer felépítése

A Lokális Felhasználói Terminál

Az űr alrendszer önmagában mit sem érne földi egységek nélkül. A műholdakat úgy kell tekintenünk, mint a földi rendszer kihelyezett „szemeit”, érzékelőit. A földi rendszer lelke az ún. Lokális Felhasználói Terminál. Az űrből érkező jelek érzékelése és a pozíció meghatározása is itt történik meg. A 406 Mhz-es jelek esetében ez egyszerűbb, mivel ekkor a pozíció kiszámítása már a műhold fedélzetén megkezdődik, így az adatok gyorsan, a műholdnak az adó átrepülését követő néhány percen belül megkaphatók és továbbíthatók.

A COSPAS SARSAT rendszerhez csatlakozott államok helyi felhasználói termináljai a hét 7 napján, napi 24 órás üzemben kell, hogy megbízható riasztási és helymeghatározó adatokat biztosítsanak a feladat elosztó központok számára. A lokális felhasználói terminál feladata tehát az átvírt segélykérő jelek feldolgozása, pozíciójának meghatározása és riasztás leadása a megfelelő feladat elosztó központok számára. Ilyenformán a LUT képez kapcsolatot az űr-alrendszer és a földi alrendszer más elemei, végső soron a mentést végző LKM egységek között.

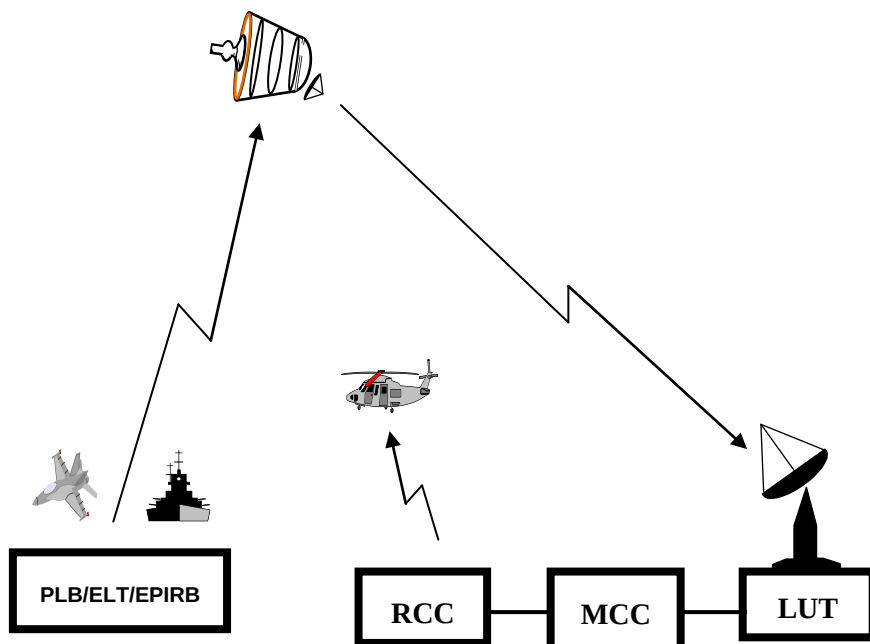
¹⁷ Bevezetés a Cospas-Sarsat rendszerbe. HM, 1994. 20. o.

A Feladatelosztó Központok

A feladatelosztó központok feladata a riasztási adatok és technikai információk ellenőrzése és továbbítása a COSPAS SARSAT rendszeren belül, valamint a KM szervezetek felé¹⁸. Ez az adatgyűjtési és továbbítási folyamat más MCC-k és LUT-ok útján beszerzett információk földrajzi szempontok szerinti kiválogatásán és elosztásán alapszik. A feladat elosztó központok funkciói a következőkben foglalhatók össze:

- a COSPAS SARSAT rendszeren belüli adatáramlás biztosítása;
- a LUT-ok, más MCC-k adatainak gyűjtése, tárolása;
- a riasztási és helymeghatározó adatok elosztása a mentést koordináló központok¹⁹ felé.

Annak érdekében, hogy az adatok elosztása és a megkövetelt integritás megvalósuljon, a világon létező összes MCC-t összekapcsolták. Így elméletileg „mindenki tud mindenről”, tehát a riasztási adatok, melyek tartalmazzák a vészjeladók pozícióját is, a legmegfelelőbb RCC-hez illetve mentést végző egységhez juthatnak el (3. ábra).



3. ábra. A földi alrendszer kapcsolódásai

¹⁸ Bevezetés a Cospas-Sarsat rendszerbe. HM, 1994. 13. o.

¹⁹ Rescue Coordination Centre (RCC) — mentést koordináló központok.

A mentést koordináló központok

Az LKM koordinálása és irányítása a mentést koordináló központ feladata. A feladat elosztó központtól érkező riasztást követően a KM övezetén belül a mentést koordináló központ felelős a mentés minden aspektusáért. A KM doktrína az RCC célját a következőképp határozza meg: „Az RCC számára elérhető felszereléseket olyan módon kell felhasználni, mely biztosítja a túlélők leggyorsabb visszaszállítását a legjobb körülmények között.”²⁰

Vészjeladó típusok

Két fajtája van:

- *121,5 MHz-es vészjeladó:* A világon közel félmillió darab ilyen jeladó működik repülőeszközök fedélzetén. Alapvetően három típusuk létezik: a személyi-, a repülőgép fedélzeti- és a hajófedélzeti vészjeladó. Ezek eredetileg az ICAO szabványoknak megfelelően nem a műholdas helyzet meghatározás céljaira készültek. Később a SARSAT rendszer üzembe helyezésekor a rendszert úgy alakították ki, hogy az a meglévő vészjeladókat ki tudja szolgálni. Ezek a az adók valamilyen automatikus vagy manuális parancs hatására léphetnek működésbe. Mivel ezek a fajta adók akár véletlenül is működésbe léphetnek (például G kapcsolós adó esetén durva leszálláskor) és a SARSAT nem tudja azonosítani az adó kezelőjét a bizonytalansági tényező nagyobb, mint a 406 MHz-es adók esetében. Ugyanez a helyzet a helymeghatározás pontosságával is. Mindemellett a 121,5 MHz-es rendszer hatékonyságát jelentősen megnövelte a COSPAS SARSAT beindulása.
- *406 MHz-es vészjeladó:* A 121,5 MHz-es jeladóktól eltérően a 406 MHz-es változat nem csak az LKM egység rávezetésére, hanem műholdas vételre is alkalmas. Kifejlesztése, kifejezetten a Doppleres helymeghatározás igényeinek megfelelően a rendszer egyéb elemeivel párhuzamosan történt. A jeladók előnyei a korábbi generációval szemben a következők:²¹
 - nagyobb pontosság, kisebb bizonytalanság a helyzet meghatározásban;
 - nagyobb rendszerkapacitás;
 - teljes lefedés;
 - minden adó egyedi azonosítása.

²⁰ ATP-10D, A melléklet I/2.

²¹ Bevezetés a Cospas-Sarsat rendszerbe. HM, 1994. 14. o.

HOZZÁFÉRÉS A COSPAS-SARSAT SZOLGÁLTATÁSAIHOZ

Kutatás-mentés Magyarországon

Magyarország területén a kutatás-mentést a légi közlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény, ennek végrehajtására kiadott 141/1995 kormányrendelet, a 30/1998. BM–HM–NM–PM együttes rendelet, valamint az ennek megfelelően elkészült műveleti terv szabályozza. Katonai vonatkozásban ezeken felül az ATP–10D szövetséges kutató-mentő doktrína és a LKM bázisok szolgálati utasításai a mérvadóak. Természetesen a törvényi szabályozások nem mondhatnak ellent az ICAO és az IMO ide vonatkozó kitételeinek sem. Magyarország területét két LKM körzetre osztották:²²

- nyugati (1. számú) kutató-mentő körzet, felelősségi körzete a Duna közép-vonalától nyugatra, állandó szolgálati helye Szentkirályszabadja;
- keleti (2. számú) kutató-mentő körzet, felelősségi körzete a Duna közép-vonalától keletre, állandó szolgálati helye Szolnok.

A két körzetben a Légierő pilótái látnak el állandó szolgálatot MI–8T vagy MI–17 típusú helikopterekkel. A vészjeladókra való könnyebb rátalálást a fedélzetén működő ARK–U2 vevőberendezés szolgálja. A COSPAS SARSAT rendszerhez való hozzáférésük kizárólag riasztási információra korlátozódnak.

A hozzáférés jövőbeni lehetőségei²³

A COSPAS SARSAT megállapodás alapvetően három féle csatlakozási szintet értelmel, melyek eltérő hozzáférést és kötelezettségeket jelentenek.

A tagországgént való csatlakozás

Ez a forma a vészjelzési adatokhoz való korlátlan hozzáférést biztosít az olya tagállamok számára, amelyek üreszközökkel járulnak hozzá a rendszer működéséhez. Magyarország számára a jövőben sem reális cél a tagként való csatlakozás.

A programhoz való társulás

A társulni kívánó államok számára két lehetőség kínálkozik. A társulandó vállalhatja, hogy földi alrendszer (LUT, MCC) üzemeltet, azaz *szolgáltatóvá* válik,

²² 1. számú melléklet a 30/1998. BM–HM–NM–PM együttes rendelethez.

²³ Felmérés a COSPAS-SARSAT rendszertől származó vészjelző és helymeghatározó adatokhoz való hozzáférés lehetőségeiről. HM, 1997. 4–5. o.

vagy nem üzemeltet földi alrendszer, tehát *felhasználó*, de tevékenységét koordinálja a résztvevő államokkal. A két lehetőség közül az első a drágább, de több előnnyel kecsegtető megoldás. Ez szorosabb együttműködést, de több és pontosabb információt jelentene a felhasználó LKM egysége számára.

A társulás nélküli forma

A rendszer megállapodás biztosítja a rendszerhez való díjmentes hozzáférést a végfelhasználók számára. Ez a forma tekintve a SAR és CSAR feladatok NATO-hoz való csatlakozás miatt előtérbe kerülése, nem látszik elegendőnek. A hatékony működés megkövetelné a pontosabb, gyorsabb helymeghatározást, melyet ma a COSPAS SARSAT tud biztosítani.

ÖSSZEGZÉS

A légi kutatás-mentés régen és ma is a bajbajutottak megmentésének gyors és hatékony formáját kínálja. Ahogyan a doktrína írja: „Az emberi életek megmentése elsődleges fontosságú és békeidőben minden más feladat elé kell helyezni.”²⁴ A feladat fontosságához mérten kell kialakítani az LKM szervezeteket és a lehetőségekhez mérten a legmodernebb eszközöket kell felhasználni, mert a kutatás-mentésben mindig emberélet a tét. A mentés sikerének kulcsa a gyorsaság és a pontosság, ezt pedig a műholdas támogatású rendszerrel működő koordinációs és irányító szervek segítségével lehet elérni. A magyar légi kutató-mentők számtalanszor bizonyították már rátermettségüket, ám a jövő feladatainak csak komoly technikai és szervezeti háttérrel tudnak majd megfelelni. Ezért elengedhetetlen Magyarországnak legalább, mint felhasználó országnak megjelenése a COSPAS SARSAT tagországok között.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] A légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII tv. Légügyi Közlemények II. évf. 1. szám.
- [2] 30/1998. BM–HM–NM–PM együttes rendelete a bajbajutott légijárművek megsegítését ellátó kutató-mentő szolgálatokról.
- [3] ATP–10D Szövetséges Kutató-mentő doktrína.
- [4] ATP–33B Szövetséges harcászati légierő doktrína.
- [5] Bevezetés a Cospas-Sarsat rendszerbe. HM Elektronikai Igazgatóság, Budapest, 1994.
- [6] Felmérés a COSPAS SARSAT rendszertől származó vészjelző és helymeghatározó adatokhoz való hozzáférés lehetőségeiről. HM Elektronikai Igazgatóság, Budapest, 1997.
- [7] W. Jertz: Operation Allied Force. Werhtechnik, 2000/1. Ford. Szabó Ferenc.

²⁴ ATP–10D, I. rész/2.

A LÉGIERŐ STO¹ FELKÉSZÍTÉSE

KÖVETELMÉNYEK

Megvizsgálva a NATO erők elleni veszélyeztetés lehetőségeit, megállapíthatjuk hogy a NATO-t a jelenlegi helyzetében nem fenyegeti konkrét, erős katonai támadás sem Európában, sem a világ más területein. Ezért a Magyar Légierő egységei sincsenek ilyen fenyegetésnek kitéve. Viszont a proliferáció², a nemzetközi terrorizmus, a különböző nemzeti-, etnikai-, vallási konfliktusok, a tömeges méretű migráció, a különböző technikai és környezeti katasztrófák esetleges hatásai mind olyan fenyegetéseket rejtenek magukba, amelyek mind béke, mind konfliktusok időszakában veszélyeztetik az adott területen elhelyezkedő NATO fegyveres erőit, ezen belül a Magyar Légierőt is. A NATO légi bázisoknál és egységeknél az Európai Szövetséges Főparancsnokság Állandó Fegyveres Erői³ szerint háromfokozatú veszélyeztetési szintet alkalmaznak: az alacsony-, a közepes-, és a magas szintű veszélyeztetést.

Ezek alapján kerülnek meghatározásra a légi hadműveletek-, a légi- és légvédelmi eszközök sebezhetőségei, a különböző fenyegetésekből vagy konfliktusokból következő támadások esetére. Ezeknek a veszélyeztetési szinteknek a tartalmát az adott egységre konkretizálva — a helyi kockázatokat és az adott egység harcadatait figyelembe véve — a Légierő egységeinek meg kell ismerni. A veszélyek elhárítására, vagy a következmények felmérésére és felszámolására a személyi állományt fel kell készíteni, hogy mind béke időszakában, mind konfliktusok esetén biztosítva legyen a Légierő egységeinek a túlélése. Az AFS szerint: *” Az egységek túlélőképességét jelöljük a Survive-to-Operate (STO) általános címmel. A STO biztosítja a katonai erők azon képességét, hogy megóvják és megvédjék önmagukat hagyományos és tömegpusztító fegyverek alkalmazásának körülményei között; magába foglalja az aktív védelem, passzív védelem és a harcképesség visszaszerzésének tudományágait.”*

¹ Survive-to-Operate (STO) — egységek túlélő képessége.

² A tömegpusztító fegyverek elterjedése.

³ Allied Command Europe Forces Standards (AFS) — Európai Szövetséges Főparancsnokság Állandó Fegyveres Erői.

A KIKÉPZÉS, FELKÉSZÍTÉS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI PROBLÉMÁI

Az AFS III. kötetében a VI. fejezet, valamint a SHAPE⁴ Harcászati Értékelés Kézikönyve /STEM⁵/ rögzíti az STO különböző területeinek követelményeit; a nyilvántartás, vezetés, tervezés okmányait és a kiképzés feladatait. *Az országok arra vannak ösztönözve, hogy a kiképzést évenként tervezzék.....a megállapított hadműveleti és végrehajtási követelmények szerint*⁶. A kiképzés, felkészítés elméleti részei a különböző NATO STANAG⁷-ekre épülnek, melyek tartalmazzák a különböző műveleti eljárásokat és technikai szabványokat. Ezen STANAG-ek nagy része nincs meg a csapatoknál. Ami megvan, abból sem folyik minden területen felkészítés, mert akikre vonatkozik — az egységek átalakítása miatt — szakképzettség hiányában nem tudnak vele mit kezdeni. Vagy például az egységek átalakítása során nem vették figyelembe többek között a STANAG 2150 „F” mellékletét, ami a Légierőre javasolt ABV szervezeteket írja elő, kikerültek az első átalakításnál a repülő egységeknél a műszaki szakbeosztások béke időben. A Légierő Vezérkar Főnöke kiadta az STO-val kapcsolatos kiadványokat (563/276-284 nyt. számú főnökségi kiadványok). Az egységek nincsenek felkészülve nagy létszámú tiszti, vagy tiszthelyettesi állomány át-, továbbképzésére. Ez a Honvédelmi Miniszter 1/2000. HM rendelete alapján a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem feladata.

JAVASLATOK

A Légierő részére 1997-től folyamatosan a ZMNE Légierő Továbbképzési Osztály (2001. júliustól Légierő Művelettámogatási Tanszék) hajtja végre a NATO STANAG-ek alapján a Légierő tiszti- és tiszthelyettesi állománya továbbképzését, NATO műveleti eljárásokra történő felkészítését. A tanszék felkészült a Légierő egységeitől kijelölésre kerülő állomány STO felkészítésére. Célszerű lenne egységenként 15—17 főt beiskoláztatni tanfolyamra, melynek javasolt tematika címei és óra számai a következők:

⁴ Szövetséges Hatalmak Európai Legfelsőbb Parancsnoksága.

⁵ SHAPE Harcászati Értékelés Kézikönyve.

⁶ AFS III: kötet 1-7/a pont.

⁷ Standardisation Agreement (STANAG) — Szabványügyi Egyezmény.

STO Tanfolyam javasolt tematika címei és óraszámai		
TEMATIKA címek	Órák száma	
	Elméleti	Gyakorlati
1. BEVEZETŐ	2 óra	
2. STO követelmények:		
— LVK követelményei a felkészítéssel, kiképzéssel és gyakorlatokkal valamint a STO-ba beosztott személyekkel szemben	2 óra	
— Általános STO követelmények és kritériumok	2 óra	
— STO okmányok	2 óra	
— STO értékelési követelmények	2 óra	
— STO kérdőív tartalma és kitöltés rendje	2 óra	2 óra
3. Földi légvédelem:		
— Földi légvédelem megtervezése, megszervezése a légierő STO aktív védelmén belül	3 óra	6 óra
— Földi légvédelem megtervezése, megszervezése a légierő STO passzív védelmén belül	2 óra	
4. Közelbiztosítás és kiképzés:		
— NATO erők elleni veszélyeztetés fokozatai	1 óra	
— Légierő aktív védelmi rendszabályai	2 óra	
— Közelbiztosítás és légvédelem földi védelem esetén		4 óra
— Repülő és légvédelmi egységek készenlétének követelményei	1 óra	
— Kiképzések és gyakorlatok tervezése	1 óra	
— Az aktív védelem állománya, jártassága és kiképzettsége	2 óra	
— Őrszemek Figyelő őrsegek, gyalogos és motorizált járőrök valamint EÁP-ok tevékenysége		4 óra
— Passzív védelem	1 óra	
— Helyreállítás feladatai	1 óra	
— Légi reagáló erők feladatai	2 óra	
— STO értékelés követelményei	1 óra	
— Hadijog, hadifoglyokkal való bánásmód	1 óra	3 óra
5. CIMIC:		
— Civil hatóságokkal való katonai együttműködés	2 óra	
— STO értékelés követelményei		1 óra

6. Műszaki támogatás:		
— A földi védelem műszaki akadályrendszerei	3 óra	3 óra
— Botló jelzőrakéták, földi érzékelők, terep megvilágítás rendszere	1 óra	
— Aktív védelem tüzelőállásai, figyelőpontjai	1 óra	
— Földi védelem állandó berendezései		3 óra
— Álcázás és rejtés, fedezékek üzembenntartása	2 óra	3 óra
— Állandó berendezések	2 óra	
— PAR feladatok a helyreállításkor	1 óra	2 óra
— Speciális EOD állomány feladatai	1 óra	2 óra
— STO értékelés követelményei	1 óra	
— STO kérdőív műszaki tartalma		1 óra
— Ködképző anyagok és eszközök, álcázás végrehajtása ködösítéssel	2 óra	2 óra
7. ABV védelem:		
— A légierő várható ABV veszélyforrásai	1 óra	
— ABV fegyverek és pusztító hatástényezők	3 óra	
— ABV támadások és veszélyforrások aktivizálódásának objektív és szubjektív jelei	2 óra	
— Egyéni védőeszközök, rendeltetése, felosztása, karbantartása	1 óra	
— Védőeszközök használata a MOPP különböző fokozataiban	2 óra	2 óra
— ABV védőeszközök, anyagok a STANAG 2352 előírásai szerint	2 óra	
— ABV riasztás és jelzés formái	1 óra	
— ABV figyelés, felderítés SAD mérés eljárásai	2 óra	3 óra
— ABV mentesítés	2 óra	3 óra
— ABV ellenőrző és jelentő részlegek feladatai	2 óra	3 óra
— Szennyezett területek megjelölése, ABV törzsszolgálat	1 óra	
— Óvóhely szívó-szűrők, óvóhely szolgálat	1 óra	
— Tevékenységek ABV támadás előtt, alatt és után	2 óra	3 óra 3 óra
— Szennyezettség Kontrol Terület eljárásai	3 óra	
— NBC védelmi túlélés szabványai	6 óra	6 óra
— NBC1-6, METEO jelentések felépítése, kitöltés rendje és kitöltése magyarul és angolul		6 óra
— ABV helyzetértékelés	1 óra	
— STO értékelés ABV követelményei		1 óra
— STO kérdőív ABV tartalma		

8. Tűzvédelem:		
— STO tűzvédelem követelményei a STANAG 3712; 3861; 7048; és 3929 szerint	8 óra	3 óra
— Repülőeszközök, technikai eszközök, személyek, fedezékek oltása		
— A helyreállítás tűzvédelmi feladatai	1 óra	
— STO tűzvédelmi értékelés követelményei	1 óra	
— STO kérdőív tűzvédelmi tartalma	1 óra	
9. Logisztika:		
— Egységek (alegységek) logisztikai készenléte	3 óra	3 óra
— EÜ. ellátás fenntartása	1 óra	
— STO személyi biztosítása	1 óra	
— Elsősegélynyújtás	1 óra	
— Egészségügyi ellenintézkedések	2 óra	
— Sérültek ellátása a helyreállítás után (STANAG 2126; 2872; 2342; 2116; 2871; 2879)	3 óra	3 óra
— Egészségi és higiéniai állapot fenntartás	1 óra	
— STO értékelés logisztikai követelményei	1 óra	
— STO kérdőív logisztikai tartalma		2 óra
10. Vezetés, irányítás, híradás:		
— STO követelmények a vezetés, irányítás és híradás területén	1 óra	3 óra 1 óra
— STO vezetés, vezetési pontok az aktív védelem során	1 óra	
— A helyreállítás irányítása	1 óra	
— A légi reagáló erők vezetése	1 óra	
— Rádióforgalmazás szabályai		
— STO értékelés követelményei	1 óra	
— STO kérdőív tartalma (híradó)		
11. Túlélés:		
— Hadművelési képességi követelmények	1 óra	2 óra
— Aktív védelem túlélés eszközei (2436 STANAG)		
— Passzív védelemben a túlélés lehetőségei	1 óra	6 óra
— A túlélés különböző helyzetekben	1 óra	
— STO értékelés követelményei	1 óra	
12. Felderítés:		
— Megfigyelő, éjszakai harc figyelő és felderítő eszközök a földi védelemben	1 óra	1 óra
— Földi célok felderítése és az ellenség felderítés elleni védelme	1 óra	
— EHC	2 óra	
— STO értékelés és felderítési követelményei	1 óra	
— STO kérdőív, felderítő és EHC tartalma		

13. Tereptan: — NATO UTM és MGRS rendszere, GPS használata	4 óra	4 óra
14. Lőkiképzés: — STO követelmények aktív és passzív védelemben — Lövészet végrehajtása STO követelmények szerint	2 óra 2 óra	8 óra
15. Tk. Ellenőrző foglalkozás: — Vizsgára történő felkészülés	6 óra	
Óra mindösszesen:	130 óra	102 óra
	232 óra	

Az állomány ismereteinek szinten tartására 2 évente STO továbbképzést lenne célszerű tartani. Ennek időtartama függne az új ismeretek, technikai eszközökben, NATO STANAG-ekben bekövetkezett változásoktól. Az STO lökészség szinten tartására évente STO löversenyeket volna célszerű rendezni a Légierő Vezérkar Főnöke által felajánlott serlegért, vagy egyéb díjakért. Az egységek túlélőképességének biztosítása minden tisztnek és tiszthelyettesnek alapvető kötelessége kell hogy legyen. A kiképzést, felkészítést a NATO követelmények teljesítésének szolgálatába célszerű állítani.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Allied Command Europe Forces Standards 3., 6. kötet.
- [2] 563/277: SHAPE harcászati értékelés kézikönyve (STO). LEVK, 2000.
- [3] 1605/SHOPA/98: Szabványok az ACE fegyveres erői számára. SHAPE, 1998.
- [4] 563/283: AEODP-5 robbanóeszközök eltávolítása. LEVK, 2001. június 27.
- [5] NATO MAS 2370 STANAG: Rögtönzött robbanószerkezetek hatástalanításának elve. első kiadás, 1987.
- [6] NATO MAS 2389 STANAG: A kiképzett EOD állomány minimális szakmai követelményei. első kiadás, 1987.
- [7] NATO MAS 2143 STANAG: Robbanóeszközök felderítése, hatástalanítása. 4. kiadás, 1993.
- [8] NATO MAS 2377 STANAG: Az EOD eseményeket irányító vezetés. első kiadás, 1987.
- [9] NATO MAS 2079 STANAG: Mögöttes terület biztosítása és kárelhárítása. 4. kiadás, 1979.
- [10] 1100.3/SHOPA/97: Szabványok a légierő számára. AFS, 1997.
- [11] 563/284: ACE főparancsnokának 80-15. számú direktívája. ACE, 1989.
- [12] NATO MAS 2941 STANAG: Irányelvek az állandó légierő létesítményekben kollektív védelmi szerkezeteket használó légi és földi személyzet számára. 2. kiadás, 1992.
- [13] MSZ K 1133: Atom-, biológiai-, és vegyvédelmi felszerelések. 2000.
- [14] MSZ K 1133: Atom-, biológiai-, és vegyi fenyegetettség fokozatai és a kapcsolódó védekezés követelményei. 2000.
- [15] MSZ K 1122: Figyelmeztető jelzések az ABV anyagokkal szennyezett területek, felszerelések, készletek és tartalékok megjelölésére. 1999.
- [16] NATO MAS 2145 STANAG: Fegyveres erők, anyagok és felszerelések nukleáris fegyverek bevetése utáni túlélési kritériumai. 2. kiadás, 1991.
- [17] NATO MAS: 2150 STANAG: az ABV fegyverek elleni védelemben szerzett jártasság NATO szabványai. 5. kiadás, 1997.
- [18] MSZ K 1123: Katonai repülőterek tűzvédelme. 1999.

MOZGÉKONYSÁG ÉS SZÁLLÍTÁS A SZÖVETSÉGBEN¹

A LOGISZTIKA ÉS A KÖZLEKEDÉS KAPCSOLATA

A logisztika és a közlekedés kölcsönhatásának, egymáshoz való viszonyának vizsgálata a tudományok rendszerében elfoglalt helyük alapján és történetileg is megközelíthető. A hadseregek szervezett mozgatása a hadművészet történetében mindig a győzelem kivívásának fontos tényezője volt. Jelentőségét és szerepét azonban koronként eltérően ítélték meg a katonai teoretikusok és hadvezérek. A különbséget az okozta, hogy a fegyveres küzdelemben két nagyon fontos tényezőnek az idő és a tér leküzdésének lehetősége koronként változott, az adott társadalmak politikai - gazdasági fejlettségétől függően.

Az ókorban az *asszír katonai vezetés* már olyan fegyverzettel és felszereléssel látta el a katonákat, amelyek utak, hidak építésénél is lehetett használni (pl. csákányok stb.). A hadjáratok idején utakat építettek az állam politikai központja és a hadrakelt sereg között, az utak mentén postaállomásokat és jelzőállomásokat létesítettek a gyors mozgás és a folyamatos összeköttetés érdekében. A menetek gyors végrehajtására azért volt szükség, hogy a táborhelyeket be tudják rendezni és az ellátásukat meg tudják szervezni.

Nagy Sándor (i.e. 356–323) makedón király az athéni és a spártai hadseregek struktúrájának kialakításakor nagy gondot fordított a hadsereg ellátására. A hadsereget szekérkaraván követte, ők szállították a harchoz szükséges eszközöket, anyagokat, ostromgépeket, valamint a különböző munkák végzéséhez szükséges személyzetet. Bár a szekérkaraván lelassította a hadak haladását, azonban így biztosítottá vált az anyagi eszközöket szállító erők védettsége az ellenség támadásával szemben. Ugyancsak nagy figyelmet és hangsúlyt fektetett a hódítások során megszállt területek útjainak őrzésére is.

Nem kis elismerés övezi a mai szakemberek részéről *Hannibál* (i.e. 247–183) karthágói uralkodó római hadjáratát, aki az Ibériai félsziget elfoglalására olyan támadási útvonalat választott, amelyre a rómaiak gondolni sem mertek. Serege a második pun háború (i.e. 218–211) során végig menetelt Észak-Afrikán, átkelt a Gibraltári-szoroson, áttört Hispánián ahol bázisokat jelölt ki, nehogy a légiók a hátába kerüljenek. Majd a római légiókkal kerülve az összeütközést átkelt az

¹ Mottó: „A mozgatás és szállítás ... a Szövetség hadműveleti koncepciójának sarkköve.” (NATO logisztikai Kézikönyv).

Alpokon és kiért a Pó völgyébe. A pun hadsereg menete öt és fél hónapig tartott, a menetvonal hossza meghaladta az 1600 km-t. Hannibál serege ez idő alatt jelentősen megfogyatkozott: a hadjárat végére a mintegy 50 ezer gyalogosból, 9 ezer lovasból és 37 elefántból mindössze 20 ezer gyalogos, 6 ezer lovas és néhány elefánt maradt.

Julius Caesar (i.e. 100–44) konzullá választásának idejére (i.e. 59) a meghódított területeken a légiónok mozgatására fejlett úthálózattal rendelkeztek. Caesar átszervezte a légiónokat és nehéz nyilak kivetésére alkalmas berendezésekkel és kőhajító gépekkel látta el őket. Az átszervezés és a felszerelés korszerűsége miatt növekedett a hadsereg anyagi szükséglete, ezért légiónként 500 öszvérből álló szállító részleget szerveztek. A meneteket különös gonddal szervezték. A táborokat hajnalban, szükség esetén még éjjel hagyták el a légiónok, a meneteket gondosan biztosították (elővéd, utóvéd) és ha az ellenséggel várható volt az összeütközés a menetet harcrendben hajtották végre, ilyen esetben a szállítórészleg közepén menetelt.

A logisztika első teoretikusaként aposztrofált VI. *Leontos* (886–912) bizánci császár úgy látta, hogy a logisztikához tartozik: „a hadsereg zsoldjának kifizetése, szakszerű felfegyverzése és felosztása, lőszerezés és hadi eszközökkel történő felszerelése, szükségleteinek időben és megfelelő módon való kielégítése, illetve a hadjárat minden egyes műveletének megfelelő előkészítése, azaz a hely és az idő meghatározása, a terep helyes felmérése a hadsereg mozgásának, valamint az ellenség ellenállóképességének szempontjából és ezeknek a funkcióknak megfelelően a saját haderő mozgásának és felosztásának szabályozása és elrendelése.”

A 17. század elején a kovás puska és a papírhüvelyes lőpor elterjedésével jelentős mértékben megnőtt a tűzgyorsaság és a tüzerő. A tűzfegyverek használatának általánossá válása miatt és a hadseregek létszámának jelentős növelésével a hadseregek anyagszükséglete is nagymértékben megnövekedett, így az ellátás problémája még nagyobb hangsúlyt kapott. Az utánpótlás folyamatos biztosítását csak a szállítóeszközök számának jelentős emelésével lehetett volna biztosítani, de ez esetben tovább növekedett volna a létszám és az anyagi készletek nagysága. A hadvezetések óriási élelmiszer- és anyagraktárakat hoztak létre, amelyek igen erős korlátot jelentettek a csapatok mozgatásában, a manőverek végrehajtásában. Ennek következtében alakult ki az „*öt nap menetrendszer*” elmélet, melynek lényege az volt, hogy nagyobb létszámú haderőt nem volt szabad ötnapi menettávolságnál messzebbre telepíteni az utánpótlást jelentő saját raktárbázisától. Ezt az elvet *M. J. Puységur* (1656–1743) francia tábornok írta le „*A hadművészet alapelvei és szabályai*” című művében.

Puységur a logisztika tárgyát és tartalmát a mozgás megszervezésében, a folyamatos anyagellátás összehangolásában jelölte meg. Szerinte a mozgás megszervezését, a folyamatos anyagellátás biztosítását csak megfelelő úthálózatra lehetett építeni, illetve alapozni. A napóleoni háborúk idejére ez az un.

„raktárélelmezési elv” nem volt tovább tartható, mivel gátolta a hadseregek mozgékonyságát. Ugyanakkor a folyamatos rekvirálás a megszállt területek lakosságának természetes ellenállása miatt tartósan nem volt járható út.

A hadrakelt seregek szükségleteinek kielégítését célzó tudományos igényességű kutatásokkal, az optimális ellátási módszereket kutató törekvésekkel, a 19. század elején találkozunk újra. Ekkor már a nagy távolságok áthidalása mellett, a tömeghadseregek ellátási igénye is sürgetővé tette az ellátás - utánpótlás elveinek kidolgozását. E kutatásokban kiemelkedő szerepet játszott a svájci származású *Antoine Henri Jomini* (1779–1869), a francia hadsereg tábornoka, aki a logisztika megnevezés alatt foglalta össze mindazokat a szervezési intézkedéseket, amelyekkel a vezérkar a stratégiai és taktikai elgondolásokat végrehajtatta.

Az 1838-ban írt „A háború művészetének kézikönyve” című művében a logisztikát a „*marechal des logis*”, a szállásmester feladatkörével azonosította. Ez alatt azokat a katonákat értette, akik a csapatok szállás — illetve táborhelyét meghatározták, a menetoszlopokat a helyi adottságok figyelembevételével felállították és kijelölték azok menetének irányát. Ahhoz viszont precíz számításokra volt szükség, hogy a hadjárat sikerének érdekében a menetoszlopokat úgy vonultassák fel, hogy a hadszíntér meghatározott pontjain találkozzanak. Az ő felfogásában és kora katonai gyakorlatában a logisztika „a csapatmozgások, csapatutánpótlások, valamint az erődítmények, szálláshelyek építésének gyakorlati művészete és alkalmazott tudománya”. Jomini célját az képezte, hogy megfogalmazza a csata (harc) logisztikai vonatkozásait és ily módon elérje a stratégiai és harcászati mozgékony-ságot és meglepést. Munkájában a logisztikával kapcsolatban egy másik helyen úgy fogalmaz, hogy „a logisztika alapjában véve semmi más, mint a két másik (a stratégia és taktika) előkészítésének vagy alkalmazásának tudománya”.

A 19. században kibontakozó *ipari forradalom eredményeként* kialakult a gépi nagyipar és nagy ütemben fejlődött a mezőgazdaság. A milliós tömeghadseregek megjelenése és ellátási igényei, valamint a hadseregek fegyverzetében végbement forradalmi változások (huzagolt csövű tüzérségi fegyverek, a hátultöltős ismétlő puskák és géppuskák stb.) elterjedésével megnövekedett a hadianyag szükséglet, ugyanakkor a gőzgép alkalmazása, a vasút térhódítása jelentősen megnövelte a hadseregek *mozgatási és utánszállítási* lehetőségeit.

A vasúti szállítás katonai alkalmazása a gyalogság szerepét is felértékelte, hiszen a mozgékony-ságuk és ezzel átcsoportosítási lehetőségük nagymértékben megnövekedett. A csapatok mozgása többé nemcsak a menetre korlátozódott, ugyanis a csapatszállítás révén hadműveleti területre is eljuthattak viszonylag gyorsan, akár nagyobb kötelékek is. Ennek lehettünk tanúi az észak-amerikai polgárháborúban, ahol már alkalmazták a szállítási grafikont. Az 1870–71-es porosz—francia háborúban Molthe tábornagy a porosz vezérkar főnöke a vasúti szállítási lehetőségeit mesterien alkalmazta a csapatok és az utánszállítás területén.

Az első világháború az addig viselt háborúk jellegétől már jelentős mértékben eltért. A fegyveres küzdelemben az *ember és ember elleni küzdelem dominanciája megszűnt*. A fegyvernemek és szakcsapatok struktúrája, szerepe megváltozott. Megjelent a páncélos technika és a légierő. A gépkocsik elterjedése előrevetítette a gyalogság gépesítésének lehetőségét, mely kezdetben az antant hatalmak hadművelleti anyagi manőverezését jelentette. A háború végére kimunkálták a gépkocsi szállító oszlopok mozgásának elveit.

Jomini eszméit először nem Európában, hanem az Egyesült Államokban fogadták be, ahol elméletét főleg a haditengerészetnél használták fel. Különösen az amerikai hadsereg második világháborús utánpótlási problémái tették szükségessé, hogy *matematikai megoldásokat* alkalmazzanak az utánpótláshoz kapcsolódó szállítási, rakodási és raktározási folyamatok során. Ennek egyik feltétele a számítástechnika fejlődése volt. A háború alatt kidolgozott matematikai tervezési modelleket (szállítás és útvonaltervezés, lineáris programozás) sikeresen alkalmazták. Az *operációkutatás* a második világháború elején Angliában keletkezett a hadsereg ellátását és a hadműveletek vezetését segítő tudományos módszerek kidolgozására. 1945 után a logisztika talaján kinőtt új tudomány szinte pillanatok alatt elterjedt a gazdasági és a műszaki élet minden területén, és a szükségletfelméréstől a raktározástól kezdve a termelés tervezésén át az elosztás tervezéséig máig is használják.

Matematikai szempontból az operációkutatás lényege a *modellezés és a szélsőérték keresés*. Azaz a különböző gardasági, műszaki, társadalmi, stb. problémák megoldásában matematikai eszközökkel végzett *optimalizálás*. Az operációkutatással nyert eljárások segítségével minimalizálni tudták az áruelosztás költségeit, melynek során létrejöttek azok a modellek, amelyekkel többfokozatú elosztási struktúrákat alakíthattak ki. A számítástechnika széleskörű alkalmazásával optimalizálni tudták a költségeket és gazdaságossá tenni az egész ellátási láncolatot.

A NATO MOZGÉKONYSÁGI KONCEPCIÓJA

A mozgékonyság biztosításának szükségessége a NATO-ban

A NATO logisztikai doktrínája szerint: „A logisztika az erők mozgatásának és fenntartásának tervezési és végrehajtási tudománya”. A megfogalmazásból kitűnik, hogy a NATO az erők mozgatását is a logisztikához sorolja, ugyanis felfogása szerint a logisztikát *stratégiai kérdésként* kezelik, ennek eredményeként egyenszilárdság van a logisztikai támogatási képesség és a szűk értelemben vett harcképesség között. Ezért a Szövetség hadművelleti koncepciójának sarkkövét jelenti a *mozgékonyági koncepció*, melynek alapvető feltétele a szállítási képesség és amelyet NATO koordináció mellett nemzeti felelősséggel kell biztosítani.

Ez jelenik meg az *észak-atlanti szövetség hadászati koncepciójának* 53. pont-

jában, mely szerint: „...követelmény lesz a térségeken belüli és azok közötti mozgékonyosság, a megfelelő anyagi utánpótlási rendszer, beleértve a szállítási kapacitásokat. Elegendő mennyiségű anyagi készlettel kell ellátni a csapatok mindegyik típusát, hogy képesek legyenek a hatékony védelemre az új készletek beérkezéséig.” Majd később így folytatódik: „Ezen képességek megfelelő felhasználásához biztosítani kell majd a szükséges közlekedési vonalak feletti ellenőrzést, valamint a megfelelő anyagellátási és kiképzési rendszert. E vonatkozásban növekvő jelentőségre tesznek szert a polgári források.”

A *mozgékonyosság* több mint közlekedés és szállítás. A katonai erők és a hozzájuk tartozó logisztikai támogatás azon képessége, amely lehetővé teszi számukra a helyváltoztatást. Ez pedig a szárazföldi, tengeri és légi szállítási kapacitás, a vezetés és irányítás, a megerősítő erők szállításához és fogadásához szükséges eszközök teljes skálája, valamint a csapatok technikai ellátottságából származó ún. „önjáró” manőverező (harcászati mozgékonyági) képesség. Három kategóriája van:

- hadászati;
- hadműveleti;
- és harcászati mozgékonyág.

A mozgékonyasághoz szorosan kapcsolódik a *mozgatás* (szállítás) fogalma, amely az eszközöknek, a személyi állománynak (csapatoknak) vagy anyagi készleteknek a katonai tevékenység részét képező helyváltoztatáshoz tartozó tevékenysége. A *mozgatás irányítása* a személyi állomány és a szállítmányok közlekedési- szállítási útvonalon történő mozgatásának tervezése, útvonal kijelölés, a mozgás ütemezése és irányítása, illetve az ezen funkciókért felelős szervezet összessége. A közlekedés biztosítása tehát egyaránt szolgálja a csapatok és a logisztikai támogató rendszer felvonulását. A logisztikához való tartozását mégis az indokolja, hogy a csapatok felvonulása után a logisztikai biztosítás „foglalkoztatja” a közlekedést.

A teljes körű mozgékonyaság biztosításának szükségessége a NATO közlekedési és szállítási tervezésében, a *Szövetség új stratégiájának* követelményeiből származik:

- a szövetséges haderők többnemzetiségű jellege, a közlekedési és szállítási erőforrások tekintetében koordinációt és együttműködést követel;
- a NATO haderők kiválasztásával járó rugalmasság és az alkalmazásának bizonytalansága behatárolja a közlekedés és szállítás részletes tervezési képességét;
- a katonai szállítási erőforrások korlátozottsága fontossá teszi a katonai és polgári hivatalok közötti szoros koordinációt.

Nagyon lényeges, hogy a logisztikai támogatás tervezését a kölcsönös kompatibilitás biztosítása érdekében a *hadműveleti tervezéssel* együtt és azzal párhuzamosan végezzék. Ebben a tekintetben külön hangsúlyt kell fektetni a hadműveleti mozgatási követelményeknek a katonai és a polgári támogatás tervezői számára történő meghatározására. Ez szoros együttműködést igényel a NATO katonai hatóságai között.

Mozgatási és szállítási alapelvek

A NATO mozgékonyágát biztosító közlekedési és szállítási tevékenységekre vonatkozó alapelvek az alábbiak:

- *kollektív felelősség*: A nemzeti és a NATO-hatóságok kollektíven felelnek a Szövetség tevékenységeit támogató mozgatásért és szállításért. A meghatározott felelősségek:
 - **NEMZETI FELELŐSSÉG**: A szállítási erőforrások beszerzésének, a nemzeti erők és a nemzetközi erők nemzeti összetevő részei szállításának tervezése, irányítása elsődlegesen nemzeti felelősség marad. Ezt az alapelvet az együttműködési, koordinációs és gazdaságossági szükséglet által kell összeállítani;
 - **NATO FELELŐSSÉG**: A NATO Parancsnokok felelősek az érintett haderők felvonulásának, fenntartásának és kivonásának az elindításáért, az elsőbbségi kategóriáinak a meghatározásáért, koordinálásáért és a zavarainak a megszüntetéséért.
- *koordináció*: A NATO, valamint a nemzeti katonai és polgári hatóságok közötti közlekedési és szállítási koordináció fontos és azt a megfelelő szinteken végre kell hajtani;
- *együttműködés*: A nemzeti és a NATO hatóságok közötti együttműködés létfontosságú. Ennek jellege két és többoldalú lehet;
- *gazdaságosság*: A logisztikai erőforrásokat eredményesen, hatékonyan és gazdaságosan kell felhasználni;
- *eredményesség*: El kell érni a katonai és polgári erőforrások optimális felhasználását. Figyelembe kell venni a légi-, tengeri- és a szárazföldi felszíni szállítási, egymást kiegészítő jellegű erőforrásokat;
- *rugalmasság*: *A közlekedés és szállítás tervezésének és végrehajtásának képesnek kell lenni a hadműveleti helyzetekben és igényekben bekövetkezett változásokra*;
- *szállítási kompatibilitás*: Amikor csak lehetséges, a mozgékonyági szerepkörű egységeknek és alakulatoknak a rendelkezésre álló szállítási erőforrásokkal kompatibilisnek tervezett eszközökkel kell rendelkezniük;
- *átláthatóság*: A nemzeti és a polgári, valamint a NATO hatóságok közötti információcsere nagy fontossággal bír a közlekedési és szállítási feladatok hatékony támogatásában;
- *hadműveleti elsőbbség*: A közlekedés és szállítás tervezését és végrehajtását úgy kell kialakítani, hogy eleget tegyen a feladat átfogó követelményeinek;
- *egyszerűség*: A terveket és az eljárási módszereket a lehető legegyszerűbb módon kell elkészíteni;

- *szabványosítás*: A sikeres közlekedés és szállítás egyik előfeltétele a szabványosítás. Ez éppen úgy vonatkozik a rendszerekre, adatokra és szoftve-
rekre, mint az eljárási módszerekre, berendezésekre és eszközökre.

Közlekedési és szállítási eljárások

Általános eljárások:

- a NATO és a nemzeti katonai és polgári hatóságok felelősek a NATO erők közlekedési és szállítási elveinek, eljárási módjainak valamint szervezeteinek kialakításáért;
- a katonai tevékenységet biztosító tervezést az összes szállítási módot felölelő, közös polgári és katonai alapon kell végrehajtani és koordinálni;
- a haderők felvonulásáért a nemzetek felelősek, ennek ellenére együtt kell működniük a NATO-val a kellő szintű koordináció és a NATO parancsnokok igényeinek kielégítéséért;
- a közlekedés és szállítás tervezését, végrehajtását az eljárási módszerek szabványosításával és összehangolásával támogatni kell (pl. határátkelés);
- a NATO hadműveletek közlekedési és szállítási tervezésének elsőbbséget kell biztosítani;
- törekedni kell a szállítási erőforrások, eszközök és infrastruktúra — ideértve a befogadó nemzeti támogatást — optimális kihasználását;
- az országokat felkérjük, hogy a nemzeti törvényhozás útján biztosítsák a közlekedési és szállítási erőforrások beszerzésének törvényi feltételeit (jogharmonizáció);
- a szállítási reakcióidő javítása érdekében figyelembe kell venni a készletek előre történő telepítésének lehetőségére;
- a NATO és a nemzeti katonai hatóságok biztosítják, hogy az összehangolt sérült kiürítést bevonják a mozgatási tervekbe;
- a nemzetek kötelesek, ott ahol szükséges és a katonai szállítási erőforrások nincsenek lekötve a nemzeti igények kielégítésére, az illetékes NATO parancsnok rendelkezésére felajánlani;
- a NATO és a nemzetek a Szövetséges Felvonultatási és Mozgatási Rendszer (ADAMS) tervezési eszközként fogják felhasználni a felvonulás tervezése és az információ átadás megkönnyítésére.

A hadsereg polgári támogatásának eljárásai:

- a nemzeti és a NATO katonai közlekedési és szállítási szervezeteknek intézkedéseket kell hozniuk, hogy a hadműveleti biztosítás tervezése idején rendelkezésre álljanak a polgári javaslatok,
- a hadsereg igényelni fogja a Szövetség Védelem Polgári Tervezésének (CEP) közlekedési és szállítási területeinek szoros együttműködését,

- az országoknak intézkedéseket kell hozniuk a nemzeti katonai és polgári hatóságok közötti szoros és jól felépített együttműködés kialakítása érdekében.

Erőforrás beszerzésének eljárásai:

- a szállítási erőforrásokról való gondoskodásért elsősorban a nemzetek lesznek a felelősek. Az országoknak megfontolás tárgyává kell tenni:
 - a csatlakozást más országokkal kötött két vagy többoldalú egyezményekhez a közlekedési és a szállítási erőforrások tárgyában;
 - az illetékes Szövetséges Parancsnoksághoz való fordulást, hogy hozzájussanak más országok által rendelkezésre bocsátott katonai szállítási erőforrásokhoz;
 - megfelelő intézkedések meghozatalát, hogy béke-, válság- és háború időszakában hozzájussanak a polgári szállítási erőforrásokhoz (normális kereskedelmi gyakorlatot alkalmazva);
 - a polgári szállítási piac — a NATO Főparancsnokság értesítése alapján — egy központi koordináló testületen keresztül történő megközelítését;
 - intézkedések válnak szükségessé a polgári erőforrások ellenőrzésére és átirányítására, ha a kereskedelmi piac nem képes az igények kielégítésére;
 - azoknak a polgári erőforrásoknak az illetékes NATO hatóságok felé való bejelentését, amelyeket a koordinált felhasználásra bocsátanak rendelkezésre.
- a polgári szállítások piaci viszonyok között működnek, de szükséges közös intézkedéseket kidolgozni, amelyek biztosítják a polgári erőforrásokhoz való gyors és megbízható bevonására;
- a szállítási erőforrást igénybevevő országok kötelesek a költségtérítést rendezni, ha ilyen igény felmerülne.

A közlekedési és szállítási erőforrások vezetésének és irányításának módszere:

- a katonai közlekedési és szállítási erőforrások vezetése és irányítása a tulajdonos nemzetnél marad (ha nincs más megállapodás);
- a NATO Parancsnokság gondoskodik a kötelezettséget vállalt országok hadműveleti vezetésére és irányítására, továbbá megszabja a közlekedési és szállítási erőforrások részletes feladatait.

Hírközlési és automatizált adat feldolgozási (ADP) támogatás eljárásai:

- biztonságos és interoperábilis hírközlési és automatizált adatfeldolgozási lehetőséget kell biztosítani;
- a NATO és a nemzeti közlekedési és szállítási hatóságoknak folytatni kell egy nemzeti és NATO hírközlési rendszer hálózatának kialakítását;
- az Automatizált Adatfeldolgozó Rendszereket időben el kell látni információval;

- folyamatos kapcsolatnak kell lennie a katonai és polgári szállítási hatóságok, valamint a hírközlési hálózatok között;
- a mozgatási és szállítási rendszerekkel foglalkozó hírközlési és automatizált adatfeldolgozó támogató programokat be kell építeni az Európai Szövetséges Főparancsnokság Vezetési és Irányítási Információs Rendszerébe (ACE ACCIS) és az észak-atlanti Vezetési és Irányítási Információs Rendszerbe (NACCIS).

Mozgatási és szállítási feladatok, felelősségek

NATO központ

A NATO központ a felvonuló erőknek a nemzeti felségterületen való átvonulására vonatkozó egyezmények időben történő megkötésével segíti a felvonulás tervezését és végrehajtását. A katonai és a polgári feladatok támogatása érdekében tanácsokkal szolgál a polgári szállítási erőforrások és a kapcsolódó infrastruktúra igénybe vehetőségével és felhasználásával kapcsolatban, továbbá felkérés esetén segítséget nyújt a polgári erőforrások beszerzésében.

A nemzetek

A KÜLDŐ NEMZETEK a NATO parancsnok hadműveleti követelményeinek figyelembe vételével tervezik és irányítják a nemzeti és a többnemzetiségű erők nemzeti komponensei mozgását.

Meghatározzák a mozgatási igényeket is, és megteszik a szükséges szállítási intézkedéseket; ezután az előrelátott szövetségi mozgatási változatok kielégítése végett, a Főbb NATO Parancsnokságok (MNC) számára megállapítják a nemzeti mozgatási és szállítási erőforrásokban jelentkező hiányokat és feleslegeket, valamint a prioritások teljesítése érdekében reagálnak a Főbb NATO Parancsnokságnak a szállítási erőforrások egy másik nemzet részére történő kiutalási igényeire.

A BEFOGADÓ NEMZETEK egy megfelelő szervezetet biztosítanak a mozgatás és szállítás, a NATO parancsnokságokkal és a szövetséges erőkkel történő koordinálására. A határok átlépésének megkönnyítésére megteszik a szükséges intézkedéseket és egyeztetést folytatnak a szomszédos országokkal.

A befogadó nemzeteknek, a nemzeti polgári-, katonai erőforrásoknak egy NATO hadművelet során a felségterületükön történő — a szállítási infrastruktúrára és a más kapcsolódó erőforrásokra vonatkozó — felhasználásának elősegítése érdekében, (a lehető legteljesebb mértékben) felül kell vizsgálniuk a tervekkel és a törvényhozással kapcsolatos követelményeiket is.

A VEZETŐ NEMZETEKÉ a vezető szerep a felvonulás, a fenntartási (utánpótlási) szállítások és a kivonás tervezésében és irányításában, a NATO által a nemzetekkel együttműködésben meghatározott mozgatási és szállítási feladatok vég-

rehajtásában, csakúgy, mint a többnemzetiségű csoportok és egységek számára szükséges szállítási erőforrások megszerzésében.

Amikor a befogadó nemzetnek nincs jogköre, vagy a befogadó és a küldő nemzetek között létrejött az egyezmény, a vezető nemzetek részben vagy teljes egészében elláthatják a befogadó nemzet feladatait és felelősségeit is. A kompenzáció és/vagy a költségtérítés az érintett felek közötti egyezmények tárgyát fogja képezni.

A főbb NATO parancsnokságok (MNC)

A főbb NATO parancsnokságok jelentik a mozgatási- és szállítási kérdések elsődleges érintkezési pontját. Ebben a funkcióban a parancsnokságok a többnemzetiségű mozgatási tervek kialakításával és a hadászati szállítási hiányokkal kapcsolatos, a nemzetekkel együttműködésben történő intézkedéssel koordinálják a nemzeti terveket. Emellett végrehajtják azoknak a mozgatási és szállítási erőforrásoknak az integrált alkalmazására vonatkozó elsőbbség meghatározó és egyeztetési tevékenységeket, amelyeket a NATO Katonai Hatóságai (NMA) tettek hozzáférhetővé kiosztott használatra.

Szükség esetén a főbb NATO parancsnokságok a szintjükön, a mozgatási és szállítási tevékenységek koordinálása, elsőbbségeinek meghatározása, valamint a zavarok kiszűrése érdekében felállíthatnak egy Szövetséges Moztatás Koordinációs Központot (AMCC).

Az Alárendelt Területi Főparancsnokságok (MSC)

Az Alárendelt Területi Főparancsnokságok felelősek a befogadó nemzetekkel a mozgatási és szállítási direktíváknak, feladatoknak, felelősségeknek és eljárási módszereknek a regionális és alárendelt parancsnokságokon belüli kialakításáért és végrehajtásáért. Szükség esetén felállítanak egy Összhaderőnemi Moztatás Koordinációs Központot (JMCC), továbbá a parancsok szerint megalakító parancsnokságként tevékenykednek a többnemzetiségű parancsnokság érdekében, együttműködésben a megnevezett vezető nemzettel és befogadó nemzetekkel.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] H. JOMINI: A hadviselés alapelveiről (részletek). ZMKA nyomdája, FK. Ölvedi Ignác ezds., 1973.
- [2] Az Észak-atlanti Szövetség Hadászati Koncepciója. NATO Kézikönyv, SVKI és NATO Információs Iroda, Budapest, 1995.
- [3] Hadművészet története. Tankönyv, Zrínyi kiadó, Budapest, 1986.
- [4] MC 336: A NATO mozgatás, szállítás és mozgékonyág irányítási alapelvei.
- [5] NATO Logisztikai Kézikönyv.

A CIVIL ÉS KATONAI KAPCSOLATTARTÁS A KATONAI FELSŐOKTATÁSBAN, SZOLNOKON A REPÜLŐTISZTI INTÉZETNÉL

A PR TEVÉKENYSÉG — ELSŐ MEGKÖZELÍTÉSBEN

Az emberek különböző társadalmi feladataik ellátása során különböző célú és funkciójú szervezeteket hoznak létre. „A szervezetet a szervezetfejlesztők — mint általában a szociológia és a magatartás-tudományi elméletek képviselői — olyan mozgástérnek, keretnek tekintik, amelyben a szervezeti tagok interakciói lezajlanak.”¹

Ahhoz, hogy egy szervezet életképessé, működőképpessé váljék nemcsak tevékenységének meghatározása szükséges, hanem a környezetével kialakított viszonya is. Egy szervezet céljainak megvalósítása érdekében számtalan kapcsolattal kell, hogy rendelkezzen.

A szervezetről szóló információkat a célcsoportokhoz kell eljuttatni, ahhoz a közönséghez, amely valóságosan, vagy potenciálisan érdekelt vagy szerepet játszik abban, hogy a szervezet képes legyen céljait elérni.

Az információknak a célcsoporthoz való eljuttatása a kommunikáció sajátos szakterületével a public relations tevékenységével történik.

A tevékenység során az arculatot, a szervezetről kialakított képet — amely egyben a szervezet célja, feladatköre, tevékenysége — tárja a célközönség elé, olyan formában, amely a szükségleteket, a beállítódást a legteljesebb mértékben alakítja.

A public relations a hírnévről szól — annak az eredménye, amit teszel, amit mondasz, és amit mások mondanak rólad. Munkafolyamata tervszerű és hosszantartó erőfeszítés azért, hogy egy szervezet és környezete közötti jóakaratot és kölcsönös megértést építsünk ki és tartsunk fenn. Az a tudományterület, amely a hírnevet gondozza azzal a céllal, hogy megértést és támogatást nyerjen és befolyásolja a véleményt és a viselkedést.²

¹ Dobák Miklós: Szervezetalakítás és szervezeti formák, 20. p. KJK, Budapest, 1988.

² Gregory, Anne: Planning&Managing a Public Relations Campaign (A step-by-step guide.) Institute of Public Relations/PR in practice series, Kogan Page, London, 1996.

A fentiekből következik, hogy ez a tevékenység több mint reklám, nem korlátozódik kizárólag a sajtótevékenységre, kiterjed az egész szervezetre, intézményre, abból az aspektusban célszerű megközelíteni, melyben a szervezet, az intézmény személyisége, magatartása, kommunikációs tevékenysége fejeződik ki.

Az arculat szerepe egy szervezet életében

Amennyiben a leghitelesebben próbáljuk meghatározni a fogalmat, a következőket mondhatjuk el róla: „Image-en a vizsgált objektumról a különböző személyekben, szervezetekben kialakult képet értjük. Ez a kép objektíve létezik, de számtalan szubjektív tényező is hat rá. Az image tárgya, azaz a vizsgált objektum, fizikai dolog, személy, bármilyen társadalmi-gazdasági képződmény lehet.”³

Az image egy adott szókép (tulajdonnév, mozaikszó, köznév) hatására a tartós emlékezetünkben tárolt információk és annak közvetlen környezetében levő asszociációs kapcsolatok — melyek különböző érzékszerveink által közvetített érzékleti képek —, előhívhatókká válnak. Az adott szóképhez tehát mindig emlékek kapcsolódnak, amelyek tartalmazznak érzelmi töltést is, mivel az érzelmeink kísérőjelenségeként értelmezhetőek, azaz élményként rögzülnek tudatunkban.

A kommunikáció szerepe az arculat ápolásában

Az információk a kommunikáción keresztül jutnak el a társadalom minden szintjére, így az egyénhez is. A kommunikáció, mint emberi szükséglet alapvetően a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

- a kommunikáció abból a szükségletből alakul ki, hogy az „én” csökkentse a bizonytalanságot, hatékonyan cselekedjék, védekezzék, vagy erősítse önmagát;
- dinamikus — az interpretálóban és a fogadóban folyamatos elvonatkoztatás folyik, amelyet az észleleti különbségek hoznak létre. (A különbség, amelyet észlelünk magunk és mások között — azaz a figyelem összpontosításával megragadjuk a lényeges jegyeket, amelyeknek jelentést tulajdonítunk, majd hozzákapcsoljuk a már meglevő múltbeli tapasztalatainkhoz);
- folytonos — azaz az élet feltétele — az embernél a születés előtt kezdődik és a halálig tart, lényegesebb megszakítás nélkül;
- körkörös — általában az adó — közlemény-vevő kategóriájával írjuk le a folyamatot, főleg, mert a nyelvtan ezt sugallja. A folyamat azonban köránt sem ilyen egyszerű, mert bár a viselkedési sémák időről-időre visszatérnek, de sohasem ismétlődnek pontosan, mindig kiegészülnek, bővül-

³ Bauer András—Berács József: Marketing. Budapesti Közgazdasági Egyetem kiadója, 1992. 276. p.

nek, ahogyan az intrapszichés folyamataink és interperszonális kapcsolataink alakulnak;

- irreverzibilis — önmagunkkal és a világgal lineárisan fejlődik, változik. Az emberek tapasztalata az életútjuk folyamán folyamatosan bővül, és kommunikatív tapasztalatainak folyamatos lenyomatait hagyja maga után;
- összetett — kommunikálhatunk önmagunkkal (belső beszéd), a fizikai környezettel, másokkal. A jelentés evolúciója az a folyamat, amely a személyiségnek egyszerre több szintjén halad tudatosan, olykor viszont tudat alatti módon, sőt időnként ezeket a szinteket még össze is kapcsolják bizonyos csatornák. Kevés olyan közlemény van, amely nem tartalmaz manifeszt és lappangó jelenségeket is;

Mindezt azért találtam fontosnak, hogy írásomban megjelenítsem, mert egy szervezet kommunikációját — amennyiben el tudunk vonatkoztatni az egyedi embertől —, ugyanezek a tulajdonságok jellemzik.

A szervezettel való identifikáció a PR szakember számára elengedhetetlen, mert a meggyőzés alapvető feltétele, hogy ne csak racionálisan, hanem érzelmi síkon is azonosulni tudjon a stratégiával, feladatrendszerrel és módszerekkel, eszközökkel.

A meggyőzés, a hiteles közlés csak abban az esetben lehetséges, ha a közlés gondolati tartalma és a közlő személy metakommunikációs jelzései összhangban vannak egymással. A meggyőzés szempontjából tehát soha nem mindegy, hogy ki az üzenet közvetítője. A rokonszenves, bizalomgerjesztő, vagy magas társadalmi presztízzsel rendelkező nem utolsó sorban hozzáértő személyek szavahihetősége általában nagy. A meggyőzés történhet racionális vagy emocionális síkon. Amennyiben a közlés erőteljes érzelmi hatást vált ki, úgy a közlés során a feszültséget csökkentve erős annak hatása, ugyanakkor figyelembe kell venni az ún.: bumerángthatás gyakori előfordulását is — mellyel éppen ellentétes hatást váltunk ki.⁴

A public relations funkciói

A public relations két nagy szakterületre osztható: a belső PR-tevékenységre és a külső PR-tevékenységre. A belső PR-tevékenység elsősorban a szervezeten belüli kommunikáció szervezését foglalja magába, amely a humánpolitikával vagy a belső erőforrás gazdálkodással hozható összefüggésbe. A külső PR-tevékenység szól elsősorban arról, amely a már kialakult arculat fejlesztését, kommunikálását jelenti a külső környezeti kapcsolatokon keresztül, melyek lehetnek szakmaiak, vagy médiákhoz fűződők, kormányzatiak és közösségiek, avagy nemzetköziak stb.

⁴ Dr. Csepeli György: A meghatározatlan állat. Ego School Bt., Budapest, 1993. 155. p.

Amennyiben a funkciókat más aspektusból vizsgáljuk a kép igen változatos, „... az amerikai Public Relations Terminológiai Különbizottságának elemzése 1987-ben tette közzé a public relations funkciók jegyzékét:

- tanácsadás a szervezet minden olyan tevékenységéről, bármely olyan csoport vonatkozásában, amelyikkel foglalkozik, vagy esetleg majd foglalkozni kell;
- a vezetőség tájékoztatása a közvélemény hatásáról és a vezetők képzése a közvéleménnyel, valamint a véleményformáló médiákkal fenntartott kapcsolatok területén;
- a vezetőség tájékoztatása tendenciákról, kialakuló viselkedési mintákról;
- segítségnyújtás a stratégiák kidolgozásában;
- akciók tervezése és szervezése;
- vélemény és hozzáállás kutatás;
- forrásanyagok kutatása;
- segítségnyújtás a vélemények és hozzáállások alakításában; folyamatos információszolgáltatás, melyekre elvek és döntések alapozhatók;
- első koordináció és kapcsolatalakítás;
- vészhelyzet és válságkezelés;
- kapcsolattartás:
 - a véleményalakítókkal;
 - a kormánnyal;
 - csoportokkal, aktivistákkal, kisebbségekkel, közösségi szervezetekkel stb.;
 - speciális érdekcsoporttal;
 - külföldi kormányzatokkal.
- kommunikációs funkciók:
 - médiakapcsolatok;
 - publicitás;
 - belső kommunikáció;
 - kiadványok;
 - rendezvényszervezés;
 - audio-vizuális anyagok;
 - televíziós és videoprogramok;
 - szakirodalom;
 - tárgyalások;
 - hirdetés...⁵

⁵ Szarvas Zoltán: A Public Relations néhány meghatározása
[http:// www.geomedia.hu/autonomia/htm/updates/prpro/piar7.htm](http://www.geomedia.hu/autonomia/htm/updates/prpro/piar7.htm) 1999.

CIVIL ÉS KATONAI KAPCSOLATTARTÁS A ZRÍNYI MIKLÓS NEMZETVÉDELMI EGYETEM REPÜLŐTISZTI INTÉZETÉNÉL

A fent megnevezett intézménynél 1999. március 1-étől töltöttem be a PR és nemzetközi kapcsolatok referens beosztást. Korábban ez a beosztás betöltetlen volt, a feladatokat a humán tiszt látta el. Ezt megelőzően rendvédelmi szervezetnél, megyei szinten végeztem PR feladatokat, melyek elsősorban a belső szervezeti kommunikáció területét ölelték fel, de a kapcsolattartási feladatköröm a médián kívül más szervezetekre is kiterjedt.

A katonai felsőoktatás, mint általában a felsőoktatás a Felsőoktatási törvény életbe lépését követően erőteljesen piacorientálttá vált. A vevő itt széles értelemben véve maga a társadalom, hiszen a védelmi szféráról van szó, egy régió, ahol a felsőoktatási intézmény vagy annak integrált része működik és végül maga az egyén.

A piac elveit követve a bemenet és kimenet közötti ráfordítás és megtérülés vonatkozásait kell minden esetben figyelembe venni. Esetünkben ez nem képezi vizsgálódás tárgyát, hiszen a nemzetbiztonság minden előtt elsőbbséget élvez mind a társadalom és az egyének számára is.

Egy következő tanulmány tárgyát képezheti viszont a katonai életpálya, valamint a katonai felsőoktatásban érvényesülő kontraszelekció és annak okai.

A feladatkör igény széles skálán mozgott, mert a médiakapcsolatokon túl a rendezvényszervezés, a kiadványtervezés, az audio-vizuális megjelenítés, a hirdetés, a tárgyalások előkészítése, valamennyi kapcsolattartás (belső és külső, valamint nemzetközi), bemutatók-bemutakozások szervezése, lebonyolítása és a kapcsolatalakítás a beosztás részét képezte.

A regionális médiákkal korrekt kapcsolat alakult ki, tudósításaikkal, riportjaikkal, interjúikkal szolgálták a szolnoki kampuszról kialakult pozitív képet. A város és a megye társadalma elfogadja és támogatja a repülőműszaki tisztképzést és annak létét.

A rendezvények a civil kapcsolatok építését szolgálták, melyek céljaikat elérték, mert azokon képviseltették magukat a kormányzati, önkormányzati és társszervek egyaránt, nem utolsósorban minden esetben a helyi vagy regionális médiák.

A beosztás mellé rendelt feladatokat, a meghatározott jogi keretek figyelembe vételével kell ellátni, ez természetesen külön figyelmet igényel, hiszen a médiakapcsolatokat vagy a nemzetközi kapcsolattartást HM utasítások szabályozzák. A katonai objektumba való beléptetés szabályait is mindenkor be kell tartania a PR feladatokat ellátóknak.

A beosztás mellé rendelt feladatok a teljesség igénye nélkül

Ezek a következők:

- kapcsolattartás elősegítése a MH és HM szerveivel;
- a kialakult kapcsolatok ápolása a kormányzati szervekkel;
- együttműködés elősegítése a regionális és a szakmai profilnak megfelelő felsőoktatási intézményekkel;
- kapcsolatok ápolása, szakmai együttműködések tartalmi bővítése a NATO tagállamok PfP országok hasonló képzést és továbbképzést folytató intézményeivel;
- kapcsolatfelvétel és annak ápolása civil szervezetekkel, cégekkel (a szolgáltatásaik igénybe vétele pl.: nyomda, vendéglátás stb.)
- kiadványszerkesztés;
- audio-vizuális anyagok előkészítése;
- tárgyalások előkészítése;
- hirdetések;
- bemutatók szervezése;
- reklámhordozók előkészítése.

Médiakapcsolatok

Az Alkotmány, a törvények garantálják a sajtó szabadságát és az állampolgárok jogait, hogy közérdekű információkhoz jussanak. A civil kontroll egyik fontos elemének tekinthető a sajtónyilvánosság. Miniszteri utasítások, a szolgálati szabályzat rögzíti a honvédség kapcsolattartásának rendjét, szabályait. A sajtókapcsolatok segítségével a honvédelmi tárca betekintést nyújt saját életébe, így a nemzetközi és hazai közvéleményt formálja. A HM Sajtó-, és Tájékoztatási Iroda megfogalmazta céljait, melyek a következők:

- „a honvédelmi tárca időben, pontosan és hitelesen tájékoztasson;
- a közvélemény, az Országgyűlés és a média megérthesse és értékelhesse az országot érintő biztonsági és védelmi stratégiát;
- a szervezetek és magánszemélyek által benyújtott kérdések időben és érdemben megválaszolásra kerüljenek.”⁶

A jó médiakapcsolatok alapszabályai:

- a kapcsolatot a médiával még azelőtt kell kialakítani, mielőtt szükségünk lenne rá;
- a kölcsönös tisztelet és elfogadás az együttműködés alapja;

⁶ Stummer József alezredes: Előadások. HM Sajtóiroda, 2000.

- a médiák működését meg kell ismerni ahhoz, hogy megismerjük elvárásait, igényeiket, hogy megtudjuk, mit jelent számukra a hírértékű információ;
- az információk pontossága érdekében célszerű sajtómappát készíteni a médiák számára, mely tartalmazza a leglényegesebb jegyeket. (Ki? Mit? Mikor? Hol? Hogyan? Miért? tesz, háttér-információk, kiegészítések, esetleg ha konferenciáról szól recenziók, hogy a legérdekesebbet módjában álljon kiválasztani.);
- a humor hatékony eszköz a kritikával szemben!
- a sajtókapcsolatokat jól képzett, az egyik legtájékozottabb munkatárs szervezze!
- a kommunikációs csatornákat folyamatosan tartsuk nyitva;
- a médiák és más esetében sem szabad kivételt tennünk;
- a rossz hír is hír, megfelelő módon kell kezelni;

A sajtókapcsolat szerepe:

- a lehatásosabb és legfontosabb összekötő kapocs bármely szervezet és közönsége között;
- a szervezet, amely a sajtót figyelembe sem veszi végzetes hibát követ el, mert a közönsége kapcsolatát veszíti el;
- a közönség támogatása, bizalma nélkül semmilyen szervezet nem tartható fenn különösen nem egy felsőoktatási intézmény;
- a sajtókapcsolatok menedzselése szorosan összekapcsolódik a szervezet vezetésével és stratégiai döntéshozatallal⁷.

Mivel Jász-Nagykun-Szolnok Megyében található a Repülőtiszt Intézet, így a kialakított kapcsolataink elsősorban a regionális médiákhoz kötődnek: Jász-Kun Krónika, Új Néplap, Szolnok TV Rt., Rádió 2000., Aktív Rádió, Magyar Rádió Regionális Stúdiója.

A hírértékű információk mondhatni havi rendszerességgel jelennek meg a fent nevezett médiákban, sőt az írott sajtó részéről és a rádiók részéről minden esetben meghatározott szerkesztő-riporterekkel dolgoztunk együtt.

Rendezvényszervezés

A rendezvények (amelyek lehetnek konferenciák, megemlékezések, tárgyalások, látogatások) ugyanúgy a jó hírnév ápolására szolgálnak, mint a jó médiakapcsolatok.

A HM háttérintézményei közé tartozó Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem évi munkatervében számos hagyományos és időszerű — időszakai rendez-

⁷ Szeles Péter: Public relations a gyakorlatban. Geomédia Kiadó Rt., Budapest, 1999.

vény található, mely módot ad arra, hogy a közvéleményt formálja, bemutassa arculatának azon oldalait, melyeket még nem ismertetett meg másokkal.

A rendezvények szervezése nagyfokú konstruktivitást, folyamatos készenlétet, gyors reagálást, cselekvést, időnként rögtönzést igényel. Alapvető, hogy a rendezvényszervezők megfelelő protokollismeretekkel rendelkezzenek.

A rendezvény sikere érdekében elengedhetetlenül fontos a technikai feltételrendszer alapos ismerete. A rendezők naprakész, széleskörű és használható kapcsolattrendszere segít a technikai feltételek megteremtésében.

A szervezés szempontjából megkülönböztethetünk:

- magas szintű multilaterális, azaz többnemzetiségű találkozót, tárgyalást;
- magas szintű, bilaterális, azaz kétoldalú látogatás;
- munkaasztal jellegű tárgyalás;
- bemutatkozó látogatás;
- bilaterális szakmai tanácskozás;
- országos konferencia;
- szakmai ellenőrző látogatás;
- hagyományos katonai rendezvények;
- katonai vezetői értekezlet;
- kulturális rendezvények;
- sportrendezvények.

A szervezés munkafázisa

A rendezvényt minden esetben meg kell előznie egy előkészítő tárgyalásnak, mely során a menedzsment megállapodik a rendezvény céljában, időpontjában, programtervében és a meghívott vendégek körében.

A különösen fontos vendégeket meghívólevélben értesítjük, melyben a legfontosabb információkat közöljük és udvarias formában tájékoztatást nyújtunk elgondolásunkról.

A technikai megvalósításban rendszerszemlélettel kell a továbbiakban dolgozni, ehhez célszerű egy munkacsoportot létrehozni, úgy kezelni minden egyes rendezvényt, mint egy projektet.

A feladatok általában egymásra épülnek, kevés olyan kivétel van, amely párhuzamosságot kíván. (esetleg: bemutatkozó kiadványszerkesztés, vagy jubileumi évkönyvszerkesztés stb.)

A rendezvény mindenoldalú logisztikai biztosítása, a programfüzet összeállítása a konferencia vagy egyéb termék látványterve, a résztvevők névsora, a meghívók postázása éppúgy része a sikernek, mint egy adott konferencia előadóinak korrekt felkészülése.

Az esszenciája azonban minden egyes vendégfogadásnak abban rejlik, hogy a projekt résztvevői lelkileg felkészülnek a feladatra, egyfajta hitvallásnak tekintik

a rendezvény sikerét, segítő, gondoskodó, elfogadást sugárzó attitűddel végzik munkájukat, akikhez bárki bármilyen kérdésben bizalommal fordulhat, mert megoldják a problémát.

ÖSSZEGZÉS

A PR tevékenység egy nagyon vékony szeletét próbáltam bemutatni ezt is a teljesség igénye nélkül, úgy gondolom, hogy minden egyes munka saját és nagyobb lélegzetű irodalommal, illetve a tapasztalatokkal kiegészítve sajátos gondolkodással rendelkezik. Mint ahogyan ez a tevékenység multidiszciplinának tekinthető, úgy lehet különböző megközelítési módokat alkalmazva vizsgálni a tárgykörben.

A Magyar Honvédség csapatainál és a Honvédelmi Minisztérium háttérintézményeiben véleményem szerint szükség van olyan beosztásra, amely a szervezet arculatát kommunikálja, és megteremti a bizalom feltételeit. Mivel Budapest helyőrségtől távolabb eső pontok is fellelhetők az országban, szükséges, hogy a korrekt tájékoztatás és a civil kontroll érvényesítése érdekében, legalább minden helyőrség rendelkezzen olyan beosztással, amely a civil és katonai kapcsolattartást kapja feladatköréül.

A teljesség kedvéért, véleményem szerint alegység szintig működhetne ez a tevékenység, de nem más munkakörhöz csatoltan, hanem ugyanúgy, mint valamennyi NATO tagállamban. Adott esetben, mint egy kinyújtott kéz eljutna a HM Sajtó-, és Tájékoztatási Irodától a „végekgig” a szakmai irányítás, az információ és a feed-back is. A magyar közvélemény szűrése is egyszerűbbé válna, hiszen elképzelhetetlen jó PR stratégia és tevékenység helyzetfelmérés nélkül, ugyanakkor a minőségbiztosításhoz is megfelelő alapot teremtené.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] DOBÁK Miklós: Szervezetalkítás és szervezeti formák. 20. p. KJK, Budapest, 1988.
- [2] GREGORY, Anne: Planning&Managing a Public Relations Campaign (A step-by-step guide). Institute of Public Relations/PR in practice series, Kogan Page, London, 1996.
- [3] BAUER András–BERÁCS József: Marketing. Budapesti Közgazdasági Egyetem kiadója, 1992. 276. p.
- [4] DR. CSEPELI György: A meghatározatlan állat. Ego School Bt., Budapest, 1993. 155. p.
- [5] SZARVAS Zoltán: A Public Relations néhány meghatározása.
<http://www.geomedia.hu/autonomia/htm/updates/prpro/piar7.htm> 1999.
- [6] SZELES Péter: Public relations a gyakorlatban. Geomédia Kiadó Rt., Budapest, 1999.

KATONAI SZERVEZETEK ÉS A NYÍLT FORRÁSÚ INFORMÁCIÓGYŰJTÉS

Az adatgyűjtés, információszerzés hagyományosan mindig a különféle hírszerző szervezetek feladata volt, amit nyílt és titkos eszközökkel végeztek és végeznek. Ezen eszközök és az ezekkel kezelhető információforrások kizárólagosan e szervezetek számára voltak elérhetőek. A helyzet mára jelentősen megváltozott. Mások lettek a hírszerzés¹ fő feladatai, céljai, illetve változott az a céljaik elérése érdekében bevethető eszközrendszer. A hidegháború megszűnésével új célok illetve feladatok állnak e szervezetek előtt. Ilyenek lehetnek a terrorizmus, nemzetközi bűnözés, gazdasági, ipari hírszerzés, környezeti ártalmak, helyi háborúk, villongások, a túlnépesedés, migráció. Változott, átalakult a rendelkezésre álló eszközrendszer, a technológiai fejlődés és az „információ-robbanás” új lehetőségeket teremtett meg, sok eddig csak az érintettek szűk köre számára hozzáférhető információforrás — pl. katonai bázisok műholdas felvételei — nyilvánosan, bárki számára elérhető lettek. A hírszerzési tevékenység során az információs források minél szélesebb körének alkalmazására törekszenek. A teljes spektrumú (all-source intelligence) hírszerzésre valószínűleg csak a nagyhatalmak képesek. Ennek egyfajta, kategorizálása lehet az alábbi²:

- klasszikus, ügynökökön alapuló hírszerzés (Human Intelligence vagy HUMINT)³;
- különféle technikai eszközökön alapuló hírszerzés (Technological Intelligence vagy TECHINT)⁴:
 - műholdas, képalapú információk (Imagery Intelligence vagy IMINT)⁵;
 - elektromágneses spektrum detektálása (Signals Intelligence vagy SIGINT)⁶;

¹ Hadtudományi Lexikon: „a titkosszolgálati tevékenység egyik alapvető szolgálati ága, amely külföldi bizalmas politikai, gazdasági, technikai tudományos, katonai híryananyagok, adatok, információk tervszerű gyűjtését, elemzését, értékelését végzi nyílt és titkosszolgálati erőkkal, eszközökkel, módszerekkel”.

² Dictionary of United States Military Terms for Joint Usage, Departments of the Army, Navy, and Air Force, Washington, D.C., May 1995, p. 53, (Richelson quotes).

³ Human Intelligence (HUMINT) — ügynöki hírszerzés [4].

⁴ Technical Intelligence (TECHINT) — technikai hírszerzés.

⁵ Imagery Intelligence (IMINT) — műholdas hírszerzés.

⁶ Signals Intelligence (SIGINT) — rádióforgalom figyelése.

- egyéb, technikai jellegű adatgyűjtés (Measurements and Signatures Intelligence vagy MASINT)⁷;
 - víz-alatti, akusztikus hírszerzés (Acoustic Intelligence Underwater vagy ACOUSINT)⁸;
 - kommunikációs rendszerekről történő hírszerzés (Communications Intelligence vagy COMINT)⁹;
 - elektronikus hírszerzés (Electronics Intelligence vagy ELINT)¹⁰;
 - lézeres hírszerzés (Laser Intelligence vagy LASINT)¹¹;
 - fotografikus hírszerzés (Photographic Intelligence vagy PHOTOINT)¹²;
 - rádiólokációs (lokátoros) hírszerzés (Radar Intelligence vagy RADINT)¹³;
 - telemetrikus hírszerzés (Telemetry Intelligence vagy TELINT)¹⁴.
- nyilvános forrásokból történő hírszerzés (Open Source Intelligence vagy OSINT, néhol OSCINT)¹⁵:
- adat és információgyűjtés nyilvános forrásokból;
 - szakértői tudás felhasználása.

A hírszerzési tevékenységek fenti kategóriáinak aktualitása, jelentősége időszakonként változhat. Az ügynökökkel történő klasszikus hírszerzés (továbbiakban HUMINT), mindig fontos és nem nélkülözhető.

A technikai eszközök alkalmazásán alapuló hírszerzés (továbbiakban TECHINT) területeinek aktualitása szoros összefüggésben van a technológia adott színvonalával.

A nyilvános információk forrásokat és eszközöket alkalmazó információgyűjtés (továbbiakban OSINT) régi, klasszikus területe a hírszerzésnek, ami a napjainkban zajló technológiai fejlődésnek, az információs forradalom és információs társadalom néven közismertté vált fogalmak által azonosítható jelenségeknek köszönhetően felértékelődik, lehetőségei kibővíthetnek. E változások természetének megismeréséhez mindenekelőtt tisztázni, rögzíteni érdemes az OSINT- al kapcsolatos néhány alapfogalmat. Az OSINT szó szerint „nyílt forrású hírszerzés”-t jelent. A „nyílt forrás” kifejezéssel takart fogalom azonosítására a „nyílt” szó nem tűnik a legalkalmasabbnak. Egyrészt nem jól tükrözi a felhasznált információ forrás jellegét. Itt egy olyan információforrásról van szó, melynek információi megkötés nélkül, bárki számára

⁷ Measurements and Signatures Intelligence (MASINT) — távmérés és érzékelés.

⁸ Acoustic Intelligence-Underwater (ACOUSINT) — felszín alatti akusztikus figyelés.

⁹ Communications Intelligence (COMINT) — kommunikációs rendszerek figyelése.

¹⁰ Electronics Intelligence (ELINT) — elektronikus hírszerzés.

¹¹ Laser Intelligence (LASINT) — lézeres hírszerzés.

¹² Photographic Intelligence (PHOTOINT) — fotografikus hírszerzés.

¹³ Radar Intelligence (RADINT) — lokátoros felderítés.

¹⁴ Telemetry Intelligence (TELINT) — távmérésen alapuló információ gyűjtők.

¹⁵ Open Source Intelligence (OSINT) — nyílt forrású hírszerzés [1] (néhol OSCINT).

akár ingyenesen, akár térítés ellenében hozzáférhetőek, és általában kifejezetten a széles nyilvánosság számára van létrehozva. Ilyen források például a különféle médiák, könyvtárak, stb. Ilyen forrásnak tekinthetőek az érdeklődők szűkebb, vagy behatároltabb körének igényeit kielégítő források is. Tipikusan ilyenek a konferencia kiadványok, cégismertető, korlátozott példányszámban vagy felhasználói kör, vagy terület számára készült publikációk. Ezeket az anyagokat a szakirodalom „szürke irodalom” (Gray Literature)¹⁶ néven is kezeli. Az OSINT szempontjából igen nagy jelentőséggel bírnak.

Másrészt a „nyílt” mint a katonai szóhasználatban, mind az informatikában úgymond már „foglalt”, bár jelentése („nyilvános, mindenki számára hozzáférhető”) ¹⁷ alapján megfelelő lehetne. Első esetben egy ügyviteli kategória, iratok minősítésére használják a „titkos”, „szolgálati használatú” minősítések mellett. Az informatika több értelmezésben is használja. Például: nyílt kód, nyílt szubrutin¹⁸, nyílt rendszer, nyílt szöveg¹⁹. Ezen okok miatt megfelelőbb a rokon értelmű, „nyilvános” szó (jelentése többek között: „amit bárki használhat”)²⁰ alkalmazása, ezért a továbbiakban a „nyilvános információs rendszerek, nyilvános információs források kifejezéseket fogom alkalmazni.

Azt az információt, amit nyilvános források felhasználásával, a bárki képes, törvényes úton, törvényes eszközök használatával (kéréssel, megfigyeléssel, vásárlással) megszerezni, nyilvános információnak nevezhetjük. A nyilvánosságnak csak egy behatárolt köre számára hozzáférhető, de **nem titkos információk** is e körbe tartoznak

A fentiek alapján ezért úgy definiálható az OSINT mint olyan információgyűjtési tevékenység, ami nyilvános információ források felhasználásával, nyilvános információkhoz jut hozzá.

A CIA felmérései szerint az általa gyűjtött adatok, információk 40%-a nyílt forrásból származik és az ilyen adatgyűjtés költsége kb.1%-át teszi ki a teljes költségvetésnek²¹. A Kanadai Biztonsági és Hírszerző Szolgálat (Canadian Security and Intelligence Service) adatai szerint ők információik 80%-t szerzik hasonló forrásokból. A helyzet egy másik jellemzője, ami napjainkban válik egyre aktuálisabbá az, hogy a nyílt források mind nagyobb része válik számítógépes rendszerek segítségével (Pl. Internet) könnyen elérhetővé.

A fentiek alapján valószínűsíthető, hogy a nyílt forrásokból gyűjthető információk, adatok ma már nem nélkülözhetőek, gazdaságosan és műszakilag vi-

¹⁶ OPEN SOURCE SOLUTIONS, Inc., OSINT Handbook 1.0, 1996, www.oss.net, Chapter 3, 3005.

¹⁷ Magyar Értelmező Kéziszótár, 1017. oldal.

¹⁸ OXFORD Számítástechnikai Értelmező Szótár, 327. oldal.

¹⁹ Tannenbaum: Számítógép Hálózatok, 583. oldal.

²⁰ Magyar Értelmező Kéziszótár, 1018. oldal.

²¹ Fifth International Symposium on „Global Security & Global Competitiveness: Open Source Solutions” Sheraton Premiere at Tysons Corner, Washington D.C. 15–18, September 1996.

szonylag könnyen kivitelezhetően megszerezhetőek. Az ilyen forrásokból történő adatgyűjtés esetén kulcskérdés a források azonosíthatósága és ennek alapján az így szerzett információ értékének, katonai célú felhasználhatóságának vizsgálata. Továbbiakban kizárólag a nyilvánosan hozzáférhető, ezen belül hangsúlyozottan az alapvetően számítógépes rendszerek segítségével elérhető információforrásokkal és az így szerezhető adatok vizsgálatával foglalkozom.

E cikk célkitűzése, az OSINT **eszközeinek** (források, módszerek) és **feltételrendszerének** (szervezeti, emberi, technikai) feltérképezése, más hadseregek OSINT tevékenységének, mint példának, vizsgálata, amivel talán pontosabb képet nyerhetünk az OSINT mai lehetőségeiről, alkalmazásának módszereiről.

AZ OSINT TERÜLETEI

A hírszerzés általában kettős tevékenységet takar. Egyrészt az információt fel kell kutatni, és meg kell szerezni, másrészt a megszerzett információt (információkat) szakértők segítségével értelmezni kell. Ennek megfelelően, véleményem szerint az OSINT típusú tevékenységeket, jellegüket tekintve, két nagy csoportra bonthatjuk:

- nyilvános forrásokból történő adat illetve információszerzés;
- a polgári szféra tudásbázisának (szakértői tudás) kiaknázása.

A két terület hatékony kezelése új típusú feladatokat, szervezeteket és speciális szakértelmet kíván, amik a legtöbb hadseregben, így a magyar honvédségnél sem, még nem állnak rendelkezésre.

A klasszikus hírszerzéssel szemben, illetve mellette az OSINT néhány nem elhanyagolható előnnyel bír:

- ha bármilyen okból a hagyományos információszerzés csatornái nem működnek az OSINT *mindig* rendelkezésre áll, sokszor az egyetlen eszköz lehet a vezetési szervezetek, törzsek számára a tervezéshez szükséges adatok beszerzésére;
- olcsó, politikai kockázat nélküli eszköz.

Néhány idézet és hasonlat, vezető USA hivatalnokoktól, akik hivatásszerűen foglalkoznak az OSINT-tal, és melyek jól jelzik, hogy a világ vezető katonai erejét fenntartó államban milyen szerepet és fontosságot tulajdonítanak a nyílt források felhasználásának:

- Mr. Paul Walner az első „Nyílt források koordinátora” a CIA igazgatója mellett:
 - „a legelső megoldás forrása”;
 - „Ne küldj oda kémeket, ahová egy iskolás gyerek is eljuthat²²!”

²² OSINT Handbook.

Dr. Joseph Nye, aki a nemzeti hírszerzési szolgálat (USA) elnöke volt (1994). Tőle származik egy sok helyen idézett hasonlat, ami az OSINT információit egy puzzle darabkáihoz hasonlította. Az OSINT információi a puzzle szélein elhelyezkedő darabok, és a középben lévő, egyéb (pl.: titkos) információkkal együtt lesz teljes a kép.

Nyilvános forrásokból beszerezhető információk típusai

A gyűjtött információk származhatnak, ismert (azonosítható) és ismeretlen (nem azonosítható) forrásból. Az ismeretlen forrásból származó adatok megbízhatósága alacsony, felhasználásuk veszélyei fokozottak, ezért kerülendők. Ilyenek például a sajtóban sokszor megjelenő, forrást nem megadó újsághírek. Ezek értéke csekély, mert legtöbbször ellenőrizetlenek és magas a szenzáció érdekében végzett manipuláció esélye.

Az azonosítható forrásból származó információk a beszerzési forrás alapján 4 fő kategóriába sorolhatóak:

- nyilvános információk: Legálisan és etikusan, kis költséggel beszerezhető információk. megfelelő elemzés és kiértékelés után jól kiegészítheti, orientálhatja a más forrásokból, esetleg titkosszolgálati eszközökkel szerzett adatokat;
- nyilvános, de pénzért szolgáltatott információk: Legálisan, mérsékelt költségvonzattal elérhető adatok;
Példa: Cél, egy adott ország által gyártott légvédelmi rakéta képességeinek megismerése. Lehetséges megoldások:
 - a hagyományos hírszerzés (HUMINT) eszközrendszerét alkalmazva megszerezzük az eszköz dokumentációját vagy adatokat gyűjtünk róla. Drága, veszélyes, politikai kockázatokkal járó megoldás;
 - a kereskedelmi forgalomban beszerezhető műholdas felvételeket vásárolunk a gyártó kísérleti lőteréről, így a harcászati, egyébként nem publikus adatok birtokába juthatunk legálisan, kis költséggel.Általában véve, a teljesen nyílt információkhoz képest értékesebb, megbízhatóbb és pontosabb adatok nyerhetők ezen az úton.
- titkos, csak jogosultak számára elérhető információk: Ilyen adatokhoz kémkedéssel és magas kockázattal illetve költséggel juthat az arra hivatott szervezet. Tipikus módszere hírszerző szervezeteknek, hogy ipari kémkedésnek álcázott műveletekkel jutnak ilyen adatokhoz. A kockázat szintje és a költségvonzatok magasak de a megszerzett adatok értékesek, pontosak;
- szigorúan titkos információk: Ezek az információk csak igen nehéz és kockázatos kémtevékenységgel érhetőek el és általában a költségek is itt a legmagasabbak, ezzel szemben viszont igen értékesek az így szerzett információk, adatok nagy megbízhatósága és pontossága miatt.

Az első két információ típus az OSINT témakörébe tartozik, a 3. és 4. csoportba tartozó információkat, a titkos forrásokat alkalmazó, hagyományos hírszerzés feladata (HUMINT, TECHINT bizonyos részei) megszerezni.

A fentiek alapján, a különböző forrásokból származó adatok költség és kockázati tényezőit összevetve egyre nyilvánvalóbbnak tűnik a nyílt források használatának szükségszerűsége, mivel felhasználásuk költség és kockázat csökkentést eredményez. (Ennek természetesen feltétele, hogy az adat értékét, igazságtartalmát megbízhatóan detektálni, ellenőrizni tudjuk.)

A témával foglalkozó szakirodalom idézi az öbölháború katonai repüléseit irányító egyik parancsnok kijelentését az OSINT adataival kapcsolatban:

Ha az adatok 80%-a helyes, időszerű és megkapom, akkor ez használhatóbb, mint a Top Secret összefoglalók, amik túl bőségesek, túl későn jönnek, páncélszekrény kell hozzájuk és három biztonsági tiszt szállítja őket a harctéren.²³

Megállapítható, hogy az OSINT alkalmazása katonai tevékenységek támogatására sok előnnyel járhat, de nem helyettesítheti a hagyományos értelemben vett titkos hírszerzést, hanem kiegészíti, megalapozza azt. Az így szerzett adatok, egyrészt segíthetnek a más forrásokból szerzett adatok elemzése során megmaradt fehér foltok eltüntetésében, másrészt az OSINT adatainak elemzése segíthet kijelölni a nagy hatékonyságú hagyományos hírszerzés konkrét céljait.

AZ OSINT ÖSSZETEVŐI

Az OSINT forrásokat a társadalom minden területe nyújthat. Az információ megszerzésének első lépése a lehetséges információs források feltérképezése, megtalálása. A megtalált forrásról ezután össze kell gyűjteni az elérhető adatokat, információkat, majd ezeket értékelni, válogatni, feldolgozni kell. Befolyásolja e tevékenységeket az is, hogy milyen adathordozót alkalmaz adott információforrás. Mindezen tevékenységek az OSINT részét képezik. Sokrétűségük miatt szükséges a csoportosításuk. A fentiek alapján célszerű a csoportosítást, az **információt szolgáltató** forrás, az információ eléréséhez szükséges **tevékenység** szerint, valamint az információ-hordozó, az információ elérését lehetővé tevő **adat hordozó**, közeg alapján végezni:

²³ (Navy Wing CommanderTechnology Initiatives Wargame 1992 Naval War College, Newport RI): „If it is 80% accurate, on time, and I can share it, this is a lot more useful to me than a compendium of Top Secret CODEWORD information that is too much, too late, and needs a safe and three security officers to move it around the battlefield.”

Az OSINT tevékenység főbb összetevői

1. táblázat

Forrás	Tevékenység	Adathordozó	
Iskolák, képző szervezetek	Megfigyelés	Elektronikus	Nyomtatott (Papír alapú)
Felsőoktatás	Információgyűjtés	Szórt	Széles tömegek számára publikált
Könyvtárak	Tájékozódás	Vezetékes	Nyílt, de csak érdeklődők szűk köre által hozzáférhető írásos anyagok
Üzleti szféra	Szakértői tudás felkutatása, alkalmazása	Elektronikus formában tárolt	Archívumok, irattárak
Sajtó	Információ vásárlás		
Információ brókerek	Információ keresés, felkutatás		
Információ szolgáltatók			
On-line ²⁴ szolgáltatók			
Kormányzati szervek			
Kormányzati információs szervezetek			

Az OSINT adatgyűjtést támogató források lehetséges típusai

Iskolák, képző szervezetek

Az OSINT által szolgáltatott információk kiértékelésének, és feldolgozásának alapvető feltétele a megfelelő szakértelem megléte, ami például ritka vagy egzotikus nyelvű források esetében nem mindig biztosított. Ilyen esetekben a polgári nyelviskolák sokszor tudnak jól képzett tolmácsokat (egyfajta szakértői tevékenység) biztosítani.

Felsőoktatás

Intézmények szellemi kapacitása, egyetemek, főiskolák, kutatóintézetek infrastruktúrája, kiterjedt, sokoldalú adatbázisaik felhasználhatóak az OSINT számára. Pl.: A Monterey Institute of International Studies az USA egyik legnagyobb adatbázisával rendelkezik a klf. nukleáris anyagok proliferációjáról, valamint óriási soknyelvű publikációs gyűjteménnyel bír, ami térítés ellenében, bárki számára hozzáférhető.

Könyvtárak

Archivált anyagaik, sajtó, tudományos publikációk, könyvek tanulmányok bármikor elérhetőek, és hatalmas mennyiségű adatot tárolnak. Archiválási tevékenységük kiemelt, kormányzati szintű támogatásával és anyagi ösztönzésével naprakész, jól használható információs forrás birtokába juthatunk

Üzleti szféra

Profit orientált szervezetek a potenciális befektetési területeikről alapos ismeretekkel rendelkeznek, mely adatok beható kommunikációs és logisztikai vizsgálatokon alapulnak, de széleskörűek az ismereteik a politikai és gazdasági korrup-

²⁴ On-line — rendszerhez kapcsolt és használható, számítástechnikai értelmező szótár [5].

ció helyzetéről, földrajzi, meteorológiai és a terület demográfiai viszonyairól is. A számukra, üzleti alapon információt szolgáltató szervezetek általában igen jól használható adatbázisokkal rendelkeznek. Egy CIA tanulmány²⁵ szerint, a feldolgozott, nyílt forrásból származó adataik 1/5-e kereskedelmi alapon, információt szolgáltatótól, 1/5-e egyetemi, főiskolai publikációból, 1/5-e kifejezetten tudományos és technikai publikációból és 2/5 egyéb, (Általában nem online, hanem papíron kiadott.) publikációból származik. Pl.: Polgári, nyílt forrású hírszerzéssel, üzleti alapon foglalkozó cégek: Oxford Analytica, világszerte 750 ügynökkel vagy az Economist Hírszerző Csoportja.

Sajtó

Kiterjedt, nagy múltú adatbázisaik, archívumaik és szakembereik mindig jól használhatóak voltak a hírszerző szervezetek számára. Az újságírók általában szakosodtak, egy-egy terület kiváló szakértői, akik kiterjedt kapcsolatrendszerrel rendelkeznek. Jellemzően, a rendelkezésükre álló információk kis részét, becslések szerint csak mintegy 10–20%-át teszik közzé és forrásaikat mindig titokban tartják. A Janet's Information Groups bevallása szerint kiadványaikban adataik átlagosan kevesebb, mint 20%-t publikálják. Minden média célja olvasói körük érdeklődésének kielégítése, felkeltése, eladási darabszámaik növelése. Ezek a szempontok, törvényszerűen fontosabbak számukra, mint közzétett információik pontossága tévesztése. Így a publikált információk értéke jóval kisebb, mint birtokukban lévő de nem közzétettek, illetve újságírók speciális szakismerete

Információ brókerek

Az információval kapcsolatos tevékenységek szakértői. Az információ bróker egy olyan szakértő (személy vagy szervezet), aki információk megkeresésére, kiválasztására esetleg elemzésére szakosodott megrendelői igényei alapján. Áraik széles határok között mozognak a megrendelő és a megszerzett információ természetének függvényében. Internetes hirdetések és a Burwell World Directory of Information Brokers című kiadvány alapján, például egy magán megrendelő számára, 70–120 \$ a munkadíjuk egy órára, személyes dokumentumok szállításáért 15–60 \$ kérnek dokumentumonként. (Tájékoztató jellegű adatok!) Általában adott területekre szakosodtak, adataikat nyilvános forrásokból, legtöbbször on-line módon szerzik. Csak legális forrásokra támaszkodnak, és prognózisokat, következtetéseket nem vonnak le, szemben a hírszerző szervezeteknél dolgozó kollégáikkal²⁶ (További információk: Reva Basch, *Secrets of the Super Searchers: The Accumulated Wisdom of 23 of the World's Top Online Searchers*).

²⁵ OSINT Handbook — nyílt forrású hírszerzés kézikönyve.

²⁶ További információk: Reva Basch, *Secrets of the Super Searchers. The Accumulated Wisdom of 23 of the World's Top Online Searchers*.

Információ-szolgáltatók

Információk gyűjtésére, megrendelő igényei alapján célzatos megszerzésére és elemzésére szakosodott, kiterjedt (világméretű) hálózattal rendelkező üzleti vállalkozások.

Kifejezetten OSINT információk, adatok szolgáltatására szakosodott cégek is vannak köztük. Világszerte ismertek a Jane's Information Group, az Oxford Analytica, a SPOT Image Corporation lehetőségei és képességei.

- Jane's: A Jane's Information Group adatait, nem hivatalos információk szerint a világ legtöbb hírszerző szervezete használta már. Kiadványaik²⁷, évkönyveik fegyverekről, katonai eszközökről, hadseregekről, szervezett és nem szervezett katonai erőkről biztosítanak adatokat. Pontos adatokat szolgáltat a föld minden országának katonai kiadásairól, költségvetéséről. Anyagaik csak mintegy 20%-t publikálják de nem publikált adataik kérésre elérhetőek, valamint megrendelésre részletes tanulmányt készítenek bármilyen katonai témáról. Képviselőik megtalálhatóak szinte minden országban, szoros kapcsolatban vannak a helyi, kulcspozícióban lévő emberekkel.
- Oxford Analytica: A céget az a Dr. David Young alapította, aki Richard Nixon elnöksége idején Dr. Henry Kissinger személyi titkára volt. Talán a legjobb magánkézben lévő hírszerző ügynökség. Világszerte mintegy 1000 szakértőt foglalkoztatnak, akik ellátják őket hírekkel. Megrendelőik számára készített tanulmányaik tömörek és lényegretörőek, általában nem lehetnek hosszabbak 2 oldalnál, és 4 órán belül el kell készülniük.
- Eastview Publications: Fő profiljuk térképek, és egyéb információk szolgáltatása a régi Szovjetunióval és a mai Oroszországgal, illetve utódállamaival kapcsolatban. Információikat moszkvai irodájukon keresztül szerzik be kizárólag OSINT forrásokat használva. Oroszországról és Kelet Európáról tárol és gyűjt adatokat az Access International, a harmadik világ országairól pedig THIRD WORLD RESOURCES-ön keresztül juthatunk adatokhoz.
- SPOT Image Corporation: A cég műholdas képeket készít ügyfelei számára 10 méteres felbontással. Az öbölháborúban bemutatta képességeit, 6 nap alatt feltérképezte a területet mind a célok kiválasztásához, azonosításához, mind pedig az 1:50 000-s léptékű katonai térképek számára mivel ezek nem álltak rendelkezésre a területről. A föld bármely pontjáról készítenek felvételeket. Nagyterjedésű területekről 3000–5000 \$ közti áron, magánmegrendelő számára adott objektumról 450 \$-ért vagy négyzetmérföldenként 1,5 \$ egységáron.

²⁷ International Defense Review, Jane's Intelligence Review.

- Ilyen szervezet például a magyar BHKK (Biztonságpolitikai és Honvédelmi Kutatások Központja).

*On-line szolgáltatók*²⁸

Információval kapcsolatos tevékenységüket az Internet segítségével végző cégek, amit üzleti alapon végeznek. Az OSINT szempontjából két nagy csoportra oszthatóak:

- Internet elérést és/vagy tartalomszolgáltatást²⁹ nyújtó vállalkozások. Az USA és a világ két talán legismertebb ilyen cége az AOL³⁰ és a Compuserve. A rajtuk elérhető információk alapvetően angolszász orientáltságúak.
- Adatbázist fenntartó, kezelő és ezt ellenszolgáltatásért, az Interneten keresztül, megrendelői számára elérhetővé tevő cégek. Az OSINT-al foglalkozók körében jól ismert ilyen nevek: Lexis-Nexis, DIALOG. Hatalmas, tematikusan rendezett adatbázissal rendelkeznek. Egy CIA teszt szerint a „CÉG” által összeállított témakörökben, csak OSINT forrásokra támaszkodva, a kapott eredmény 1/5-e a Lexis-től, 1/5-e a DIALOG-tól, 1/5-e CD-ROM-on tárolt adatokból, 2/5-e nem on-line vagy elektronikus forrásból származott. Mindkét szervezet az USA-ban található. Az USA-n kívül is könnyen találhatóak hasonlóan jól szervezett és bőséges adatbázissal rendelkező szolgáltatók. A néhány legismertebb:
 - DWPA(Derwent World Patents Index): Mintegy 20 000 dokumentumot dolgoz fel hetente a világ minden tájáról, tematikusan csoportosítják őket és rövid angol nyelvű kivonattal látják el. 1974-től kezdve találhatóak adatbázisaiban technikai, technológiai adatok, leírások, rajzok, dokumentációk.
 - Questel/Orbit: Nemzetközi szabadalmakra, szabadalmi leírásokra, védettségekre szakosodtak a technológiai és tudományos kutatások, fejlesztések minden területén. Ők szolgáltattak először on-line módon szabadalmi leírásokat. Együttműködnek az európai szabadalmi hivattal³¹, a Japán szabadalmi Információs Hivatallal³², és az Egyesült Államok Szabadalmi hivatalával.³³

²⁸ Online Services — on-line szolgáltatók.

²⁹ Megrendelők információit, WEB oldalait az Internet felhasználói tábora számára elérhetővé tevő cég.

³⁰ American Online.

³¹ European Patent Office (EPO) — európai szabadalmi hivatal.

³² Japan Patent Information Organization — Japán szabadalmi információs hivatal.

³³ U.S. Patent Office — az Egyesült Államok Szabadalmi hivatala.

- STN International: On-line kereső szolgáltatás, ami közvetlen hozzáférést biztosít közel 200 tudományos, technikai, üzleti és szabadalmi adatbázishoz. Együttműködik a Japán tudományos és Technológiai Információs Központtal³⁴ Ázsiában és Európában a Karlsruhe-i egyetemmel és a CAS-al Észak-Amerikában. A fentebb említett szervezetek és mások felsorolása és elérhetősége a függelékben megtalálhatóak.

Kormányzati szervek

A közigazgatási állami szervek szakértői (vagy nagykövetségek alkalmazottai az adott országra vonatkozó ismereteikkel) például mezőgazdasági, kereskedelmi, közlekedési, kommunikációs infrastruktúrára vonatkozó ismereteikkel rendelkeznek, így jól kiegészíthetik az OSINT eszköztárát.

Kormányzati információs szervezetek

Formálisan nem tartoznak egyetlen hírszerző szervezet fennhatósága alá sem, de folyamatos információkutató és feldolgozó, elemző tevékenységet folytatnak (leginkább a nemzetközi sajtó, médiák folyamatos figyelésével), és ez alapján készített napi vagy más periodicitású jelentéseikkel, elemzéseikkel támogatva a napi politika alakítását és a biztonságpolitikai célok megvalósítását, a mindig aktuális kormányzatok számára. A széleskörű OSINT tevékenység elődeinek tekinthetők, akik a klasszikus, nyílt forrásokra támaszkodó, nyílt információkat feldolgozó munkát végezték.

OSINT tevékenységek típusai

Tájékozódás

Aktuális és naprakész információk és általános tájékozottság biztosítása a különféle sajtótermékek és nyilvános információs csatornák folyamatos figyelésével

Információgyűjtés

Dokumentumok, publikációk, stb. archiválását, az így létrehozott adattárak folyamatos frissítését, karbantartását jelenti. Különösen fontos OSINT területnek minősíthető. Léteznek kifejezetten erre a célra alapított, szakosodott cégek, melyek a legtöbbször ingyenesen vagy kis díj mellett, bárki számára elérhetővé teszik dokumentumaikat. Néhány, a legjelentősebbek közül:

³⁴ Japan Information Center of Science and Technology — Japán tudományos és technológiai információs központ.

- FIND/SVP: (az „SVP” francia eredetű mozaikszó az „amit szeretnél” megfelelője). New York-i központi irodájukon keresztül nyújtják szolgáltatásaikat, a gyors, (2–3 darab, a megrendelő által meghatározott témakörhöz illeszkedő cikk, publikáció) és a „mély” keresést, ami alapos, széleskörű kutatótást jelent.
- CISTI³⁵: Profiluk, az egész világot átfogó tudományos, technikai információk térítésmentes szolgáltatása. Egyedi specialitásuk a konferencia kiadványok és riportsorozatok gyűjtése.
- Disclosure Incorporation: Üzleti és kereskedelmi információk szolgáltatása.
- Genuine Article: Globális citációs adatbázis mind a természettudományok, mind a társadalomtudományok területéről³⁶. Általában a legutolsó három hónap publikációit kivéve itt megtalálhatók, hogy ki, kitől, mit és mikor idézett. Ez közvetett információt szolgáltat, ha adott témához publikációt, vagy szakértőt keresnek.
- Uncover Reveal: Újságcikk küldő szolgáltatás, aminek adatbázisa mintegy 17 000 angol nyelvű újságot tartalmaz. A szolgáltatás ingyenes (csak postaköltség), a cikk másolatok FAX- on rendelhetőek meg, és kaphatóak meg sokszor néhány órán belül.
- CIESIN³⁷ környezetvédelmi információk gyűjtésére szakosodott cég adatokkal a föld minden országából.

Szakértői tevékenység

Fordítás, feldolgozás, értelmezés, speciális ismeretekkel rendelkezők igény szerinti igénybevétele. Információ szolgáltató cégek egyik kevésbé ismert szolgáltatása szakértők felkutatása a világ bármely pontján. Egy Burundiban végzett gyakorlaton a területről legtöbbet publikáló 25 újságíró a Lexis-Nexis, valamint 10 akademikust, akik az adott terület szakértői a tudományos információk egyetemén (Institute of Scientific Information) adatai alapján, 8 órán belül megtalálták.

Információkeresés

Hirdetések, piaci információk figyelemmel követése

Információ-vásárlás

Kifejezetten információk gyűjtésére, megrendelés alapján történő felkutatására szakosodott cégek szolgáltatásainak igénybevétele.

³⁵ Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI) — kanadai tudományos és technológiai információs egyetem.

³⁶ Social Science Citation Index, Science Citation Index — tudományos citálási index.

³⁷ Consortium for International Earth Science Information Network nemzetközi föld tudományos információs központ konzorciuma.

Az adathordozó jellege

Az OSINT számára az információt hordozó közeg fizikailag kétféle lehet, vagy papír alapú, *írott* (hard copy), vagy a különböző *elektronikus* rendszerek. Ezek általában a szórt (broadcast) vagy vezetett elektromágneses hullámok elvén működő illetve elektronikus jelek mágneses vagy optikai hordozóra rögzítő, általában digitális technológiát alkalmazó rendszerek. Jelentőségük és részarányuk egyrészt a technológiai fejlődés generálta információ-robbanás miatt, másrészt az Internet rohamos terjedésével járó könnyű elérhetőség miatt igen nagy és folyamatosan nő.

Elektronikus információhordozók

Az elektronikus információhordozók fajtái:

- szórt elektronikus csatornák
 - műsorszóró rendszerek³⁸: hagyományos TV, rádió, Teletext műsoradás, helyi, országos vagy nagyobb méreteken;
 - mobil távbeszélő rendszerek (telefon, WAP, hír és egyéb szolgáltatások);
 - személyhívó rendszerek.
- vezetékes elektronikus csatornák:
 - vezetékes műsorjel elosztás (kábel TV);
 - számítógépes rendszerek (LAN, MAN, WAN);
 - helyhez kötött távbeszélő rendszerek (telefon, távíró, telefax szolgáltatások).
- elektronikusan rögzített (pl. CD-n) adatbázisok, tárolt információk:
 - egyetemek, ipari vagy kereskedelmi társulások által fenntartott, létrehozott archívumok vagy időszakos kiadványok, ahol jól azonosíthatóak a konkrét információforrások, így az itt nyert adatok megbízhatósága jó. Az adatbázisokhoz általában mind hivatalos úton, mind nem hivatalos (ekkor ez már nem OSINT módszer) módon viszonylag könnyen hozzá lehet férni;
 - internet: Az Internet műszaki alapjait tekintve besorolható lenne mind a vezetékes mind a szórt elektronikus csatornák csoportjába is, de jelentősége és összetettsége (Pl.: elérhető telefonvonalon, kábel TV rendszeren, műholdas eszközökkel, a mobil kommunikáció eszközeivel, stb.), indokolja önálló információs forrássá minősíteni. Egy teljesen nyílt, óriási és exponenciálisan növekvő, gyakorlatilag ingyenes, földrajzilag szinte bárhol elérhető elektronikusan tárolt

³⁸ Az 1992 évi LXXII. Távközlésről szóló törvény meghatározása szerint: földfelszíni vagy műholdas rendszerrel végzett egyirányú rádiótávközlési eljárás-megfelelő vevőkészülékkel rendelkező, elvileg korlátlan számú felhasználónak szánt- hangok, képek vagy egyébtermészetű adatok továbbítására.

adatokat szolgáltató információforrás. Jellemzője, hogy a kinyert adatok megbízhatósága széles skálán mozog, problémás és nehéz az adatok kiértékelése mivel az adott információforrás behatárolása igen nehéz vagy sokszor lehetetlen.

Papír alapú, írott információ-hordozók (hard copy)

- olvasók széles köre számára kiadott periodikus és nem periodikus irodalmak, (sajtó, könyvkiadás, szóróanyagok, rölapok). Hagyományos, még ma is az egyik legalapvetőbb forrásai az információgyűjtéssel foglalkozó szervezeteknek;
- korlátozott, nem széles körben terjesztett publikált anyagok.³⁹ Ilyenek lehetnek Üzleti célokból készített bemutatkozó információk, konferencia kiadványok, még publikálásra nem került nyersanyagok, helyi telefonkönyvek, egyetemi, főiskolai évkönyvek, stb. Igen nagy jelentőségűek az OSINT szempontjából, mert egyrészt célratörőbb, kevésbé cenzúrázott adatot tartalmaznak min más nyílt források, másrészt korlátozott példányszámuk és felhasználói körük miatt kisebb az átfutási idejük, így rendszerint időszerűek;
- archívumok, irattárak anyagai.

NYILVÁNOS FORRÁSBÓL SZÁRMAZÓ ADATGYŰJTÉS CÉLJAI

Hazánk biztonságpolitikájának célja a globális és regionális veszélyforrásokkal szembeni védelmi képességek megteremtése és fenntartása. Ezek a veszélyforrások egy csoportosítása az idevágó szakirodalom alapján lehet az alábbi (A felsorolás sorrendiséget nem tartalmaz!) [2]:

1. instabil államalakulatok, felbomló birodalmak nyomában megjelenő agresszív nacionalizmusok;
2. etnikai, vallási alapon történő népiirtás;
3. regionális, fegyveres konfliktusok;
4. a militáns iszlám fundamentalizmus terjeszkedése;
5. tömeges migráció, mind gazdasági, mind politikai okokból;
6. tömeges éhezés, a fejlett és fejletlen térségek közti szakadék mélyülése;
7. környezetszennyezés;
8. ipari, természeti katasztrófák;
9. katonai technológiák proliferációja;
10. nukleáris eszközök, fegyverek illetéktelen kezekbe kerülése;

³⁹ Grey Literature.

A fenti veszélyforrások elleni hatékony védekezés alapfeltétele a minél több, széleskörű és időszerű információ megszerzése és birtoklása az adott problémakörrel kapcsolatban. Hazánk esetében mindegyik veszélyforrás megjelenésének megvan a potenciális esélye. A védekezés az 5; 6; 7; 8 esetekben nem igényel feltétlenül katonai tevékenységet, a többi esetben viszont ez nem kerülhető el.

Ezeket a tevékenységeket különbözően felszerelt, képzett és élesen eltérő indíttatású erőkkel kell várhatóan megvívni a helyszín és időpont függvényében, ezért érdemes megvizsgálni, hogy milyen típusú ellenfelekkel szemben, hogyan alkalmazható az OSINT. Négy nagy csoportba sorolhatóak a lehetséges ellenfelek, mint az adatgyűjtés célpontjai [3]:

- magas technikai („high-tech muscle” warrior) felszereltségű haderők: Itt a világ vezető fegyveres erőiről van szó, akikkel szemben az OSINT nem alkalmazható jó hatásfokkal. Ezeknek a kezelésére van a legtöbb hírszerző szervezet alapvetően berendezkedve (hidegháborús korszak öröksége). Mivel ezek jól szervezett, erős, kiterjedt és tradicionális titokvédelmi rendszerekkel és eljárásokkal rendelkeznek, nyílt forrásokra nem vagy ritkán kerül ki róluk információ. Ez a titkos forrásokra támaszkodó hírszerzés igazi területe. (HUMINT, IMINT, SIGINT stb.) pl.: Speciális, igen nagy felbontású katonai műholdas rendszerek alkalmazása, amire csak a világ néhány vezető hatalmának van módja. Az így szerzett adatok mindig titkosak, jogosultak igen szűk köre számára elérhetőek. *Hazánk NATO tagsága miatt ilyen típusú veszély nem valószínűsíthető;*
- alacsony technikai („low-tech muscle” warrior) szintű haderő: Tipikusan a helyi konfliktusok szembenálló erőire jellemző szint. Őket a hagyományos hírszerzés eszközeivel igen nehéz kezelni, mert jól szervezettek, zárt kört alkotnak, nincsenek kiépített bázisaik, infrastruktúrájuk, nem vagy csak korlátozottan használnak lehallgatható kommunikációs rendszereket (telefon, rádió...), fontos információkat futárokkal, élőszóban közvetítenek. Velük szemben egyes tapasztalatok szerint (meglepő módon) jól használható a nyílt forrású adatgyűjtés. pl: A kolumbiai drogmaffiók elleni harcban sokszor a helyi sajtóorgánumok jól informált újságíróinak cikkeiből merítettek információkat (kartellek vezetői, tagjai, drogszállító útvonalak, időpontok) az ellenük tevékenykedő helyi és USA szervezetek. *Magyarország számára ilyen típusú ellenfél megjelenése valószínű, ezért indokolt a potenciális ellenfelekkel szembeni nyílt forrásokra támaszkodó adatgyűjtés bevezetése, fenntartása;*
- ideológiai vagy vallási alapon szervezett, motivált erők („low-tech brain”) pl.: Iszlám fundamentalisták, vallási, nemzetiségi alapon szerveződött fegyveres csoportok, stb.: E szigorúan zárt csoportokkal szemben szinte az egyetlen eszköz a nyílt forrású adatgyűjtés (nincs mit lefotózni,

lehallgatni, szinte lehetetlen beépülni), bár az így szerzett adatok feldolgozása igen nehézkes, nyelvi, mennyiségi problémák miatt. *A déli határaink mentén folyó délszláv konfliktus ezt a veszélyhelyzetet is megteremtette, így a nyílt forrásokra támaszkodó adatgyűjtés kiterjesztése itt is szükséges lehet, illetve előnyökkel járhat;*

- a „jövő katonái” („high-tech brain” warrior), az információs és gazdasági háborút vívó, magasan képzett és legkorszerűbb információs technológiákat felvonultató erők. Az információs háború alapvető „hadszíntere” tulajdonképpen megegyezik a nyílt forrású adatgyűjtés információs forrásaival, ezért itt alapvetően fontos az OSINT részét képező, számítógépes hálózatokon zajló (főképpen az Internet) információgyűjtés. A katonai tevékenység új területe, ahol a hagyományos értelemben vett katonai műveletekkel szemben a történések más területi és idődimenziókban zajlanak. Összemosódik a béke és háborús időszak (válságkezelés időszaka), a tevékenység folyamatos csak az intenzitása változik. *Hazánknak tehát fel kell készülni az ezen a fronton zajló tevékenység információs támogatására a béke időszakában is.*

Az OSINT tevékenység legfontosabb és legalapvetőbb célja a biztonságpolitikai célok támogatása a maga sajátos és újszerű eszközeivel (részét képezve és kiegészítve a hagyományos hírszerzés tevékenységének). Tennie kell ezt a legkülönbözőbb ellenfelekkel szemben, a vallási fanatikustól a magas képzettségű, intelligens számítógépes szakemberig. A katonai szervezeteknek és az őket támogató tevékenységeknek várhatóan *aszimmetrikus kihívásokkal* kell szembenézniük, ahol erősen eltérő felkészültségű, felszereltségű és indíttatású az ellenfél.

Azokban az esetekben, amikor veszélyforrás elleni fellépés nem igényel kifejezett katonai tevékenységet (5; 6; 7; 8), az OSINT felhasználása továbbra indokolt és előnyös lehet.

NYILVÁNOS FORRÁSBÓL SZÁRMAZÓ ADATOK FELHASZNÁLÁSÁNAK TERÜLETEI A KATONAI TEVÉKENYSÉG KLF. SZINTJEIN (OSINT)

A katonai tevékenység klasszikusan két alapvető időszaka a *béke időszak* és a *háborús időszak*. Ma megkülönböztetünk egy harmadik szakaszt is, ez a *válságkezelés időszaka*.

Háborús időszakban és válságkezelés idején, a katonai tevékenység különféle szintjein eltérő igények merülnek fel a szükséges információk jellegével, típusával kapcsolatban. Általában (hagyományosan) három fő szintjét (hadászat, hadművelet, harcászat) különböztetik meg a katonai tevékenységnek. E tevé-

kenységi szintek egymástól eltérő jellegű információ igénnyel lépnek fel, így mások az OSINT lehetőségei is.

Hadászati szint: A saját csapatok lehetséges bevetési területei vizsgálatának, tanulmányozásának információszükséglete a meghatározó igény. Ilyen adatok például a terület jellemző domborzati viszonyai, időjárási jellemzők, páratartalom, adott terület történelme, stb. Az ilyen adatok meghatározó fontossággal bírnak a tervezés adott szakaszaiban. Pl.: Koalíciós kötelezettségek teljesítése során sor kerülhet technikai eszközök (járművek, fegyverek, repülő eszközök) országhatárokon kívüli bevetésére. A bevetési terület meteorológiai adatai (páratartalom, átlaghőmérséklet) jelentősen befolyásolhatják ezen eszközök bevetetőségét.

Hadműveleti szint: A hadszíntéren folyó tevékenység megszervezéséhez szükséges információk. Pl.: úthálózat állapota, hidak mérete, teherbírása, alagutak mérete, áteresztőképessége, folyók sodrása, mélysége, gázlók állapota, stb. Ezek az információk részben elérhetőek nyílt forrásokból bár ezen a szinten nem ez az alapvető forrás, igen hasznos lehet viszont a proliferáció elleni tevékenység, a terrorizmus elleni harcban illetve a békefenntartó műveletek támogatásában.

Harcászati szint: A harctevékenység közvetlen megvívását támogató adatok információk gyűjtése. Pl.: Terület lakosságának demográfiai, kulturális adatai. Ilyen adatok kifejezetten könnyen beszerezhetőek a rendelkezésre álló nyílt források igénybevételével. A Jane's Information Group rengeteg alaphelyzetben nem publikált de kérésre elérhető adattal rendelkezik a föld minden országról. A kereskedelmi szatellitek 10m-s felbontású műholdas képei pedig tökéletesen megfelelnek az 1:50 000-s méretarányú katonai térképek pontosításához, aktualizálásához. A SPOT Image Corporation ezeket a képeket 24–72 órán belül eljuttatja megrendelőinek a Föld bármely pontjáról.

Békeidőszakban az OSINT a megelőzés (figyelés és riasztás), eszközeként segítheti a biztonságpolitikai lépések tervezését felkészülést, koalíciós tevékenységet. Az így szerzett nem titkos adatok felhasználhatóak a kiképzésben, a közvélemény mozgósítására és a katonai műveletek számára nélkülözhetetlen politikai támogatás megszerzésére.

Kiképzés, tervezés, előkészítés: Ez a terület a nyílt forrásokból történő hírszerzés igazi terepe. A hadszíntér közvetlen földrajzi, fizikai sajátosságain kívül fontos lehet minden egyéb adat, ami befolyással lehet a harctevékenység megvívásának sikerére. Ilyenek például a lakosság barátságos vagy ellenséges viselkedésére vonatkozó információk. Itt a helyi sajtó, médiák figyelése igen magas aktualitású és megbízhatóságú adatokat eredményezhet. Aktuális adatok szerezhetőek a polgári infrastruktúrák, telekommunikációs rendszerek állapotáról.

Egy ENSZ törzsvezetési gyakorlaton kipróbálták az OSINT hatékonyságát katonai körülmények között [1]. A gyakorlat Szomáliában került lebonyolításra. Egy vezetési törzs számára nem álltak rendelkezésre hírszerzési adatok a tevé-

kenységi területről ezért egyéb forrásokra kellett hagyatkozniuk. A feladatot 3 telefonhívással és kb. 5000\$ felhasználásával sikeresen megoldották. A hívások:

- Jane's Information Group: Az elért eredmény:
 - térképek 9db törzsi területről;
 - információk egyes törzsek hadrendjéről, az utolsó 2 év minden publikációja a Jane's-ből.
- Oxford Analytica: Az elért eredmény:
 - egy 22 oldalas tájékoztató három témakörben;
 - az ENSZ műveletek Szomáliában;
 - az USA tevékenysége Szomáliában;
 - USA lépések Szomáliával kapcsolatban.
- The Economist Intelligence Unit: Az elért eredmény:
 - tanulmány a terület sajátosságairól, veszélyeiről, kitérve a logisztikai problémákra valamint kikötők és repterek állapotára.

A fentiek alapján megállapítható, hogy az OSINT a katonai cselekmények szintjei közül elsősorban a hadászati tervezés támogatásánál valamint a harcászati szint tevékenységét biztosító hírszerzési tevékenység információinak kiegészítésével képes eredmények elérésére a katonai tevékenység támogatásában.

NEMZETKÖZI KÖRKÉP

Az USA-ban az NFIB⁴⁰ mintegy, 30 billió dolláros költségvetése 1%-t költi az OSINT-re míg az a feldolgozott adatok 40%-t adja. A CIA Tudományos és Technikai Igazgatóhelyettese szerint ez az arány rövidesen eléri a 70%-ot.[1] Emiatt súlyos kritikák érték az FBIS-t⁴¹, és a CIA igazgatója létrehívott egy szervezetet (Community Open Source Program Office) ami a továbbiakban szervezi és tervezi az OSINT felhasználását. Ez a szervezet azonban csak az országon belüli tevékenységért felel. Az US Védelmi Minisztériumának hasonló programját az National Air Intelligence Center irányítja és ez továbbra is alapvetően a technikai és tudományos hírszerzési forrásokra alapoz. Kezdeményezések léteznek,⁴² de az USA-nak nincs átfogó programja az OSINT katonai célú felhasználására.(1996-os adat)

Izrael: Az Izraeli OSINT előszeretettel használja az információ brókerek szolgáltatásait, illetve hírszerzése messzemenően kiaknázza az adott ország törvényeiben rejlő lehetőségeket.

⁴⁰ National Foreign Intelligence Board —külföldi hírszerzési iroda.

⁴¹ Foreign Broadcast Information Service.

⁴² Department of Energy Laboratories, Sandia and Los Alamos, U.S. Southern Command.

Ausztrália: Közvetett információk alapján⁴³ sejteni lehet, hogy Ausztráliában intenzíven foglalkoznak az OSINT fejlesztésével. Az ausztrál védelmi hírszerző szervezet rendszeresen, OSINT forrásokból származó információkkal (Papua New Guinea, a Spratley szigetek térségéről) segíti az US Csendes Óceáni Parancsnokságot.

Japán: Nagy hagyományi vannak a más országok felé irányuló OSINT tevékenységnek. Mintegy hatvan erre szakosodott szervezet, becslések szerint napi 6000 oldalnyi információt rögzít. Elsősorban a profit orientált szervezetek, kereskedelmi cégek végeznek igen aktív nyilvános forrású hírszerzést.

Singapur: Nagy hangsúlyt fektet a nyílt forrásokból történő információgyűjtésre. Központi adatbankot hoztak létre, ahol elsősorban gazdasági természetű információkat halmoznak fel. A különböző kormányhivatalok ez irányú tevékenységét a National Computer Board (NCB) hivatal koordinálja.

Franciaország: Franciaországban kormányzati szinten ösztönzik az OSINT típusú gazdasági célú hírszerzés művelését és kifejezett oktatását. 1993-ban már konferenciát rendeztek, ahol 300 meghatározó cég vezetőjét hívták meg, és bemutatták az OSINT képességeit. A konferencián részt vett Heinrich, tábornok az akkori katonai hírszerzés parancsnoka és amerikai kollégái.

Anglia: Az OSINT talán itt a legfejlettebb. Itt hozták létre az első csak ezzel foglalkozó szervezetet⁴⁴, az Egyesült Királyság nyílt forrású információk központját, ami mintaként szolgál az USA hasonló szervezeteinek kiépítésénél

Hollandia: Az Intelligence Newsletter (Párizs) és az US NOTICES (USA) információi alapján valószínűsíthető, hogy a katonai és a külföldi hírszerzést összevonták. Az új szervezetben létrehozta egy OS (Open Source) koordinátort és az alárendelt szervezeteknél OS specialista van, aki figyeli és vizsgálja, hogy a megrendelők által igényelt információ beszerezhető e nyilvános forrásokból, mielőtt a hagyományos hírszerzés gépezetét beindítanák.

Svédország: Svédország rendelkezik olyan szervezettel, ami koordinálja a kormányzati, védelmi és üzleti szervezetek hírszerző tevékenységét valamint az egyetemek idevágó kutatási feladatait. Igen fejlett, kiépített OSINT rendszerrel rendelkeznek, amit évek óta sikerrel alkalmaznak.⁴⁵ Információk szerint, ez hírszerzési tevékenységük alapját képezi, a szükséges információk, adatok túlnyomó többségét így szerzik be. Megkérdőjelezi eredményeik súlyát, példaértékét az ország történelmi háttere, hiszen például a XX. századot is, különösebb biztonságpolitikai kihívások nélkül vészelték át. Rendszerüket magyar hírszerzők is tanulmányozták.

⁴³ Defence Intelligence Organization — védelmi hírszerzési szervezet.

⁴⁴ United Kingdom Open Source Information Center — az Egyesült Királyság nyílt forrású információs központja.

⁴⁵ Nyílt Forrású Információs Központ (Open Source Intelligence CenterTM).

Áttekintve a fenti példákat, ezek jól jelzik, hogy a fejlett, gazdag országokban határozott törekvések vannak az OSINT szervezeti keretekbe foglalására, annak várható hatékonyságnövelése miatt, ami egyidejű költség és kockázat csökkenéssel jár.

A NYÍLT INFORMÁCIÓK FELHASZNÁLÁSÁNAK KORLÁTAI

A nyílt források használata illetve az innen származó információk kezelése, felhasználása a katonai szervezetek információs tevékenységében több, komoly problémát is felvet. Ezek:

- *adatszelekció*: Nehéz felismerni az OSINT források hatalmas mennyiségű adatából az értékeseket! Képzett, a hagyományos hírszerzés szakértőitől eltérő ismeretekkel rendelkező elemzők alkalmazása jelentheti a megoldást napjainkban. A jövőbemutató megoldás a mesterséges intelligencia (szakértői rendszerek) alkalmazása az adatszelekció automatikus elvégzésére;
- *értékelés*: Problémás az idegen kulturális, politikai, gazdasági és földrajzi környezetben szerzett adat értelmezése, elemzése. Itt nyelvi, helyismereti vagy egyéb speciális ismeretek hiánya merül fel. A kulcs a külső, civil szféra szakértőinek megtalálása és bevonása;
- *időszerűség*: Az aktualitás és időszerűség fokát pontosan meg kell határozni. CIA felmérések szerint, a könyvek megjelenésének *átlagos* ideje mintegy 8-10 év, szakfolyóiratokban, magazinokban megjelenő cikkek és tanulmányok esetében 10 hónap körül van, a hírek átfutási ideje (a várhatóan nagy érdeklődésre számot tartó esetekben) mintegy 10 nap, az Interneten ez csak 10 óra;
- *pontosság*: A katonai tevékenység tervezése, vezetése a rendelkezésre álló információk, adatok függvénye, így sikere is nagyban függ ezek pontosságától, időszerűségétől, megbízhatóságától. Nehéz, vagy lehetetlen eldönteni, hogy mi a jobb, fontosabb, a pontos de sok idő alatt megszerzhető, vagy a gyorsan, azonnal rendelkezésre álló de nagyobb hibaszázalékú adatok, esetleg az információ hiánya szemben a csak magas megbízhatóságú adatok igényével. Egy meghatározó, magyar hírszerző szervezet volt vezetője szerint: „A pontosság és megbízhatóság fontosabb, mint a gyorsaság!”

A fentiekén kívül még más, alapvetően szubjektív tényezők is gátolják ma az OSINT katonai hasznosítását.

- katonai szervezetek ellenállása: A katonai szervezetek bizalma egyelőre hiányzik;

- hírszerző szervezetek: a tradicionális hírszerző szervezeteken belül erős az álláspont, hogy igazi információ csak titkos forrásból származhat. Ezt a nézőpontot erősítheti, hogy e szervezeteken belül jól ismert milyen nagy hatalom a tudás, az információ, különösen, ha az csak néhány ember birtokában van és ez élesen szemben áll a nyílt forrásokból szerezhető ismeretek természetével;
- technikai okok: További akadályozó tényező a technikai felszereltség. A hírszerző szervezetek általában a hagyományos hírszerzés eszközzel rendelkezik, így hiányoznak az OSINT emberi és technikai erőforrásai.

Látható, hogy az OSINT alkalmazásának előnyeivel (Olcsón, gyorsan, korlátlan mennyiségben, folyamatosan rendelkezésre álló és felhasználható információ) szemben komoly problémák is felmerülnek. A legfontosabbak a pontosság és megbízhatóságbeli hiányosságok, magas a szándékos félrevezetés veszélye, amin a szakszerű elemzői tevékenység sokat javíthat. A negatívumok ellenére a világ minden fontosabb hadseregében (ha eltérő mértékben is) alkalmazzák, fejlesztik és az információszerzés területén a jövő meghatározó eszközének tartják.

Helye és szerepe a katonai tevékenység támogatásában, információ szegény helyzetben értékelődik fel, a hagyományos hírszerzési tevékenység orientálására, a szerzett adatok pótlására, kiegészítésére használva információit (megjelölve a módszert: OSINT információ), a döntési helyzetben lévő vezetőre bízva az alkalmazását. Mindent egybevetve jól látható, hogy az OSINT szerepe napjainkra felértékelődött és a korszerű hadseregek számára nélkülözhetetlenné vált.

Költségvonzatai és kockázatmentessége a kis hadseregek számára sokszor egyetlen lehetséges eszközzé teszik, fel kell tehát készülni az alkalmazására, meg kell teremteni ennek a személyi és anyagi feltételeit.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Dictionary of United States Military Terms for Joint Usage, Departments of the Army, Navy, and Air Force, Washington, D.C., May 1955, p. 53, (Richelson quotes).
- [2] Dr. Vámosi Zoltán: Biztonságpolitikai kihívások a XXI. Század küszöbén, 1998 Bp., TIT HABE.
- [3] Proceedings, Volume I Fifth International Symposium on „Global Security & Global Competitiveness: Open Source Solutions” Sheraton Premiere at Tysons Corner, Sheraton Premiere at Tysons Corner, Washington D.C., 15-18 September 1996.
- [4] Hadtudományi lexikon, Magyar Hadtudományi Társaság, 1995 ISBN 963 04 5226 x.
- [5] OXFORD Számítástechnikai értelmező szótár, NOVOTRADE Kiadó, 1989 ISBN 963 58 5044 1.
- [6] Sue Ruge; Alfred Glossbrenner.: Information Broker's Handbook Windcrest/McGraw-Hill, 1992. ISBN 0-8306-3797-4.

INTERNET FORRÁSOK

- [1] The Army Science Board, ASARDA, URL: <http://www.sarda.army.mil/sard-asb>
- [2] Fort Huachuca, Arizona, URL: <http://huachuca-www.army.mil/>
- [3] www.janet.ucla.edu

- [4] NASA Jet Propulsion Laboratory, URL: <http://www.jpl.nasa.gov/>
- [5] NC3A Home Page, URL: <http://www.nc3a.nato.int/>
- [6] Army Digitization Office Website, URL: <http://www.ado.army.mil/>
- [7] Smart SensorWeb A Testbed Approach, URL:
<http://www.sei.cmu.edu/about/whatsnew/etter.presen/sld016.htm>
- [8] Federation of American Scientists, URL: <http://www.fas.org/>
- [9] Defense Advanced Research Projects Agency, URL: <http://www.darpa.mil/>
- [10] Defense Technical Information Center Homepage, URL: <http://www.dtic.mil/>
- [11] <http://www.milnet.com>

FÜGGELÉK

BURWELL ENTERPRISES Kiadói a „*Burwell Directory of International Information Brokers*” című kiadványnak, **Elérhetőség:** Ms. Joanne Pauline Marketing Director 3724 FM 1960W, Cím: 214 Houston, TX 77068 Tel: (713) 486-3500 x 2353, Fax: (713) 920-7086

DIALOG (Knight-Ridder) **Elérhetőség:** Mr. David Brown, Team Leader Government Team, Suite 500 1901 North Moore Street Arlington, VA 22209 Tel: (703) 908-2383 Fax: (703) 524-1680

EASTVIEW PUBLICATIONS Kelet Európa és Oroszországgal kapcsolatos publikációk, Szovjetunióban készített térképek a területről (Gray Literature), **Elérhetőség:** Manager 3020 Harbor Lane Minneapolis, MN 55447 Tel: (612) 500-0961 Fax: (612) 559-2931

FIND/SVP **Elérhetőség:** Mr. Joseph Cositore, Vice President, 625 Avenue of the Americas New York City, NY 10011-2002 Tel: (212) 645-4500, Fax: (212) 645-7681.

Information Broker's Handbook **Elérhetőség:** Sue Rugge, Alfred Glossbrenner, Windcrest/McGraw-Hill, 1992. ISBN 0-8306-3797-4.

JANE'S INFORMATION GROUP **Elérhetőség:** Mr. Robert Loughman Sales Consultant 1340 Braddock Place, Suite 300 Alexandria, VA 22314, Tel: (703)683-3700x202, Fax: (703) 836-0297

LEXIS-NEXIS **Elérhetőség:** Mr. Jeff Krattenmaker 9393 Springboro Pike, P.O. Box 933, Dayton, OH 45401-0933, Tel: Voice: (513) 865-1877, Fax: (513) 865-7902

MONTEREY INSTITUTE OF INTERNATIONAL STUDIES **Elérhetőség:** Dr. Christopher Fitz Senior Manager PNS, 425 Van Buren Street Monterey, CA 93940, Tel: (408) 647-4193 ,Fax: (408) 647-3519

OXFORD ANALYTICA **Elérhetőség:** Mr. Robin Porteus, Director of Client Services, 5 Alfred Street, Oxford OX1 4EH, UNITED KINGDOM Tel: Voice: (44 1865) 261-600, Fax: (44 1865) 242-018

SCIENCE CITATION INDEX, SOCIAL SCIENCE CITATION INDEX **Elérhetőség:** Frank Spiecker, 3501 Market St., Philadelphia, PA 19104, Tel: (215) 386-0100 ext.1374, Fax: (215) 386-6362

SPOT IMAGE CORPORATION **Elérhetőség:** Mr. Clark Nelson, Director of Communications, 1897 Preston White Drive, Reston, VA 22091, Tel: (703) 715-3100, Fax: (703) 648-1813

UNCOVER REVEAL **Elérhetőség:** Uncover Company, 3801 East Florida Suite 200 Denver, CO 80210, Tel: (303) 758-3030, Email: mwhittaker@carl.org

VÉLEMÉNYEK A POLITIKA ÉS A KATONAI STRATÉGIA VISZONYÁRÓL, IRÁNYVONALÁRÓL, A FEGYVERES KONFLIKTUS KIROBBANÁSA, BONYODALMA ÉS RENDEZŐDÉSE KÉRDÉSEIRŐL

A katonai stratégia és a politikai tényezőnek a viszonya, az idők folyamán a kutatás tárgyát képezte a politológusok és a stratégák részéről, úgy értelmezve ezt a viszonyt, mint egy normális következményét a civil és a katonai szféra kapcsolatának a társadalomban. A politikát úgy is lehet értelmezni, mint a társadalmi lét egyik aspektusa, az emberi szerveződés lényege. Arisztotelész szerint, aki a politikatudományok megteremtője „a politika művészete a legrangosabb az összes tudomány közül”. (Arisztotelész: „Politika”, III. kötet). Szerinte, mivel az ember maga egy politikai entitás, így maga a politika a közösség érdekét szolgálja, lehetővé téve a társadalmi létet. Egyetlen fogalom sem tudja pontosan, egyértelműen meghatározni a „politika” szó jelentését. Általánosan elfogadott, hogy a politika úgy is felfogható, mint a „kormányzás művészete” vagy a „lehetőségek kihasználásának” a tudománya. Így bizonyítva látszik az a tény, hogy a politika a társadalom vezetésének az érdekkörébe tartozik. Más szavakkal, minden ami a társadalmi makro-rendszer vezetéséhez tartozik az a politika tudományából származik.

A politikai akciókhoz társítva vannak fogalmak, elvek, elképzelések vagy e terület működéséhez társított szabályok, amelyek valójában a politika tudomány lényét képezik. A gyakorlati politika magába foglalja az egész idevágó politikai tudomány művészetét, amely tulajdonképpen azon vezetők akcióit jelentik, akiknek politikai aspirációi vannak. Az egész művészet a politikában tulajdonképpen a politikai rendszer egyenes következménye. Ez az egész különben egy része annak a rendszernek, amely szervezi, vezeti a társadalmat, a politikai kapcsolatok, politikai intézmények és végső soron politikai fogalmak által. Úgy tekintve, mint egy szervezési és vezetési formát, melynek a társadalomvezetés a hivatása, a politikai rendszernek szolgálnia kell úgy az egész társadalmat, mint az egyént. Ennek a felosztásnak az alapján meg lehet vizsgálni a politika és a katonai stratégia viszonyát, valamint a politika, mint társadalomvezetés és katonai stratégia, mint katonai vezetés viszonyát. Ilyen szempontból nézve a katonai stratégia tanulmányozza a háború egészének a problémáit, a nagy jelentőségű katonai akciókat, valamint az erők és az eszközök olyan felhasználását, ami elősegíti a háború politikai céljainak a megvalósítását, elkészíti az ország és a hadsereg felkészítésének a tervét a háborúra, összhangban a háborút szabályozó törvényekkel, logikailag megindokolja a stratégiai akciók szükségességét, szabályait és normáit.

A katonai stratégia egyszerre tudomány és művészet. Mint tudomány, megkövetel egy bizonyos tudáscsomagot úgy, hogy tudatosuljon az egyénben, hogy fel kell fedeznie a fegyveres harc sajátos törvényeit és meg kell értenie ezek szükségességét és lényegét. Mint művészet, a katonai stratégia egy pár olyan egyéni tulajdonságot feltételez, mint az intuíció, a szervezőkészség, a személyes bátorság, a képzelőerő. Mindezek olyan tulajdonságok, amelyek nélkül nem lehetséges a siker elérése. Mint tudomány briliáns logikát, pontos számítást, objektivitást, hidegvért és pontos munkamódszert kíván, mint művészet pedig egyéniséget, eredetiséget, a tervezésben és a kivitelezésben éberséget, hogy az ellenfél gyenge pontjait észrevegye és ott támadjon, ahol azt a legkevésbé várja. A kapcsolat a politika és a stratégia között természetes következménye a politika és a háború összefonódásának, a politikai és a katonai vezetésnek a katonai konfliktus esetében.

A háború fenomenológiája nem érthető meg a háborút kirobbantó eseménysorozat nélkül, a célok ismerete, az államok kapcsolatának ismerete nélkül háború idején, valamint a nemzetközi kapcsolatok és társadalmi aktivitások következménye nélkül. A politika teréhez tartozik a háború előkészítése, vezetése és a következmények, amelyek a háborús konfliktusok eredménye.

„A politikai szempont alárendelése a katonainak — mondja Clausewitz — abszurdum, mert a politikai szféra robbantja ki a háborút, az övé az érdek, a háború az eszköz és nem fordítva. Tehát az egyetlen lehetőség a katonai szempont alárendelése a politikának” (2).

Tehát az az elv, miszerint a háború nem lehet egy önálló cél, és ő a politikai eszköze, arra enged következtetni, hogy az említett kapcsolatban a politikának a döntéshozatal joga, ő vezeti, és a háború, mint társadalmi jelenség alá van neki rendelve. Ebből következnek a többi következtetések a politika szerepéről, a háború előkészítésének és vezetésének a jogáról és innen adódik a politika és a katonai stratégia kapcsolata. A politika készíti elő és robbantja ki a háborút. Ez a legfontosabb része a politika és a katonai stratégia kapcsolatának. A háború egy olyan hosszadalmas és sokoldalú előkészítést igényel, ami a társadalmi lét egészét érinti. A modern háború óriási gazdasági, haditechnikai, emberi erőforrásokat feltételez, valamint a lakosság katonai és pszichológiai felkészítését, katonai és politikai szövetségek létrejöttét teszi szükségessé. Ahhoz, hogy jól meg lehessen érteni a politika szerepét a háború előkészítésében és a katonai stratégia orientálásában, figyelembe kell venni azokat a fontos jellemző vonásokat, amelyek kivetítik az agresszivitás kirobbanását és az agresszív magatartást a nemzetközi kapcsolatokban: a politikai vezetés megváltozása az állam élén, és olyan csoportnak a hatalomra jutása, amely többé vagy kevésbé leplezetten agresszív, a politikai rezsim által a lakosság demokratikus jogainak megcsonkítása, az állami apparátus és egyes gazdasági ágazatok militarizálása, a költségvetésből egyre több pénz fordítása a katonai kiadásokra, főleg a fegyverkezésre, a haditechnika

gyártásának felgyorsulása, a kutatások katonai céloknak való alárendelése, a lakosságban való háborús pszichóziskeltés, olyan szövetségek megkötése, amelyek agresszív célúak és az erőpolitikát folytatják a nemzetközi kapcsolatok terén, a békés együttélés és a lefegyverzést szolgáló nemzetközi szerződések és konvenciók áthágása, a katonák számának növelése és a háborús készségek fokozása.

A háború megfogalmazása úgy, mint a politika más eszközökkel való folytatása jelzi a politikai tényező fontosságát a háborús konfliktus előkészítése és lefolyása terén anélkül, hogy tagadná a katonai stratégia jelentőségét. A fegyveres erők megszervezése, felkészítése és felhasználása nem lehet a katonai vezetés kiváltsága. Ehhez szükség van a politikai vezetésre, melynek fő feladata a háború politikai céljainak a megjelölése és a katonai akciók lényegének és perspektíváinak meghatározása. A katonai vezetés mindig alá van rendelve a politikai vezetésnek, mint ahogy a katonai célok is alá vannak rendelve a politikaiaknak. Tehát az előbbiekre való tekintettel elmondhatók, hogy a katonai stratégia és a politikai viszonyából, az alábbiak tartoznak a politika hatáskörébe: a hadsereg fejlesztése, arányainak a megállapítása, valamint az erre a célra szánt erőforrásoké, a vezérkar kiképzésének az irányítása; a háborús célok és az ezt szolgáló eszközök meghatározása, a háború kirobbanása és befejezése időpontjának a meghatározása; a szövetséges, ellenséges vagy semleges államokkal szembeni viszony megállapítása, a hadsereg belföldi akcióinak a meghatározása.

A politika és a hadsereg viszonyát illetőleg a teoretikusok véleményei megoszlottak. Egyesek a katonai stratégia alárendeltségét a politikai tényezővel szemben hangoztatták: „a politikai tényező parancsára, a stratégia engedelmeskedik” elv szerint. Mások szerint a katonai stratégia elsőbbséget élvez a politikaival szemben védelmi kérdésekben. A. Beaufre, francia tábornok a stratégia semlegességét hangoztatta a politikai tényezővel szemben, mondván: „a politikai tényező lehet haladó vagy konzervatív, politikai hitvallásától függően, de a stratégia nem lehet egyik sem, ő a politika által kijelölt cél eléréséhez szükséges eszközök megszerzését kell szem előtt tartsa”. (General A. Beaufre: „Introducere in strategie. Strategia aactionii”, Editura Militară, Bucuresti, 1974).

A katonai stratégiát jelentősen befolyásolják a háború politikai céljai, amely a hadban álló államok politikájából fakad. Ha egyszer meg van határozva a háború politikai célja, akkor a katonai stratégia feladata azt katonai-stratégiai objektívumként meghatározni. Tehát különbség van a politikai és stratégiai cél között, hiszen a második az elsőből fakad. A politikai célok olyan pozíciók és helyzetek rendezését tartják szem előtt, amelyek a háború győztes befejezése után adódnak, míg a háborús célok csak a háború keretén belül zajló tényezőkre vonatkoznak. A katonai stratégia érvényt kell szerezzen a politikai céloknak, sajátos eszközökkel, vagyis fegyveres harc útján. Ezért a politikai cél eléréséhez szükséges, hogy a katonai stratégiai célok az előbbivel pontosan egybeessenek.

A háború stratégiai célját meghatározzák az ellenségnek okozott pusztítások, veszteségek, anyagi és erkölcsi csapások, amelyek rá kell kényszerítsék, hogy feladja a katonai akciókat vagy kapituláljon. A modern katonai elmélet szerint a háború stratégiai célja feltételezi az ellenség gazdasági és erkölcsi potenciáljának és utólag a katonai potenciálnak a megsemmisítését. Ezt az elméletet támasztja alá a legutóbbi NATO csapás Jugoszláviában. Még ha a hadsereg nem is szenvedett vereséget az előbb felsorolt potenciálok elpusztításának hatására, az illető állam feladta a katonai akciókat. Következésképpen a háború stratégiai célja a fegyveres erők, a gazdasági és az erkölcsi potenciál megsemmisítése. A valóságban a háború stratégiai célja függ a konkrét helyzettől, amelyben zajlik a háború, valamint a hadban álló felek helyzetétől és a nemzethelyzettől. Így a fegyveres konfliktus stratégiai és politikai céljai lehetnek korlátoltak vagy korlátlanok.

A stratégiai célhoz hozzátartozik az ellenség morális kifárasztása és küzdőszellemének az aláaknázása is.

A politikai és katonai stratégia viszonya különböző formákban jelentkezik a háborús konfliktus alatt. A harci akciók célpontjai, a harci eszközök; a stratégiai hadműveletek célját és ritmusát nagyban befolyásolja a politikai tényező.

Nem kevés azon helyzetek száma, amikor a politikai olyan megoldásokat szorgalmazott, amelyek ellentmondanak a katonai stratégiának. A politika robbantja ki a háborút, vezeti a lefolyását, de ha egyszer kirobbant a háború, ő maga is jelentős befolyásban a katonai stratégiai részéről, befolyás, mely döntő lehet.

A háború lefolyása bebizonyíthat vagy cáfolhat egy bizonyos politikát és a stratégia végső soron okozhatja a politikai orientáció alapvető módosítását. Egyértelmű az a befolyás, amit a háború befejezése utáni stratégiai helyzet jelent a politika számára, végső soron meghatározza a békekötést és a háború utáni nemzetközi helyzetet.

Paradox módon a háború okai és hatásai a civil szférába gyökereznek, a katonai rész csak a két rész közötti „kötelék”. Nem véletlenül mondta a nagy francia politikus Clemenceau erről a kapcsolatról, hogy a „politika túl komoly dolog ahhoz, hogy katonák irányítsák”. Ezzel együtt nem elhanyagolható a katonák kapcsolódása a politikai szférához, hisz sokan közülük, mint Eisenhower, De Gaulle politikusként is vezették népeiket.

Arra vonatkozólag, hogy a katonák sokszor hajlamosak, hogy vezessék vagy beavatkozzanak a politikai életbe De Gaulle tábornok szerint „a politika túl komoly dolog ahhoz, hogy politikusok intézzék”, más szavakkal „quod erat demonstrandum”.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Arisztotelész: „Politika”, III.kötet.
- [2] Karl von Clausewitz: Despre Razboi. Editura Militară, Bucuresti, 1982.
- [3] General A. Bœufree: Introducere in strategie. Strategia aactiunii. Editura Militară, Bucuresti, 1974.

VADÁSZREPÜLŐGÉP-VEZETŐK KÉPZÉSE A NATO ORSZÁGOKBAN

Az elkövetkező évtizedekben a NATO tagországok légierijének jelentős részénél meghatározó változások várhatók. Ezek a változások nemcsak a repülőtechnika mennyiségét és minőségét érintik, de a harcászatban is éreztetik hatásukat.

A repülőgép-vezetők az új kihívásoknak úgy képesek megfelelni, ha mesterien tudják kezelni a többfeladatú harcászati képességgel rendelkező repülőgépet, fel tudják dolgozni az információs rendszer adat-áradatát, miközben egy repülő kötelék tagjaként bonyolult harcfeladatot is megoldanak.

A repülőgép-vezetőknek a jó hagyományos repülőgép vezetési technika mellett fel kell dolgozniuk a holografikus head-up display információt, kezelni kell a sisakcélzó komplexumot, használni az éjjellátó készüléket és a hangeffektusokkal (beszédalapú információkkal) irányítani a repülőgépet.

Az ilyen feladatokat megoldó repülőgép-vezetők képzési költsége olyan nagy, hogy a NATO országok többsége kénytelen felülvizsgálni és elemezni a képzési rendszer gazdaságosságát.

A REPÜLŐGÉP-VEZETŐK ALAPKÉPZÉSE

Az anyagi és szellemi forrásokat tekintve a legnagyobb ráfordítást a harci repülőgépek személyzetének képzése igényli. A repülőgép-vezetők képzési rendszerében az első szakasz a pilóták alapképzése, amely a képességfelmérést, a kiválasztást és a repülés alapismereteinek elsajátítását tartalmazza. Óriási jelentősége van a jelöltek alkalmassága elbírálásának, ezt minél előbb meg kell tenni. A kiválasztásban óriási feladat hárul a pszichológusokra. Az alapképzés során eldől, hogy a kiválasztott egyén alkalmas-e nagysebességű repülőgép-vezetőnek, vagy helikoptervezető, netán szállítórepülőgép-vezető lesz belőle.

Ennek a célnak az eléréséhez, az alapképzés idején egy jól repülhető, egyszerű repülőgépre van szükség, melyet a polgári repülőgép-vezetők képzésben is használnak. Ez lehet egy 160–300 lóerős légszavaros (dugattyús, motoros) repülőgép, amelyen az oktató és gyakorló személy ülései egymás mellett helyezkednek el, és ez a repülőgép egyébként merev futóművel rendelkezik.

A KIRÁLYI LÉGIERŐ ÁLTAL ALKALMAZOTT MÓDSZER

A Királyi Légierőnél¹ 1994-ben a kincstár elvégeztette a repülőgép-vezetői alapképzés gazdaságossági vizsgálatát, ennek alapján a rendszer átalakítását javasolta.

Az alapképzési rendszerben az egyetemi repülőszázadok² feladata a polgári felsőfokú tanintézetekből repülőgép-vezetők toborzása és képzése volt. A légierő és más haderőnemek kadétjainak repültetését a Királyi Légierő erre a feladatra kijelölt alegységei végezték. A vizsgálatot végzők javasolták a gazdaságosabb munkavégzés céljából a gyakorló repülések összevonását, és a Chipmunk T-10 gyakorló repülőgépek kivonását a Királyi Légierő hadrendjéből.

Ma a Királyi Légierő 15 egyetemi repülőszázaddal rendelkezik, melyek mindegyike évente 4–9 egyetemi hallgató kiképzését biztosítja. Így az egyetemi kiképzőszázadok együttesen évente mintegy 100 repülőgép-vezető alapképzését hajtják végre. A repülőgép-vezető jelöltek három év alatt 90 órát repülnek Bulldog típusú repülőgépen. A kiképzés végső célja: a jó repülőgép vezetési technika, a műszerrepülés, a légi tájékozódás és kötelék repülés elemeinek elsajátítása. Az oktatók a jelölteket elméleti felkészültségük, és gyakorlati tevékenységük színvonala alapján nagy biztonsággal irányítják a nagysebességű sugárhajtóműves, a többhajtóműves vagy helikoptervezetői továbbképzésre.

A Királyi Légierő és Királyi Haditengerészet egyesített repülő alapképző iskolájának székhelye Barkston Heath, az egyesített repülő alapképző század Topcliffe repülőbázison települ.

Az egyesített repülő alapképző század a polgári nyilvántartásban szereplő Firefly repülőgépeket bérel a Hunting Aviation Service Ltd-től. Ez a cég nem csak a repülőgépeket kölcsönzi, hanem azok üzemeltetését is megoldja, valamint polgári oktatókat is biztosít.

Az egyesített repülő alapképző század évente mintegy 13 000 órát repül, és az alapozó repülő kiképzés keretében megoldja haderőnemek kadétjainak repültetését, ugyanakkor külföldi növendékeket is képez.

A megnövekedett feladatokból adódóan a század a Barkston Heath-i repülőtéren kívül a Newton-i füves, a Plymouth-i, a Church Fenton-i repülőtereket is használja.

Az egyesített repülő alapképző század 1999-től a Királyi Légierő 45. tartalék szállítószázad repülőgép-vezetőinek az alapkiképzését is feladatul kapta. Ezért a repülőgépek (43 db Firefly repülőgép) mennyiségét növelni fogják.

¹ Royal Air Force (RAF) — Királyi Légierő (Nagy-Britannia Egyesült Királyság légierőjét nevezik így).

² University Air Squadron (UAS) — Egyetemi repülőszázad.

NAGYSEBESSÉGŰ SUGÁRHAJTÓMŰVES REPÜLŐGÉP-VEZETŐK ALAPKÉPZÉSE

A nagysebességű sugárhajtóműves repülőgép-vezetők alapképzésének alapelvei a 60-as évek elejétől kezdtek kikristályosodni. Az első pillanattól kezdve nyilvánvaló volt, hogy az alapképzésre szükség van a célirányos kiválasztás érdekében.

A 60-as, 70-es években sugárhajtóműves repülőgépet használtak (Jet-Provost, L-29), majd a 80-as években a nyugati országok áttértek a gazdaságosabb turbó-légcsavaros repülőgépek alkalmazására.

A repülőgép-vezetői alapképzés eredményeire építve, a képzés további szakaszában az új típusú kiképző repülőgépek alkalmazásával növelni kívánták a repülőgép-vezetők képességeit, tapasztalatát egy olyan repülőgép üzemeltetésében és vezetésében, amely bonyolultabb tevékenységet igényel, mint pl. a futómű behúzása, stb.

A képzés céljaként a bemutató, az ellenőrző és gyakorló repülések végrehajtása során a növendékekben készség szintű repülőgép-vezetési képességeket kellett kialakítani annak érdekében, hogy a repülőgép-vezető jelölt helyesen tudjon reagálni a repülési helyzet változásaira. A készség szintű vezetési technika lehetővé teszi azt, hogy a repülőgép-vezetőnek elegendő szellemi és pszichikai tartaléka maradjon a harcászati feladatok megoldására és a repülőgép fegyverzetének használatára.

A KIRÁLYI LÉGIERŐ KÉPZÉSI RENDJE

A Királyi Légierő 1983-ig a kiképzésre a Jet-Provos repülőgépet használta, majd pályázatot írt ki új repülőgép beszerzésére. A győztes a Tucano (1100 lóerős hajtómű, 12 000 órás élettartam) lett.

A Királyi Légierő a nagysebességű repülőkiképzés végrehajtására az alapképzést az 1. sz. Repülő Kiképző Iskolán oldja meg, mely Linton-on-Ouse bázison működik, a repülőgépeket Bombardier Services polgári cég üzemelteti.

A Repülő Kiképző Iskolára különböző előképzettséggű hallgatók érkeznek, az ismereteik és gyakorlati készségük egy szintre hozására gyakorló berendezéseket használnak. Ebben a rendszerbe a fényképekkel berendezett kabintól, a különböző gyakorló berendezéseken keresztül, 4 db repülést gyakorló állomásig sok minden bele tartozik.

Az első repülések célja a hallgatók Tucano repülőgéppel való megismertetése. A Tucano jelentősen különbözik az alapképzésen használt Bulldogtól és Firefly-től. A Tucano ugyanis egy nagyteljesítményű turbó-légcsavaros, nagyon érzékeny

repülőgép. A hajtómű teljesítménye sokkal nagyobb, mint az alapképző repülőgépeké, ami főleg kis sebességeken történő tevékenységek esetén érezhető.

A Tucano repülőgép átesés elleni védelme érdekében hangjelzést keltenek, valamint a botkormány rázását is beépítették. Ezek a védő megoldások főként a kiengedett futóművel és fékszárnyal repülő repülőgépek védelmét szolgálják, ugyanis a repülőgép a leszálláshoz való bejövétel során hirtelen magasságot és sebességet veszthet. A hallgatók miután elsajátították a repülőgép-vezetés alapvető fogásait, a biztonságos fel- és leszállás technikáját, végrehajtják az első egyedüli repülésüket.

Ezután — mivel a műrepülés a katonai pilótaképzés leglényegesebb kiképzési eleme — megkezdik a hallgatók ezirányú képzését. Az összetett műrepülés gyakorlásával fejlődik a repülőgép-vezetési készség, a térbeli helyzet-értékelési, és a tudatos manőverezési képesség. Az összetett műrepülés mellett gyakorolják a vizuális és rádió-navigációs feladatokat is. Ezt követik az éjszakai repülések, majd megkezdődik a kötelékrepülések gyakorlása, ami megalapozza a harci kötelékrepülő kiképzést.

Az 1. repülő kiképző iskola felépítése

A nagysebességű repülő kiképzés az 1. repülő kiképző iskolán történik. A nagysebességű repülő kiképzésen általában 14 növendék vesz részt és ők személyenként 140 órát repülnek, melyet 40 hétre terveznek. A repülés mellett a tanfolyamon oktatnak parancsnoki és törzsszolgálati ismereteket, túlélési tanfolyamokat szerveznek a North Yorkshire-i gyakorlótereken. A Tucanok ezred szervezésben vannak, a konkrét feladatokra a Bombardier Service által előkészített repülőgépeket a századok megkapják. A két kiképző század mellett repül még egy Tucano század, amely ugyancsak az ezred szervezetébe tartozik. Ez a század köteles megoldani az oktatók képzését, ellenőrzését és a módszertanilag egységes oktatói követelménytámasztásra való felkészülését. A Tucano repülőgépeket a nagysebességű hajózó megfigyelő képzésre is felhasználják.

A Tucanok a Lintoni repülőtér mellett más repülőtereket is használnak (Churc Fenton, Dishfort, Topcliffe).

Más repülőgép programok

A Királyi Légierő a Tucano-t választotta kiképző repülőgépnek. A sokoldalú kiképzés megoldásához más turbó-légcsavaros repülőgépek is alkalmasak lennének. Ezek más teljesítmény tartományba tartoznak és a kabinelrendezésük is más.

Az Aermacchi például olyan repülőgépeket kínál, amelyeken a két ülés egymás mellett van elhelyezve (SF-260TP és M-290TP Rediljo). Más ajánlatok az ENAER T-350T Turbó Pillan és az Aerospatial TB-31 Omega.

Már nagy sikereket ért el a PC-1 és a katapultüléssel is ellátott PC-9, amelyekben az ülések egymás mögött vannak elhelyezve.

Az Egyesült Államok légierije a Raytheon T-6A Texan II-t választotta kiképzési célra, mely a PC-9MK-2 amerikai piacra honosított változata. Ugyanez a cég kapta meg a NATO kanadai repülő kiképző egységének a (24 db-os) megrendelését is, ehhez az egységhez szállított repülőgépek megnevezése NARVARD II. lesz.

Várható, hogy a turbólégcsavaros repülőgépek fejlesztése eredményeként a jövőben nagyobb lesz a sebességük, rendelkeznek head-up display-vel, (monochrom) többfunkciós kijelzőkkel, több fegyverzet felfüggesztési lehetőséggel, ezáltal hosszú ideig biztosítani tudják a nagysebességű repülőgépek pilótáinak kiképzését elfogadható költség-hatékonysági szint mellett.

HALADÓ REPÜLŐGÉPVEZETŐI KÉPZÉS

A biztonságos és jól szervezett alapképzés után a nagysebességű harcászati repülőgép-vezető jelölteknek még sok gyakorlás kell ahhoz, hogy biztonságosan vezethessék a nagyteljesítményű sugárhajtóműves repülőgépet, elsajátítsák a fegyverek alkalmazását, sőt egyre inkább tudatosuljon bennük, hogy a repülőgépet fegyverrendszernek tekintsek, és annak mesteri alkalmazását készség szinten sajátítsák el.

Vitathatatlan, hogy ezt a kiképzést sugárhajtóműves repülőgépen kell végrehajtani, de ez már nem az alapképzés része. Az alapképzés célja teljesül, ha a repülőgép-vezető jelölt egy viszonylag „könnyű kezelésű” kiképző-gyakorló repülőgépen elsajátítja a repülőgép-vezetési technikát. Egy kiképző repülőgépen a harci alkalmazás elsajátítása és a navigációs kiképzés nagyságrendekkel gazdaságosabb, mint egy hadrendben álló harcászati vadászrepülőgépen.

A kiképző-gyakorló sugárhajtóműves repülőgépek manapság a harci gépek új generációinak a teljes fly-by-wire irányítórendszerével, a komplex navigációs-harcászati fedélzeti rendszerével, a HOTAS³-al, a többfunkciós kijelzőkkel is fel vannak szerelve.

A haladó repülőgép-vezetői képzés az alapképzés során elsajátított ismeretektől, és gyakorlati tevékenységektől eltérő készségek elsajátítását követeli meg, ezek közül legfontosabb magának a repülőgép vezetésének a készség szintű elsajátítása. A sugárhajtóműves repülőgépek manőverező-képessége nagyobb, mint az alapképzésben használt gyakorló repülőgépeké és ennek realizálása a repülőgép-vezetőtől sokkal több ismeretet, de gyakorlást is kíván. A repülési sebesség jelentős növekedése, a

³ Hands on Throttle and Stick (HOTAS) — kezek a „boton és a pulton”.

repülőgép külső függesztményeinek nagymértékű változása, a repülő-gép vezetési technika elsajátítása új követelményeket támaszt. Az összetett műrepülés begyakorlása, a légtérfigyelési, az előrelátó képességek, a különleges esetekben való helyes tevékenység kifejlesztése további kitartó munkát igényel.

A haladó repülőgépvezető képzés célját akkor éri el, ha a hallgató stabil, jól megalapozott képességekkel, készségekkel rendelkezik a sugárhajtóműves repülőgép vezetésében és üzemeltetésében.

A harcászati és harci alkalmazási képzés

A haladó képzésben fontos helyet kap a repülőgép-vezetési technika elsajátítása mellett a harcászati és fegyverzet-alkalmazási feladatok begyakorlása. Ebben a fázisban kerül sor a harcászati kötelékrepülések végrehajtására, a fegyverzet alkalmazási feladatok és a légi harc alapjainak elsajátítására.

Tipikus feladatok a harci alkalmazási képzés során a reális levegő-föld géppágyú lövészet, bombavetés zuhanásból és vízszintes repülésből, levegő-levegő géppágyú lövészet (ha lehet éles is). A harcászati- és harci alkalmazási képzés fontos célja az, hogy a hallgatók megérezzék és megértsék a légi harc és harci alkalmazás lényegét, megismerjék a harci pilóták tevékenységének nehézségeit. A kiképzést bonyolultabbá teszi az a tény, hogy a gyakorlati tevékenységek a jelentősen különböznek a harci feladatok függvényében (hiszen a felderítés, a csapásmérés vagy a légi harc jelentősen különbözik egymástól).

A haladó képzés eredményeként a pilóta eléri, hogy készségszinten tudja kezelni a repülőgépet, és megbízhatóan képes alkalmazni annak fegyverrendszerét. A legfontosabb, hogy a kiképzés végére képessé váljon kötelékben a harcászati helyzetnek megfelelően helyesen tevékenykedni, kihasználva a repülőgép repülési, és a fegyverzetalkalmazási lehetőségét. A haladó képzés végére a fiatal repülőgép-vezető eléri azt a kiképzettségi szintet, melynek alapján megkezdheti átképzését a harci repülőgépre.

A Királyi Légierő gyakorlata

A Repülő Kiképző Iskola (Valley-ben) végzi a Királyi Légierő haladó nagysebességű repülőgép-vezetőinek képzését, újabban ezt az iskolát Haladó és Harcászati Kiképző Egységnek nevezik. A haladó kiképzés központosítása előtt Valley-ben csak repülő kiképzést végeztek (Hawku-Hunter és Hawk típusú repülőgépeken). A harcászati és harci alkalmazási kiképzést a 11. csapásmérő csoport hajtotta végre Chivenorban, majd 1974-től más kiképző repülő egység végezte Brawdy-ben Hunter típusú repülőgépeken. 1992-ben Brawdy-t bezárták.

1978-tól egy másik Lossiemouth-ban települő kiképző repülő egység is végzi a harcászati és harci alkalmazási kiképzést, ez az alakulat később — 1980-ban

— Chivenorba költözik, itt a kiképzést előbb Hunter majd Hawk típusú repülőgépekkel hajtották végre.

1992-től a Királyi Légierő támogató parancsnokságának kötelékébe szervezett Repülő Kiképző Iskola Valley-ben és Chivenor-ban végzi a képzést.

A költségek további csökkentése céljából 1994-ben megszüntették a Chivenor-i képzést és Valley-t a haladó és harcászati kiképzés bázisává tették.

A Haladó és Harcászati Kiképző Iskola nem csak a Királyi Légierő, de a Királyi Haditengerészet pilótáinak képzését is végzi Sea Harrier típuson, itt képzik a Brit Nemzetközösség tagállamainak pilótáit és a külföldieket is.

Ma egy kiképző kurzuson 14 hallgató vesz részt, a képzés két részből áll elméleti és gyakorlati (repülési) részből.

Az elméleti képzésben az alaptárgyakon kívül — mint az aerodinamika, a repülőtechnika ismerete, meteorológia, légi tájékozódás — olyan tantárgyak is szerepelnek, mint a légierő szerepe és alkalmazása, a jelenlegi és fejlesztés alatt álló fegyverzet, a precíziós fegyverzet irányítás alapelvei, repülőgép típusismeret. A kiképzésnek ezt a szakaszát a Valley-i oktatási bázison végzik, a képzés menetében különböző repülés-gyakorló szimulátorokat használnak a kabinismeret, és a különleges esetek imitálására. Az elméleti képzés 6 hétig tart, majd kezdődik a 14 hétre tervezett típusátképzés (évszaktól függően ez a második szakasz lehet több is).

Az átképzés (62 repülési órával) tartalmazza az összetett műrepülés elsajátítását (benne az átesés és dugóhúzóból való kivételt is), a légi tájékozódás és éjszakai repülés gyakorlását. Az átképzést sikeres befejezése után kapja meg a hallgató a Királyi Légierő pilótajelvényét a „RAF Wing”-et.

Az átképzés után következik a képzés harcászati és harci alkalmazási fázisa, ezt 13 hétre tervezik és 38 repülési órát tartalmaz. A képzés során a repülőgép-vezetők megismerkednek a lőtérhasználati utasítással, elsajátítják a fegyverzet alkalmazási rendjét, a harcászati kötelékrepülést és a harci manőverezést. Az átképzésen a harcászati és harci alkalmazási képzésen kívül a Valley-i bázison egy sor egyéb tanfolyamot is tartanak, ilyen például a törzsbeosztást ellátó vadászrepülőgép-vezetők számára szervezett tanfolyam. Ez a kurzus a csapásmérő repülőgépre kerülő repülőgép-vezetőknek 25 repülési órát, a légvédelmi vadászokhoz kerülőknek 21 repülési órát tartalmaz. Rövid, 3 hetes tanfolyamon ismertetik meg az Egyesült Királyságban érvényben lévő repülési rendet és a helyi időjárási viszonyokat azokkal a repülőgép-vezetőkkel, akik a repülőgép-vezető csere keretében szolgálnak az Egyesült Királyságban.

Ismeretfrissítő tanfolyamot szerveznek azoknak a repülőgép-vezetőknek, akik a kiképző századokhoz kaptak oktatói beosztást, és azt követően kerülnek harci repülőgép-vezetői beosztásba.

A nagysebességű gépek navigátorainak is szerveznek tanfolyamot, amelyen a résztvevők a nagysebességű légi tájékozódást és a fegyverzet alkalmazását sajátítják el és a tanfolyam sikeres befejezése után megkapják a NAVIGÁTOR címet.

Valley-i haladó és harcászati kiképző egység szervezete

A haladó és harcászati kiképző egység három repülőszázadból áll (19., 74., és 208.). A századok feladata eltérő. A 208. század végzi az átképzést, a század repülőgépei csak a legkritikább esetben repülnek függesztménnyel.

A 74. század feladata összetett, mert ez a század végzi a harcászati és harci alkalmazási képzést, ezért a repülőgépek szinte állandóan függesztménnyel repülnek (gépágyú, Sidewinder).

A Valley-i és Pembrey-i lőtér közötti nagy távolság miatt St. Athan-ban egy előretolt lövészeti részleget hoztak létre, ahol a repülőgépek újbóli felfegyverzését végzik, ezzel jelentősen csökkentik az útvonalrepülést.

A 19. század az Iskolán szervezett tanfolyamok oktatását végzi, illetve az Iskola oktatóinak képzése is a század feladata.

A 19. század repülőgépeinek egy részére fegyverek is függeszthetők. A haladó és harcászati kiképző egység repülőgép állománya Hawk T-1 és T-1A típusú repülőgépekből áll, melyből a T-1-re nem függeszthető fegyverzet. A T-1 gépek többségét a 208. század használja, míg a 19. és 74. század állományába T-1A repülőgépek tartoznak, 20 db T-1 átépítés után a T-1W nevet viselik és így felújítva már törzsére fegyverzet függeszthető.

Átalakítás után a 19 db T-1N elnevezésű repülőgép a navigátorképzést biztosítja, a hátsó kabinjában különleges display-t alakítottak ki.

A fennmaradó 32 db T-1A és 7 db T-1A (T) minden feladat végrehajtására alkalmas. 85 repülőgépből csak 17 db maradt T-1 modifikáció. A repülőgépekből 19 db-ot átépítettek, az új követelményeknek megfelelően, az üzemidejük 6000 órától 6600 órára növekedett.

A Hawk-ból 80-at felújítanak, ezek képesek 2010-ig repülni, a fennmaradó gépállomálynak 2006-ban lejár az üzemideje, így legkésőbb 2005-ben dönteni kell a gépek lecseréléséről.

Haladó képzés az USA-ban

Az Egyesült Királyság a haladó repülőgép-vezetői képzés megvalósításának a kezdeti szakaszában van, más légierők lényegesen előrébb tartanak.

Az Egyesült Államokban a haladó repülőgép-vezetői képzésben használt T-2 Buckeye és a T-37 Tweet repülőgépek lecserélését tervezték, ezek utódait keresték. A versenyben a győztes a Ryttheon T-6A Texan II. turbó-légcsavaros kiképző repülőgép lett.

A sugárhajtóműves kiképző repülőgépek modernizálása érdekében az Egyesült Államok légierijének 500 repülőgépből álló T-38 Talon hangsebesség feletti kiképző-gyakorló repülőgép flottáját kellett megújítani. Ennek eredményeként a T-38C repülőgép GPS-es korrigált inerciális navigációs — az összeütközés megelőző — rendszerrel, többfunkciós és elektronikus hajtómű ellenőrző kijelzővel és HOTAS rendszerrel lesz ellátva.

Az első nagy látókörű kabinban olyan head-up display lesz, melynek jelzésrendszere megegyezik az amerikai légierő harci repülőgépein alkalmazottal. A haditengerészet megkezdte a Boeing T-45 Goshawk — ez a BaE Hawk fedélzeti változata — átépítését a digitális kabin berendezéssel, ez lesz a T-45 C „Cocpit-21” változat.

A haditengerészet ezt a programot pénzügyi okok miatt nem tudja befejezni a 302 gépnek csak a felét tudják átalakítani.

A haladó képzés átalakítása

Néhány ország, mint pl. Ausztrália a hazai képzés mellett döntött. Ugyanakkor Kanada széleskörű nemzetközi együttműködésben gondolkodik.

Sok ország a sugárhajtóműves kiképző-gyakorló repülőgép gyártásában látja a hazai repülőgépipar fenntartásának és fellendítésének módját. Ezért a kínálat ezekből a repülőgépekből bőséges. Ezek közül néhány: a Lockheed Martin (akkor még Vought) és az Argentin Katonai Repülőgépgyár együttműködésében készült az IA-63 Pampa 2000 repülőgép; a DASA (Daimler-Benz Aerospace) a Rockwellel készítette a Ranger 2000-t, az Aermacchi az S-221, MB-339 több modifikációját. Ilyen repülőgépek még a Cessna 526 Citation Jet, a cseh L-139, a lengyel TS-11 Irkra, az I-22 Srjdo, a japán Kawasaki T-4, a kínai K-8, a román IAR-99, a jugoszláv G-4 Super Galeb.

A legújabb gépek az orosz piacon a mintegy 2000 db L-29 és L-39 leváltására (francia közreműködéssel) készült MIG-AT és az (olasz közreműködéssel) készült Jak/AEM-130. Mindkét gép fly-by-wire irányítású MIL-STD 1553B adatbusz bázisú. Magasfokú a nyugati, főleg avionikai berendezések aránya bennük. Érdekesség, hogy mindkét gép 2 hajtóműves. A YAK/AEM-130 az érdekes szárny formája, míg a MIG-AT a 40%-os színes üvegszálak műanyag tartalma teszi érdekessé.

A legtöbb ország nem követeli meg a szuperszonikus repülési képességet a haladó képzésben alkalmazott kiképző repülőgépnél, nos két kivétel azért van, a Samsung KTX-2 és a DASA AT-2000. Mindkét repülőgép M 1,4–1,5 közötti sebességre lesz képes és könnyű harcászati vadász feladatokra is alkalmas. A KTX-2 a General Electric F-404-GE-402 hajtóművel (78,7 kN) lesz felszerelve, a DASA AT-2000 Mako az Eurojet EJ-200 (75 kN) hajtóművet választotta. A Hindustan Aeronautics L+D a kiöregedő JHT-16-os gépek helyett tervezi a HJT-36-ost.

Összegezve, a gyakorló-kiképző repülőgépek új generációjánál a tervezők nagy figyelmet fordítanak a repülőgép harci alkalmazási lehetőségeire is, mivel ezzel jelentősen lecsökken a harci alkalmazási kiképzési feladatok begyakorlására a harci repülőgépek igénybevétele. Ugyanakkor a kiképző repülőgépekkel, mint könnyű csapásmérő eszközökkel is lehet számolni.

REPÜLŐGÉP-VEZETŐ KÉPZÉS A NATO-BAN

A repülőgép-vezető kiképzés a sugárhajtóműves típusokra minden légierőben a legbonyolultabb és legnehezebb feladatok egyike.

A kiképzés kritikus első egy-két évében a hallgató nem csak a repülőgép vezetési technikát és készségeket sajátítja el, hanem a harci alkalmazási alapelveket is magáévá teszi. Fontos, hogy ez alatt az idő alatt megalapozódik benne a légierő kultúrája, szellemisége és erkölce.

Lehetnek olyan időszakok, amikor kevesebb a kiképzendő egyén, ekkor nagyon óvatosan kell a csökkentés irányában lépni, nem kell engedni a követelményekből. Amennyit engednek abból, annyival gyengítik saját alapjaikat.

A költségkímélés és gazdaságos kiképzés érdekében a légierőkben nagy hagyománya van a közös kiképzésnek.

A Magyar Királyi Légierő olaszországi és németországi képzése, a repülőgép-vezetők szovjetunióbeli és csehszlovákiai képzése is példa erre.

A Katonai Szövetségek keretében a közös repülőgép-vezető képzés mindig a figyelem középpontjában állt, igaz ez a NATO-ra is. Több európai NATO tagország repülőgép-vezetője kapott képzést Észak-Amerikában. Pl. a Német Légierő és Haditengerészet repülőgép-vezetői először a Lukei, majd a Williams-i légierő kiképző bázison Arizónában, 1966 és 1981 között az USA légierő képzésével közösen a Sheppard légierő kiképző bázison Texasban kaptak kiképzést. Először ebben a programban csak 100 német, de 1979-től évi 20 fő holland repülőgép-vezető is itt kapott kiképzést. Említhető kiképzési forma még az USA és a Kanadai Légierő hadrafogható repülőgép-vezetők repülő harckiképzésébe illeszkedő „Flag” gyakorlatok rendszere is.

AZ EURÓPAI NATO ORSZÁGOK KÉPZÉSI RENDSZERE

Az egyik legrégebben működő repülőgép-vezető kiképzési rendszer az európai NATO egyesített sugárhajtóműves repülőgép-vezetői képzés az USA-ban.

1973-ban kiderült, hogy a NATO országok légierőinek együttműködési képességét jelentősen növelni kell ezért 1976-ban beindult a közös kiképzés a NATO országok részére Törökországban, Olaszországban, Spanyolországban és az Egyesült Királyságban.

1978-ban az USA légierője felajánlotta, hogy telepítsék át a kiképzést egy amerikai bázisra 10 év időtartamra. Ez egy rövidtávú megoldást kínált, és ezután a képzés visszatért volna Európába. 1980 júniusában az egyesült államokbeli Sheppard légibázist jelölték ki erre a célra, ahol 1981. október 1.-én megkezdődött a képzés. 1987-ben a Sheppard légibázis használatára vonatkozó egyezmény lejártakor azt még 2 évre, majd 1989-ben 2005-ig meghosszabbították.

Az egyesített sugárhajtóműves repülőgép-vezetői képzés feladatait az amerikai légierő állományába tartozó a 80. kiképző repülőezred kapta, amely ezt megelőzően a német repülőgép-vezetők képzését hajtotta végre. Az egyesített sugárhajtóműves repülőgép-vezetői képzés keretében évente 320 repülőgép-vezető kiképzését végzik. Belgium, Dánia, Németország, Olaszország, Hollandia, Norvégia, Spanyolország, Törökország és az USA hallgatókat és oktatókat, másik négy ország, Kanada, Görögország, Portugália és az Egyesült Királyság oktatókat küld az iskola nemzetközi törzsébe. Az Egyesült Királyság 76 repülőgép-vezetőt képeztetett ki, akik közül az utolsó 1996-ban fejezte be az iskolát. A kiképző iskola 1996. július 03.-án ünnepelte az 1 milliommodik felszállás végrehajtását.

A kiképző iskola nemzetközi törzsét az amerikai légierő egy ezredese vezeti, helyettese egy német alezredes. A többi parancsnoki és törzs beosztásokban a résztvevő országok képviselői teljesítenek szolgálatot.

A kiképző iskolán Cessna T-37B Tweet és a Northrop T-38A Talon típusú repülőgépeken repülnek, melyeket szerződéssel polgári cég üzemeltet.

A kiképzés rendje a NATO egyesített sugárhajtóműves repülőgép-vezető iskolájában

A kiképzés három szakaszra bontható, ezek a következők:

- a kiképzés első szakaszában 300 óra tantermi foglalkozás van, és itt történik meg a repülések földi előkészítése;
- a II. szakasz a repülő alapkiképzés. A hallgatók ekkora a 89. repülő kiképző század kötelékében 123 órát repülnek;
- a III. szakaszban a T-38A Talon típusú repülőgépen a 90. repülő kiképző század kötelékében repülnek 134 órát. A III. szakasz eredményes befejezése után a hallgatók megkapják nemzeti pilótajelvényeiket.

Harcászati képzés a NATO egyesített sugárhajtóműves repülőgép-vezető iskolájában

A NATO egyesített sugárhajtóműves repülőgép-vezetői képzésének keretében harcászati vadász alapképző tanfolyamot szerveznek, ahol a hallgatók AT-38B típusú

repülőgépen repülnek. A repülőgép, mely többféle fegyverzeti függesztménnyel szerelhető fel az alapvető harcászati fogások, elsajátítását teszi lehetővé.

A nemzetközi hallgató állomány a felkészítés elméleti felkészítést kap, földi előkészítő-szimulátoron gyakorol, és a repülési elemek szintetikusán összehangolt módszereivel kerül kiképzésre.

A texasi kiváló időjárási körülmények lehetővé teszik, hogy a kiképzést kevesebb, mint 1 év alatt befejezzék. Amikor a repülőgép-vezetők visszatérnek Európába a Brit példa alapján is feltétlen szükség van bonyolult időjárási és forgalmi viszonyok közötti képzésükre és a képbeállítására.

AZ USA LÉGIERŐ TERVEI

A jövő nagysebességű repülőgép-vezetőinek képzését az Egyesült Államok hadereje az egyesített repülőgép-vezetői alapkiképzési rendszerében végzi. Az 1990-es évek elején nyúlnak vissza, amikor is az USA légierő és haditengerészet részére alapkiképző repülőgépek beszerzése vált szükségessé. A beszerzési követelmények 1993-ban fogalmazták meg. A program 700 db Cessna T-37B és az USN Beech T-34C repülőgép leváltását célozta meg, ami az üzlet nagyságát és jelentőségét jelzi.

A programot a végversenybe jutott repülőgépek közül a légszaváros kategóriába tartozó a Raytheon Beechcraft Beech MkII (a Pilohip PC-9-es átalakított változata) nyerte, mely a T-6A Texan II nevet kapta. A NATO egyesített sugárhajtóműves repülőgép-vezetői képzésének keretében is tervezett a T-6A bevezetése 2003-ban várható. Egy komplex oktatási rendszer, a Ground-Based Training System is kialakításra kerül, melyet a tender nyertese a Thytheon alakít ki, az oktatási rendszer egy integrált földi számítógépes, trenázs berendezésekkel ellátott, tervező és logisztikai ellátó rendszert is magába foglal.

Az US fegyveres erői repülőgép-vezetőinek képzésére így egy egységes, rendszert alakított ki, melyben a haderőnemek repülőgép-vezetői modul rendszerű komplex képzést tudnak végrehajtani, az így szervezett kiképzés az US harci pilótáinak javuló együttműködési képességét is biztosítja.

NATO REPÜLŐGÉP-VEZETŐK KÉPZÉSE KANADÁBAN

1994-ben a Bombardier cég javaslatot tett a repülőgép-vezetői képzés Kanadában történő megoldására. A kanadai védelmi minisztérium megvizsgálta az ajánlatot és megállapította, hogy jelentős külföldi részvétel esetén a képzési költség egy főre eső része jelentősen lecsökken.

A hivatalos kanadai ajánlatot 1995. május 1-jén terjesztették elő, és az a terv szerint a 2005-ben lejáró NATO egyesített sugárhajtóműves repülőgép-vezetői képzést hivatott felváltani.

1997 áprilisában a kanadai kormány bejelentette, hogy a NATO országok közül az Egyesült Királyság, Dánia és Norvégia az ajánlatot elfogadta, így megkötötte a szerződést a Bombardier céggel.

A Bombardier cég jelentős kiképzési tapasztalattal rendelkezik, hiszen 1992. júliusa óta a Southport Manitoba-i Kanadai Repülő Kiképző Központban kiképzést folytat (a brit Tucanok repülését is a Bombardier biztosítja). A cég a 20 éves szerződés szerint 2,85 milliárd \$-ért a repülőgépek kiképzési, gyakorló repülését, a trenázs berendezések, a repülőtér, valamint és az anyagi biztosítás teljes körét szavatolja. Az oktatók képzését és gyakoroltatását 1999-ben kezdték meg, az első hallgatók 2000-ben kerültek az iskolára.

A kanadai képzés a NATO tagországok részére nyitott, más országok az ottani nemzetbiztonsági vizsgálat után küldhetnek oda hallgatókat.

NATO repülőgép-vezetők kanadai képzésének tartalma

A képzés három részből áll. Az első részben (92 feladat, 250 tanóra) a repülőgép-vezetői technika és térbeli tájékozódás elsajátítása cél. Az első rész befejező szakaszában a hallgatókhoz csatlakoznak a Kanadai Légierő helikopter és szállítórepülőgép-vezetői. A vadászrepülőgép-vezető jelöltek a kismagasságú légi tájékozódást, a műszerrepülést, a kötelékrepülést és a légi harc alapjait sajátítják (92 feladat).

A kiképzési szakasz befejezéseként a hallgatóknak be kell bizonyítaniuk képességüket a repülőgép vezetésében, az üzemeltetésben és olyan készségekkel rendelkezni, amellyel sikeresen vehetnek részt a haladó sugárhajtóműves szakaszban is a kiképzésben.

A második részben (61 feladat 120 tanóra) a hallgatók az addig elért eredményeikre építve sugárhajtóműves repülőgép vezetést, harcászati fogásokat sajátítanak el.

A 61 feladat végrehajtása a CT-155 (HAWK-155) típuson végzik, a Kanadai Moose Jaw (díl Saskatchewan) légibázison.

A kiképzés végére a hallgatók elsajátítják a kötelékrepülést, és több feladatot hajtanak végre harcászati kötelékben is, megalapozva a harcászati kiképzés sikeres befejezését.

A harmadik szakasz (a harcászati képzés) 36 feladat végrehajtást jelent CT-155-ös gépen a Hire Cold Lake (Alberta EK-i része) légibázisról. A képzés fő részei a légi harc alapmanővereinek és a csapásmérés végrehajtása és tartalmaz egy földi kiképzési modult is.

A harmadik szakasz befejezése után a repülőgép-vezetők képesek típus át-képzés végrehajtására. A Bombardier cég az oktatók kiképzését is biztosítja.

A Moose Jaw repülőbázis 1940-ben épült 2 db párhuzamos felszállópályával és nagy kiterjedésű korlátozás nélküli légtérrel rendelkezik, melyet a Kanadai

Légierő korábban is kiképzésre használt. A nagy légtér intenzív kiképzést biztosít, mert nincs szükség a gyakorló légterekbe valóhosszú idejű kirepülésekre. A Moose Jaw repülőbázistól 464 km-re levő Cold Lake repülőbázist több egység használja, köztük a légierő Harcászati Kiképző Központja, amely 1978 óta rendezi a Maple Flag gyakorlatokat.

A Cold Lake repülőbázis légtere hatalmas méretű (700 000 km²). A Kiképző Központ részére létrehozott légi lövészeti lőtér nagysága 10 000 km² sok célterülettel, és célkomplexummal rendelkezik, köztük 7 db teljesen berendezett repülőtér imitációval, és a repülőgépek manőverező légi harcát biztosító tizenhat légtérrel. Nem vitatható, hogy a Cold Lake-i komplexum a világ legjobb légi lövészeti lőtér komplexuma.

A kiképzésen használt Harvard II repülőgép fel van szerelve GPS rendszerrel, és fedélzeti oxigén generátorral. A gépek katonai lajstromozásúak és a kanadai felségjeleket viselik.

A haladó képzés a Hawk-115-ön folyik, GPS korrekciós lézergiroszkópos helymeghatározó rendszerrel, egy új generációs Head-up (célzó rendszer, HOTAS) és nagysebességű adatátviteli rendszerrel van felszerelve, a rendszer lelke a MIL-STD 1553B adatbusz, az első és hátsó kabinban is színes többfunkciós display-jel van ellátva. Az Adour 379-es kétáramú hajtómű 26 kN tolóerőt biztosít (Rolls-Royce Turbomeca) Atour 871 a gép manőverező képességének biztosítására.

A kiképző számítógépes tanulmányi és trenázs berendezések sokaságával van felszerelve. A trenázs berendezések az élethű kabintól, a térkivetítővel ellátott repülés-gyakorló állomásig a repülési idővel való ésszerű gazdálkodást biztosítják.

A repülés kiértékelését számítógépek végzik, lehetővé téve a gyakorlatok után a repülések elemzését, ezzel növelve a kiképzés hatékonyságát. A tudományosan kidolgozott tanrend és tananyag biztosítja a képzési idő leghatékonyabb kihasználását.

AZ EURÓPAI TERVEK

Az elmúlt években az Észak-Amerikai kontinens mutatott nagyobb aktivitást a vadászrepülőgép-vezetői képzés lehetőségeinek kialakításában és sikerült is egy nagy szeletet kiszakítani a piacból. 1996-ban Belgiumban az Európai Légierő Parancsnokok Fórumán egy hosszú távú repülőgép-vezető képzési stratégia kialakításnak gondolata született meg, mely az ipar jelentős támogatásra számíthat. Az Európai repülőgépgyárak sok kiváló kiképző repülőgépet gyártanak, de azok értékesítésében egyik sem sikeres, kis szériában, alapvetően hazai piacra dolgoznak, gazdaságosságukat szinte önmaguk korlátozzák.

Az elgondolása szerint, az Európában gyártott repülőgépeken, Európában létrehozott kiképzési-oktató és trenázs bázison megoldható az európai vadászrepülőgép-vezetők kiképzése.

Bizottságot hoztak létre a kiképzési program kidolgozására. A programba való részvételre 17 ország jelentette be részvételi szándékát (Ausztria, Belgium, Finnország, Franciaország, Németország, Görögország, Írország, Olaszország, Hollandia, Norvégia, Portugália, Spanyolország, Svédország, Svájc, Törökország és az Egyesült Királyság).

A munkacsoportnak el kell készíteni egy nagysebességű repülőgépvezető képzési modell programját, az európai környezetre építve. A képzés 2010-ben indulna be, ez az időpont egybeesik azzal, amikor az európai légierők sugárhajtóműves kiképző repülőgépeinek üzemideje többségében lejár.

A munkacsoportnak ki kell dolgozni az európai nagysebességű sugárhajtóműves repülőgépvezető iskoláról szóló megegyezés alapelveit, és meg kell fogalmazni a közös európai kiképző gépre (Euro-Trainer) kialakított követelményrendszert.

A kiképző központnak és a kiképző repülőgépeknek biztosítani kell a vadászpilóta-vezetők magas színvonalú kiképzését úgy, hogy az iskoláról kilépők képesek legyenek 2010 után a hadrendben álló harci repülőgépek vezetésére. A kiképző repülőgépekre a tendert az elgondolás szerint 2010-ben akarják meghirdetni. Az európai repülőgépgyártók a kiképzési programot kidolgozó bizottsággal párhuzamosan létrehozta egy együttműködési bizottságot, melynek feladata a követelményekbe foglaltak kielégítése. Jelenleg a terv „gyerekcipőben jár”, és sok politikai és pénzügyi támadás éri. Egyre nyilvánvalóbb, hogy bizonyos dolgokat felül kell vizsgálni, mielőtt az Euro-Trainer, vagy a kiképzési rendszer megvalósítása beindul.

A képzés Európába való áthelyezése számos nehézségbe ütközik. De nem elképzelhetetlen az európai egység, és a programalkotók képesek lesznek megoldani a nemzeti légierők kompromisszumra jutását, az elképzelések összeegyeztetését, az együttműködést, mely jelentős költségmegtakarítást ígér a programban résztvevőknek.

AUSZTRÁLIA PROGRAMJA

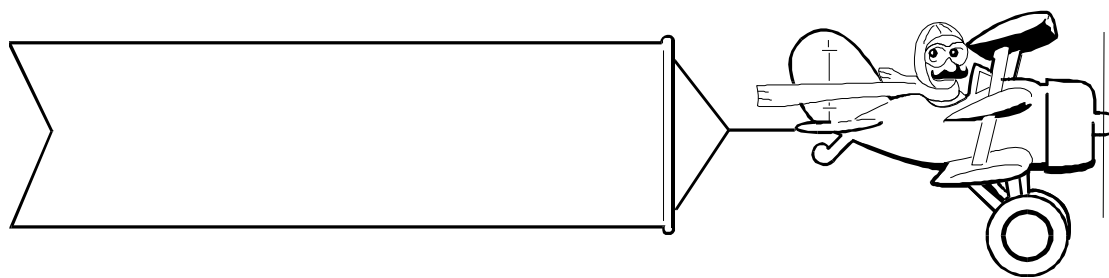
Amellett, hogy a vadászpilóta-vezető képzés észak-amerikai és európai rendszerei kialakulni látszanak, a British Aerospace Australia cég igyekszik egy az európai NATO egyesített sugárhajtóműves repülőgép-vezetői képzéshez hasonló rendszert kiépíteni Ausztráliában, olyan elképzeléssel, hogy abban az ázsiai régió országai is részt vesznek.

A cég már működteti az Ausztrál Légierő Tamworth Repülő Kiképző Akadémiáját, itt történik az ausztrál katonai repülőgép-vezetők alapképzése 1999 óta egy 10 éves szerződés alapján. Ezen kívül érvényes szerződése van a vadászpilóta-vezető kiképző iskola teljes körű logisztikai biztosítására is 25 évre. A

szerződés szerint a Willamtown-i bázison 33 db Hawk–127 típusú repülőgépet, oktatási bázist és teljes körű logisztikai rendszert biztosít a cég.

Az első gépeket 2000 áprilisában adták át. A Hawk–127 display az F–18-as szimbolikáját alkalmazza, légi-utántöltési rendszerrel felszerelt és fedélzeti lokátor szimulátorral rendelkezik, fedélzeti oxigén-generátor van beépítve.

A demokráciákban az adófizetők pénzét a kormányok és parlamentek erős ellenőrzés mellett költik és természetesen, hogy komoly figyelmet fordítanak az olyan költséges tevékenységre, mint a repülőgép-vezetői képzés. A jövő, úgy gondolom, hogy a széleskörű nemzetközi összefogáson alapuló költségtakarékos repülőgép-vezetői képzése.



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI ROVAT

Rovatvezető: Dr. Rohács József
Rovatszerkesztők: Dr. Szabó László
Kovács József

HAJTÓMŰVEK REZGÉSÉNEK MÉRÉSE

A légi jármű hajtóműveinek alapvető diagnosztikát segítő részrendszere napjainkban a rezgésfigyelő- és elemzőrendszer. Ezek a rendszerek a korábban már alkalmazott forgórész kiegyensúlyozatlanságot figyelő elemekből fejlődtek ki oly módon, hogy az alapegységekhez további diagnosztikai célú és karbantartást segítő (támogató) modulokat csatoltak.

A RENDSZER KIALAKÍTÁSA

Egy tipikus rezgésfigyelő rendszer felépítését mutatja be az 1. ábra. Látható, hogy a komplett rendszer fedélzeti és fedélzeten kívül elhelyezett elemekből tevődik össze. Jelen cikk főként a fedélzeti elemek átfogó bemutatásával és a velük kapcsolatos problémák kiemelésével foglalkozik. Egy általános rendszer jeladót (jeladókat), jeltovábbító elemeket és jelfeldolgozó részeket, valamint más rendszerekhez illesztést, kapcsolódást biztosító csatlakozási lehetőségeket tartalmaz.

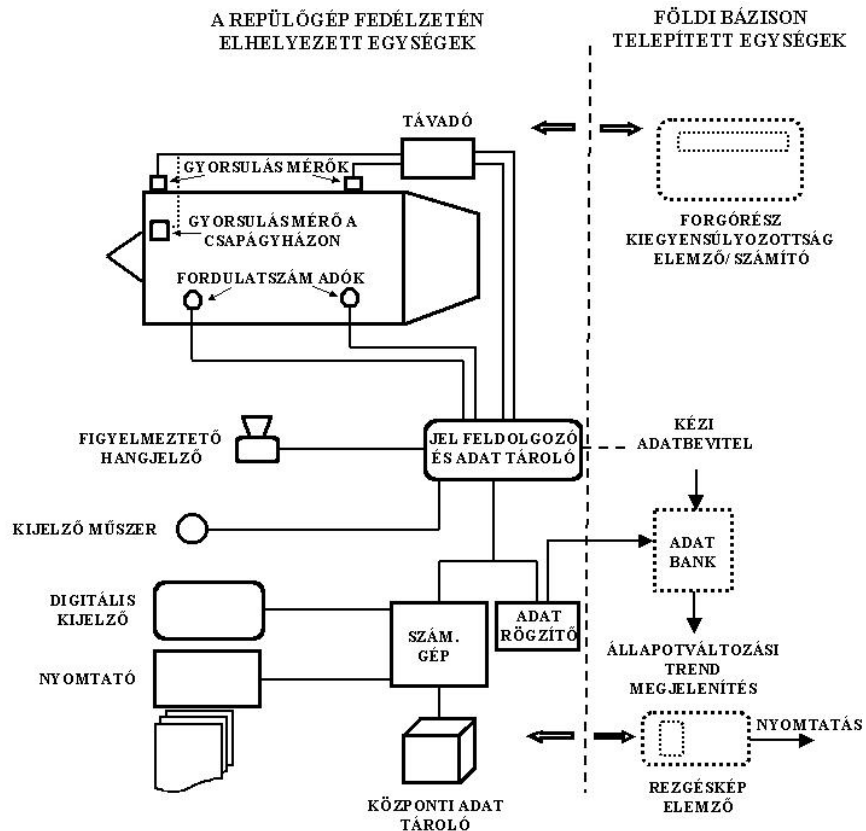
A jeladók és elhelyezésük

A rezgés mérés során az egyik legnagyobb feladat az érzékelő karakterisztikájának, elhelyezésének és rögzítési módjának helyes megválasztása. A legtöbb rezgésfigyelő rendszer kétcsatornás kialakításban működik és az érzékelő elhelyezése a hajtóműtípustól függően, kétféle alapvető módon történhet.

Az első esetben egy érzékelőt helyeznek el a hajtómű külső felületén, az 1. számú. forgórész mellső csapágyazása közelében, egy másikat pedig valahol a turbinaházon. Ez a módszer két mérési felületet biztosít, amelynek az előnye, hogy viszonylag könnyű megkülönböztetni a kiegyensúlyozatlanság helyét.

Egy másik esetben két összekapcsolt jeladót alkalmaznak a kompresszor-házra erősítve. Ez esetében összehasonlítható a két csatorna jele, ami a mérés, érzékelés hitelességének ellenőrzését könnyíti meg. Más oldalról rendkívül nehéz megállapítani, hogy a hajtómű mely része okozza a megnövekedett vibrációt.

Kisebbségi teljesítményű hajtóművek esetén (pl. egy regionális, vagy üzleti kategóriájú repülőgép) szinte mindig egy érzékelőt helyeznek el a hajtóművön. Az érzékelő tartószerkezetének kialakítása is rendkívül fontos, gyakorlatilag a hajtómű kifejlesztése során alakul ki, és módosul a földi hajtóműpróbák, valamint a légi berepülések alkalmával. A legjobb megoldás az érzékelő elhelyezésére egy tartófelület a hajtóművön, de jól alkalmazhatóak a speciális tartókonzolok és tartópontok is.



1. ábra. Rezgésfigyelő rendszer

A csatlakozó felületnek fém tisztának kell lennie, hogy a felületi érdesség kisebb legyen a 0,013 mm-es értéknél. Magasabb frekvenciák mérése esetén ez az érdességi határ 0,8 mm. A felhelyezett értékelők rezonancia frekvenciája legalább háromszor magasabb kell, hogy legyen a várható, mérendő legmagasabb értéknél.

Az érzékelő fajtája, típusa

A régebben használt elmozdulás- és sebességérzékelők helyett napjainkban szinte kizárólag gyorsulásmérőket alkalmaznak rezgésmérő-rendszer érzékelő elemeként. A piezzo elektromos gyorsulásmérők széleskörűen alkalmazhatók (nincs bennük mozgó alkatrész és magas hőmérsékleten is kb. 650 °C-ig), használhatók.

Napjainkban az egyes hajtómű típusra testreszabottan készülnek az érzékelők, de a kereskedelmi forgalomban kapható „általános” elemek közül is néhány felhasználható ilyen célra. Fontos a kiválasztásnál, hogy az adott típusú érzékelő érzékenység, rezonancia, üzemi hőmérséklet, méréstartomány követelmények tekintetében egyaránt alkalmas legyen a feladatra. Tapasztalati eredmények alap-

ján derült ki, hogy ugyanaz az érzékelő nem biztos, hogy alkalmazható hasonló hajtóműre, ha annak üzemi, bekötési stb. körülményei eltérnek az eredetileg alapul vett hajtóműétől. Még a legkisebb változtatások is nagymértékben képesek befolyásolni a mérőrendszer dinamikai viselkedését.

Jelátvitel, jeltovábbítás

A mért jelek továbbítása a repülőszerkezetek esetében szintén megoldandó probléma, hiszen a mérés helyétől (hajtómű) a jelfeldolgozást, értékelést végző berendezés távol helyezkedik el, valahol a gép elektronikus rendszerében integrálva. A gyorsulásmérő kimeneti jele magas impedancia és alacsony feszültség értékkel jellemezhető, ezért speciális átviteli rendszert építenek ki. A legfontosabb kérdések ebben a feladatban az árnyékolás megoldása, a vezetékjellemzők kiválasztása, a vezeték útvonalának helyes meghatározása, rögzítések, csatlakozások árnyékolása, torzítások megszüntetése. Természetesen alacsony zajszintű kábelek használatosak e célra. A gyenge jelek átvitelében rejlő nehézségek elkerülhetőek, ha a jelfeldolgozás első lépcsőjét szorosan gyorsulásérzékelő mellé helyezzük (például az érzékelő házába építjük). Más megoldásként szóba jöhet, ha a távolsági jelátadás úgy valósul meg, hogy a hajtóműre egy önálló egységként kialakított adóberendezést építenek fel, amely távolsági adó vezeték nélküli módon juttatja el a repülőgép más helyén elhelyezett vevőberendezéshez a jelet. Ezzel a módszerrel egy elemen belül két, illetve három csatornán történhet az átvitel.

A mért jelek feldolgozása

A gyorsulásérzékelő által szolgáltatott jel egy elektromos feszültségi jel, amely arányos a vibráció amplitúdójával, frekvenciájával és fázisával. A felerősített kimeneti jel természetesen különböző szűrőkön áthaladva beleintegrálódik a fordulatszám jelbe és analóg formából átalakul digitálissá. Ezután a rezgésfigyelő rendszer elvégzi a spektrum analízisét. A rezgésjel spektrum analízise összekapcsolva a forgórész fordulatszám jelével a rezgésből egy „sűrített” jelet képez. Ráadásul a spektrum egy sor olyan, nem forgórész függő információt is szolgáltat, amelyek a karbantartás, hiba előrejelzés terén jól hasznosíthatók.

A vibrációról nyert adatok a repülőgép fedélzetén kétféle módon kerülnek felhasználásra:

- folyamatos figyelés és kijelzés alapján adatrögzítő gyűjti és rögzíti a mért értékeket, valamint a fülkében riasztási jelzést kapcsol be szükség esetén;
- karbantartás célra adatgyűjtésre és tárolási tevékenységre.

Figyelési funkció

A hajtómű rezgésképének folyamatos figyelése bonyolult, nehezen megvalósítható folyamat. Az alapnehézség abban rejlik, hogy a forgórészek felgyorsítása

időszakában is fel kell ismerni a géprészek jelét a teljes spektrumból, illetve a vibráció mértékét is figyelni kell. Ez a legegyszerűbben úgy oldható meg, hogy az elektronikai folyamatba be kell integrálni a rezgésmérők jelét „a forgórész fordulatszám jelét a forgórész gyorsulásának jelét. Ily módon előállítható egy „egyenértékű fordulatszám” jel, amit normalizálás után használnak fel a hajtómű pillanatnyi állapotának azonosítására.

Karbantartási feladatok

Ez a tevékenység a rendszer „rejtett” feladatai közé tartozik, hiszen repülés közben semmilyen külső jel nem utal a funkció működésére. Az adatgyűjtés és – rögzítés teljesen automatikusan zajlik és repülési feladat után a karbantartó személyzet ezen külön adatok alapján képes a repülőgép (hajtómű) állapotának elemzésére. Ezen információk teszik lehetővé a gazdaságos és megbízható állapot szerinti üzemeltetést és a megbízható diagnosztikát. Mindezeket felül külön adatok található itt a hajtómű forgórészek kiegyensúlyozásához.

Hajtómű kiegyensúlyozás

A legtöbb hajtóműre a gyártó cég egy vagy több kiegyensúlyozási tervet készít, külön a ventilátor-fokozatra, külön a kisnyomású turbinára stb. A korai időszakban speciális felszerelésekkel és földi hajtómű tesztekkel lehetett a kiegyensúlyozást elvégezni. A korszerű rezgésfigyelő rendszerek azonban már repülés közben eltárolják azokat a rezgési adatokat is, amelyek segítségével a földön, a kiadott kiegyensúlyozási tervek segítségével hideg hajtóművel (külön indítások nélkül) el lehet végezni akár részleges, akár teljes kiegyensúlyozást. Az adatgyűjtés repülési feladatonként kerül végrehajtásra, amikor is a rendszer a mérést egy időablakban készíti el. A legrövidebb mérési tartomány kb. 5 s, de általában a teljes repülési időtartam a vizsgált és rögzített tartomány. Mérési kritériumként elfogadott az N_1 fordulatszám $\pm 1\%$ -on belüli; a rezgési amplitúdó $\pm 0,1$ mm/s és a rezgési fázis $\pm 10\%$ -os pontosságú mérése.

A JÖVŐ HAJTÓMŰ VIBRÁCIÓFIGYELŐ RENDSZEREI

Mivel a hajtóművekkel szemben támasztott megbízhatósági követelmények folyamatosan növekednek és szükségszerűen új hajtómű konstrukciók is születnek, elkerülhetetlen egy teljesen új „program” létrehozása, vagy a meglévő rendszereket tovább kell fejleszteni egy kifinomultabb jelelemző, jelfeldolgozó irányban.

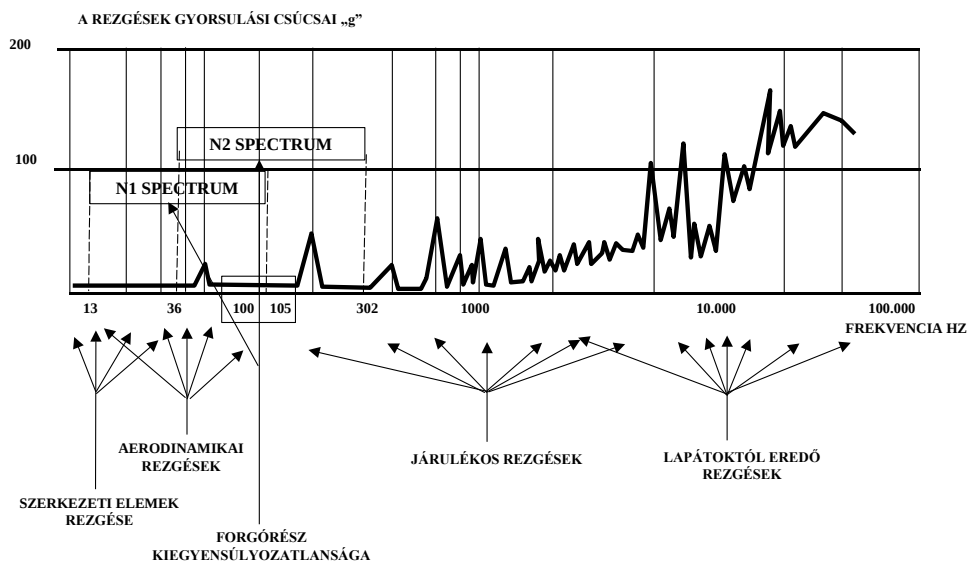
A megváltozott, új eljárások teljesítése érdekében a jövő fejlesztési irányai lehetnek:

- harmonikus és nem harmonikus rezgési amplitúdók és fázisok érzékelése, mérése, gyűjtése;

- mind a hajtómű állandósult, mind az átmeneti üzemmódokhoz kapcsolódó vibráció jellemzők gyűjtése;
- egyidejűleg a jelenleginél több diagnosztikai paraméter rögzítése hosszú távú prognózis és változási trend elkészítéséhez;
- egy továbbfejlesztett jelfeldolgozó technika kialakítása, amely biztosítja a csapágys és a meghajtásházak állapotának figyelését és diagnosztizálását.

A fentiekből az következik, hogy a jelenleg alkalmazott rezgésfigyelő rendszer által megfigyelt frekvenciasávon kívül eső spektrumrészeket is figyelemmel kell kísérni, innen lehet azokat a többletinformációkat beszerezni, ami lehetővé teszi a jelfeldolgozó technika fejlesztését.

Nagy lehetőség rejlik egy olyan kombinációban is, amelyben a repülőgépeken található hagyományos kiegyensúlyozatlanság figyelőrendszert és az ipari gázturbinák-nál alkalmazott magas-frekvenciás csapágy diagnosztikai módszert összekapcsolják.



2. ábra. A hajtómű általános rezgési spektruma

KAPCSOLAT A HAJTÓMŰ REZGÉSFIGYELŐ RENDSZERE ÉS A HAJTÓMŰ ÁLLAPOTFIGYELŐ RENDSZERE KÖZÖTT

A hajtóműgyártók egyre erőteljesebben foglalkoznak olyan hajtómű állapotfigyelő rendszerekkel, amelyek az állapot szerinti üzemeltetést teszik lehetővé.

Ám e rendszerek felépítése és repülőgépen való elhelyezése még nem tisztázódott le teljes mértékben napjainkig.

Az állapotfigyelő rendszer feladatainak megvalósulása legvalószínűbben a következőképpen történhet:

- különálló egységként¹ a repülőgép elektronikai rendszerében;
- a repülőgép állapotfigyelő rendszerében, modulként elhelyezve;
- különálló egységként a hajtóművön elhelyezve;
- az elektronikus hajtóműszabályzó egységben, modulként kialakítva és a hajtóműre építve;
- különálló egységként, különböző eljárások megvalósítására a hajtóművön, annak elektronikus rendszerében elhelyezve;
- a fentiek valamilyen kombinációjában megvalósítva.

Talán a legvalószínűbb a hajtóműgyártók oldaláról eredő készség egy olyan hajtómű állapotfigyelő rendszer kifejlesztésére, amely azt fogja eredményezni, hogy egységes hardware profilt hoznak létre a gyártó valamennyi hajtómű típusa és fajtája számára. A cél az, hogy egy olyan rendszer kerüljön alkalmazásra, amely szabványként szolgál minden állapot szerinti üzemeltetést végző szervezet számára, és utólagosan ráilleszthető a már üzemeltetés alatt álló típusokra is. A másik oldalról, a sárkányszerkezet gyártók azt fogják a legvalószínűbben támogatni, hogy az összes hajtóművek egységes illeszkedő (kapcsolódó) rendszere legyen, amely lehetővé teszi a hajtóművek ugyanazon kategóriába eső repülőgéptípushoz való egységes csatlakozását. Ilyen példa már létezik EIVMU², amely két különböző repülőgép-típushoz öt különböző hajtómű alkalmazását teszi lehetővé.

Természetesen a jövőbeli rendszerek esetében fontos kérdés egyes speciális feladatú elektronikus egységek közötti kapcsolat megteremtése, vagyis a specifikus kimeneti jeleket hatékonyan át kell tudni adni más rendszereknek, azaz a paraméter hozzáférés minden rendszer számára biztosított legyen.

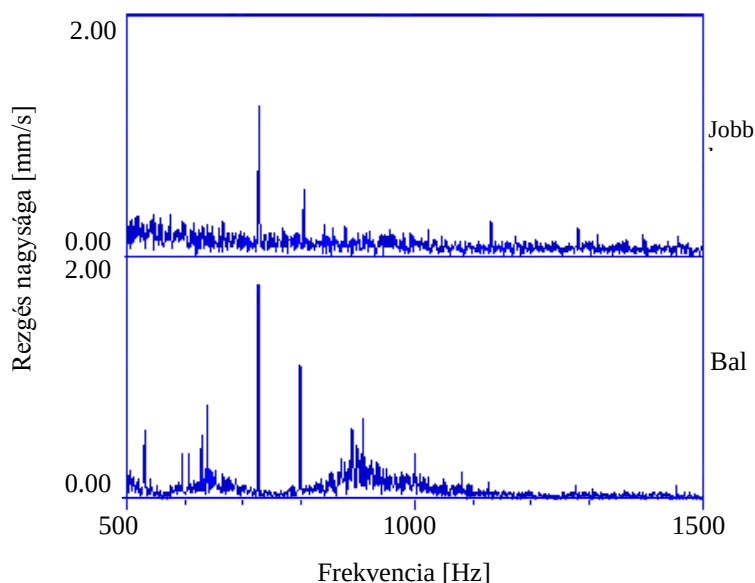
MÉRÉSI TAPASZTALATOK

Egy általános célú rezgésdiagnosztikai mérőrendszerrel kisteljesítményű helikopter hajtómű mérése során a következő oldalakon bemutatott regisztrátumokat nyertük. A mérések a következő módon készültek. Hajtóművenként egy mérési pontot választottunk, mégpedig a kompresszorházon lévő bekötési csomópontot. Ott egy menetes csap tartóelemre került ragasztással mindhárom térbeli tengelyirányban egy-egy érzékelő. A készülék mérőcsatornáinak nagy száma lehetővé tette, hogy egyidejűleg a reduktor-házon is elhelyezzünk adókat. A méréseket egy beállított hajtómű fordulatszámon végeztük.

¹ Engine Condition Monitoring Unit (ECM Unit) — Hajtómű állapotfigyelő egység.

² Engine Interface and Vibration Monitoring Unit (EIVMU) — Hajtómű interfész és rezgésfigyelő egység.

Összehasonlításként megvizsgáltuk egy viszonylag kevés üzemórával rendelkező és egy üzemideje vége felé közeledő hajtómű rezgésképét is. Egyértelműen bebizonyosodott, hogy minden hajtómű állapota csak önmaga előző állapotával hasonlítható össze, és a változási trend is csak ugyanazon hajtóművön nyert adatok alapján készíthető. Két ugyanazon típusú hajtóműnek sem egyezik meg a rezgésképe, azonos működési körülmények között. A nagyobb bedolgozott üzemidővel rendelkező hajtóműnek esetünkben „jobb” volt a rezgési regisztrátuma, mint a kevésbé használt párjáé.

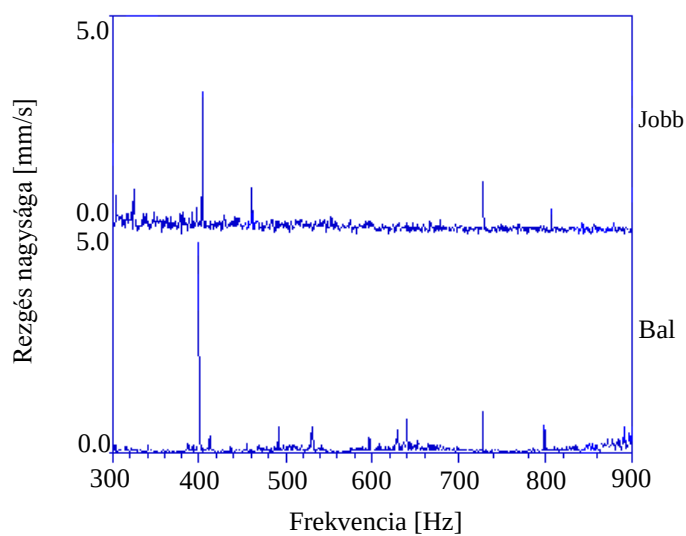


3. ábra. A kompresszor turbinák mért rezgésképe

A mérés során a pontos, rögzített paraméterek a következők:

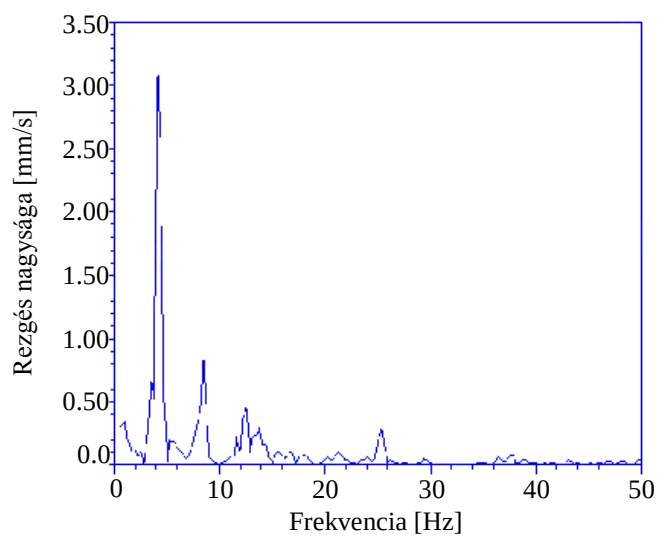
	Bal hajtómű	Jobb hajtómű
turbina fordulatszám (1/min)	43 614	43 656
forgási frekvenciája Hz	726,9	727,6

A bemutatott valamennyi mérési eredmény az A.+A. Stádium diagnosztikai és Menedzsment Kft. eszközeivel és szakembereinek, valamint Dr. Kovács Attila egyetemi docens úr (Miskolci Egyetem Gépelemek tanszék) segítségével került rögzítésre. Egyenlőre a Magyar Honvédség nem rendelkezik ilyen eszközökkel, bár a kutatások, kísérletek sikeres befejezéséhez elengedhetetlen lenne.



4. ábra. A munkaturbina mért rezgése

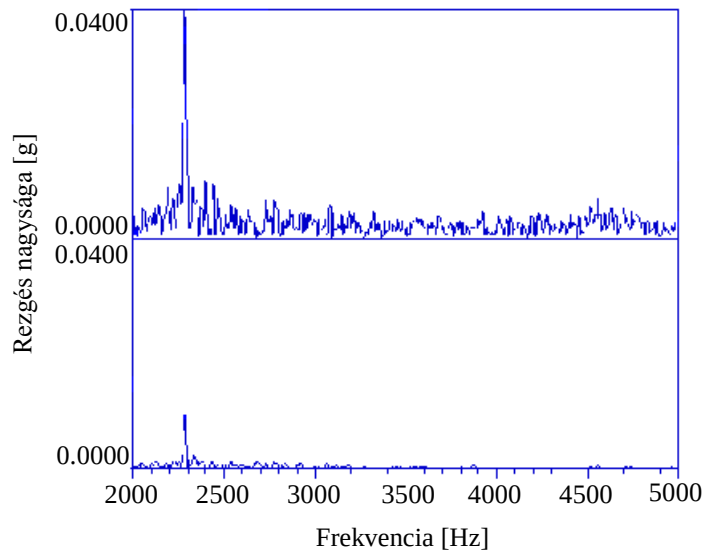
	Bal hajtómű	Jobb hajtómű
munkaturbina fordulatszáma (1/min)	23 958	24 198
forgási frekvenciája Hz	399,3	403,3



5. ábra. A forgószárny mért rezgése

A forgószárny fordulatszáma: 246 1/min
 Forgási frekvenciája: 4,13 Hz

A 3–5. ábrákon megfigyelhető, hogy a mérési eredmény és az ábra alatt feltüntetett számított (kalkulált) érték nem egyezik meg pontosan. Az eltérés oka a fedélzeti fordulatszám mérő pontatlanságából ered. Mivel a számítások a fedélzeti műszerről leolvasott értékek alapján lettek elvégezve, a mérési pontatlanság átkerült a számított értékekbe is.



6. ábra. A reduktoron mért rezgési értékek

A fent látható rezgés a fogkapcsolódásokból származó rezgés értéket emeli ki, mely úgy jön létre, hogy az adott fordulatszámmal forgó fogaskerék forgási frekvenciáját összeszorzásra kerül a fogaskerék fogszámával.

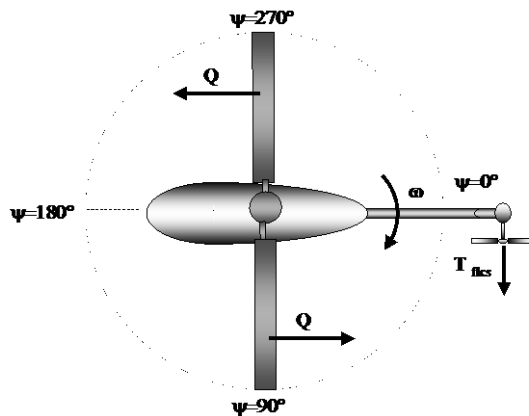
A fenti regisztrátum egy 99 Hz forgási frekvenciájú 23 fogszámú fogaskerék mért jellemzőjét mutatja be

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] SAE – E32 COMMITTEE: AIR 1839.
- [2] PAVOL RYBARIK: Engine Vibration Monitoring Systems. Proceedings of the 20th Symposium, AIMS, 2000.
- [3] O.BURNELL: Engine Condition Monitoring — Engine Systems and Aircraft Operational Effects. Proceedings of the 18th Symposium of AIMS, 1995.
- [4] I. SÁNTA–ZS. SZÜCS–G. ENDRŐCZI–GY. MOLNÁR–L. KAVAS: An Integrated Condition — Monitoring Systems for Gasturbine Engines. Proceeding of the 20th Symposium of AIMS, 2000.

A FORGÓSZÁRNY REAKCIÓNYOMATÉK KIEGYENSÚLYOZÁSÁNAK ÚJ MÓDSZEREI, „FENESTRON” LÉGCSAVAR, NOTAR RENDSZER

A helikopter tervezők korán rájöttek, hogy a forgószárny rendszer meghajtásakor keletkezik egy nyomaték, amely a forgószárny forgásával ellentétes irányba szeretné elforgatni a helikopter törzsét. Keletkezését könnyen beláthatjuk, ha megnézzük az 1. ábrát [2].



1. ábra. Forgószárny meghajtásakor keletkező nyomaték

Tudjuk, hogy az állandósult repülési üzemmódok feltétele, hogy a helikopterre ható erők és nyomatékok eredője zérus legyen ($\sum M = 0$ és $\sum F = 0$). Ha csak a forgószárnyat vizsgáljuk, láthatjuk, hogy a kerületi erők (Q), amelyek a lapátok ellenállásából származnak, egymással egyensúlyban vannak, viszont külső erőkként egy olyan nyomatékot hoznak létre, amely az előbb említett módon a helikoptert a forgószárny forgásával ellentétesen igyekszik elfordítani. Ezt a nyomatékot a forgószárny reakciónyomatékának nevezzük. Egyértelmű, hogy ezt a reakciónyomatékot ki kell egyensúlyozni. Ennek számtalan bevált, illetve a sikertelenség miatt elfeledett változata alakult ki. Tulajdonképpen a nagy fejlesztő intézetek tervezési filozófiája határozta meg, hogy a reakciónyomaték kiegyensúlyozásának milyen módszerét választották. Általában ezekhez a módszerekhez hosszú távon is ragaszkodnak. A kétforgószárnyas helikopterek (az ellenkező irányba forgó forgószárnyak reakció-

nyomatékai kiegyensúlyozzák egymást) közül jól ismertek a Kamov koaxiális elrendezésű helikopterei, a Kaman cég szinkropterei, vagy a tandem elrendezést képviselő Boeing Vertol CH-47 Chinook-ja. A kétforgószárnyas helikopterek előnyei ellenére az egyforgószárnyas faroklégcsavaros elrendezéssel épített helikopterek döntő többségben vannak. Ez a fajta elrendezés hatékonyan teljesíti az elé kitűzött hármas feladatot:

- a bevezetőben tárgyalt, forgószárny által keltett reakciónyomaték kiegyensúlyozását;
- a helikopter útirányú kormányzásának biztosítását;
- a helikopter útirányú stabilitásának biztosítását.

Ugyanakkor számos hátránya is van ennek az elrendezésnek, úgymint:

- a nagy teljesítmény felvétel a faroklégcsavar részéről;
- a helikopter üres súlyának növekedése (meghajtás, reduktor[ok], faroklégcsavar);
- a hosszú faroktartó építésének szükségszerűsége;
- a faroktartó igen jelentős hajlító csavaró igénybevétele;
- a nagy zajkibocsátás;
- a vibráció;
- a jelentős balesetveszély;
- a faroklégcsavar sérülésének veszélye hibás leszállás estén;
- az örvénygyűrű üzemmód kialakulása, ezzel a faroklégcsavar hatékonyságának erőteljes csökkenése olyan repülési helyzetekben, mikor a faroklégcsavar saját áramlásának irányába mozdul el.

Ennek megfelelően igen nehéz feladat olyan faroklégcsavart létrehozni, amely tűrhető határokon belül tartja ezeket a problémákat. Talán ez is indokolta, hogy az elmúlt időszakban számtalan változata alakult ki a hagyományos faroklégcsavar elrendezésnek, valamint, hogy a tervezők az utóbbi években új irányokban próbáltak elindulni. Erre példa az úgynevezett „fenestron” faroklégcsavar, vagy a NOTAR elrendezés.

FENESTRON (FAN-IN-FIN, FANTAIL) ELRENDEZÉS

Ennek a fajta elrendezésnek a kifejlesztésében a francia Aerospatiale cég végzett úttörő szerepet. Manapság zömében az Eurocopter helikoptereknél használják, de ilyen faroklégcsavart kapott a 2. ábrán látható, mostanában kifejlesztett amerikai RAH-66 Comanche helikopter is.

A címben jelzett három kifejezés azonos tartalmat takar. A „fenestron” az eredeti francia elnevezés, az Eurocopternél a „fan-in-fin”, az amerikaiaknál pedig a „fantail” elnevezés honosodott meg. Gyakorlatilag ez egy a végtartóban elhelyezett csőlégcsavart jelent.



2. ábra. RAH-66 Comanche helikopter

Első ránézésre is könnyen belátható, hogy kisebb, könnyebb és kompaktabb elrendezést biztosít, mint a hagyományos faroklégcsavar, ugyanakkor balesetvédelmi szempontból is szinte tökéletes biztonságot nyújt. Kisebb átmérője miatt azonban ugyanakkora faroklégcsavar vonóerőhöz nagyobb teljesítményfelvétel tartozik, mint a hagyományos faroklégcsavarnál még azzal a feltételezéssel is, hogy a lapátvégi veszteségek a fenestron légcsavar zárt külső kontúrja miatt egészen minimálisak lesznek.

Az elrendezést tekintve a kibocsátott zajnak is kisebbnek kellene lennie, mint a hagyományos légcsavarok esetében, mivel a fenestron légcsavar nem metszi a forgószárny örvényrendszerét és ahogy fent említettem a zárt külső kontúr miatt gyakorlatilag nem tud kialakulni rajta a lapátvégi örvényrendszer. Azt azonban el kell mondani, hogy a kisebb átmérő miatt a fenestron légcsavar fordulatszáma még magasabb lesz, mint a hagyományos faroklégcsavarok fordulatszáma, ami kedvezőtlen magas frekvencia tartományba tolja a kibocsátott hangot. Egy Eurocopter által kibocsátott összehasonlító elemzés [5] is beismeri, hogy az első Eurocopter típusoknál ugyan a teljes hangenergia kibocsátás alacsonyabb, mint a hasonló kategóriájú helikopterek faroklégcsavarjainak hangenergia kibocsátása, de a hangkibocsátás egyetlen domináns magas frekvencián történik. Ez egy szírnaszerű hangot jelent, ami rendkívül zavaró az emberi fül számára.

Ezt a hatást az új Eurocopter konstrukciónál, többek között az EC-135-ösnél úgy küszöbölték ki, hogy a lapátok kerület menti egyenletes megoszlását megszüntették, valamint a reduktor támaszokat a sugárirányhoz képest kissé ferdén építették be. Ezen felül csökkentették a fenestron légcsavar fordulatszámát 10%-al. Ennek hatására mind a kibocsátott zaj erőssége csökkent, mind pedig a frekvencia tartománya kedvezőbb irányba mozdult el.

Ha összehasonlítjuk az előző két fajta reakciónyomaték kiegyensúlyozási módszert, láthatjuk, hogy a fenestron légcsavar szerkezeti kialakítása módosult a hagyományos faroklégcsavarhoz képest, aminek számos pozitív eredménye volt, de magának a reakciónyomaték kiegyensúlyozásának az elve egyáltalán nem változott.

NOTAR HELIKOPTEREK

A NOTAR helikopterek az 1990-es évek elején jelentek meg forradalmasítva az egyforgószárnyas helikopterek reakciónyomaték kiegyensúlyozásának módszerét.

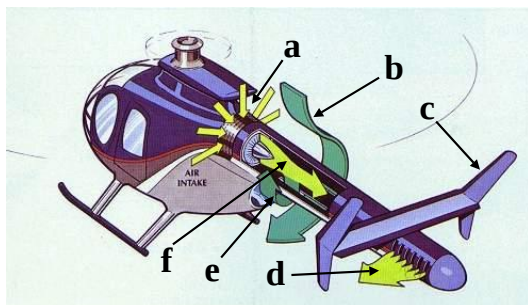
A fejlesztő a McDonald Douglas cég volt, a név pedig egy rövidítésből adódik. NOTAR, vagyis „no tail rotor”, ami magyarul annyit jelent „nincs faroklégsavar”. A kezdeti sikerek után egész gépcsalád épült a kifejlesztett NOTAR rendszerre, például a 3. ábrán is látható MD520N, vagy az MD600N és a MD900 Explorer.



3. ábra. Az MD520N helikopter

A NOTAR rendszer teljesen új elvekre épül [3] és így érdemes áttekinteni azt is, hogy hogyan működik ez a rendszer.

A 4. ábrán „a”-val jelzett ventilátor (kiszereelt állapotban az 5. ábra bal oldalán látható) a törzs hátsó részére van felszerelve közvetlenül a főreduktor mögé és az 5. ábra bal oldalán látható reduktoron keresztül kapja a meghajtást a főreduktortól. A ventilátor által termelt levegő („f”-el jelölt levegőáram) egy része („e”-vel jelölve) a faroktartón elhelyezett hosszanti réseken keresztül kiáramlik a faroktartóból. Ezeket a hosszanti réseket láthatjuk a 6. ábrán a faroktartó külső és belső oldalán nyilakkal megjelölve. A levegőáram a belső oldalon látható szárnyprofil alakú vezetők között felgyorsulva kilép a faroktartóból és a Coanda effektus elvének megfelelően rásimul a faroktartó külső kontúrjára. A faroktartó körül kialakuló cirkuláció a forgószárny áramlását („b”-el jelölt levegőáram) asszimmetrikussá teszi a faroktartó körül ezáltal egy oldalirányú erőt hozva létre, amely kiegyenlíti a reakciónyomaték döntő részét. Az útirányú kormányzást a szabályozható fűvókán keresztül kibocsátott „d”-vel jelölt levegőáram biztosítja, illetve haladó repülés esetén a „c”-vel jelzett függőleges irányfelületek. Az utóbbi esetben a „d” jelű levegőáramot kibocsátó forgatható fűvókát lefelé, vagy felfelé elfordítva részt vehet a helikopter kereszt (z) tengely körüli nyomatéki egyensúlyának megteremtésében.



4. ábra. A NOTAR rendszer működése

Ennek megfelelően a lábormányon létrehozott bemenő jel mind a ventilátor lapátok beállítási szögének állításában (5. ábra), mind az előbb említett forgatható fúvóka, mind pedig a függőleges irányfelületek szabályzásában részt vesz.



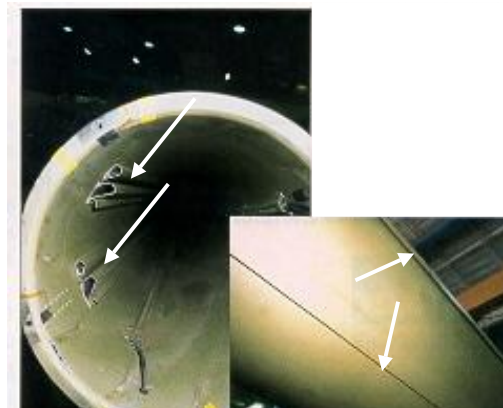
5. ábra. Ventilátor lapátok beállítási szöge

A forradalmi újítást az jelenti ennél az elrendezésnél, hogy a helikopter faroktartó hosszanti résein átáramló viszonylag kis mennyiségű („e”-vel jelzett) levegőáram is jelentős oldalirányú erőt hoz létre a kialakult cirkuláció, illetve a forgószárny által létrehozott leáramlás segítségével. További előny, hogy haladó repülés esetén az útírányú kormányzást a függőleges irányfelületek biztosítják, ami tovább tehermentesíti a ventilátort. Ennek megfelelően kisebb lesz a ventilátor teljesítmény felvétele, mint egy hagyományos faroklégcsavar teljesítmény felvétele.

A ventilátor teljesen zárt térben forog, így balesetveszélyt nem okoz. Ez a kedvező elhelyezés és a kisebb teljesítmény felvétel mind a helikopter vibrációját, mind pedig a kibocsátott zaj mértékét jelentősen csökkenti.

Természetesen az első változatok kibocsátása után további finomítások jelentek meg a konstrukcióban, amelyek főleg a ventilátorhoz történő levegő bevezetésben nyilvánultak meg. Az első változatoknál [5] a levegő bevezetés egy egyszerű nagyméretű kiváltás volt a törzsön egy ráccsal lefedve. A későbbi változatoknál, MD520N, MD600N, a beömlőnyílás a felső részre korlátozódik és áramlástanilag kedvezőbb a kialakítása. MD902-es levegő beömlőnyílása szintén felfelé néz, közvetlenül a forgószárny tengely mögött a két hajtómű között. A

kedvező elhelyezés és a beömlőnyílás alakjának optimalizálása még tovább csökkentette a kibocsátott zajt.



6. ábra. A faroktartón elhelyezett hosszanti rések

ÖSSZEFOGLALÁS

Összefoglalva mindkét megoldás, sok technikai újdonságot tartalmaz és az utóbbi NOTAR rendszer elveiben is gyökeresen új megoldást képvisel. Mindkettő a hagyományos faroklégcsavarnál fellépő számos negatív jelenséget kiküszöböl, vagy mértékét csökkenti. Az 1. összehasonlító táblázat ezeknek a negatív jelenségeknek az alakulását mutatja a fenestron légcsavarnál és a NOTAR rendszer-nél a hagyományos faroklégcsavarral összehasonlítva.

Összehasonlító táblázat

1. táblázat

	Fenestron légcsavar	NOTAR rendszer
Faroklégcsavar teljesítmény felvétele	növekszik	csökken
A helikopter üres súlya	csökken	csökken
Faroktartó hossza	változatlan	kismértékben csökkenhet
A faroktartó hajlító igénybevétele	változatlan	a faroktartó törésében változatlan, a további részekben hátrafelé kisebb
A faroktartó csavaró igénybevétele	minimális	függsénel nincs, haladó repülésnél minimális
A faroktartó nyíró igénybevétele	változatlan	törésben nagyobb, a faroktartó hátsórészen kisebb
Zajkibocsátás	csökken, de frekvencia tartománya kedvezőtlenebb	csökken
Vibráció	csökken	csökken
Balesetveszély	minimális	nincs
Faroklégcsavar, (ventilátor) sérülésének veszélye	minimális	minimális, esetleg a beömlőnyílásban hagyott idegen tárgy esetén
Faroklégcsavar örvénygyűrű hajlam	csökken	nincs

Mindezen pozitív eredmények ellenére néhány aggály felvetődhet. Például nagy-teljesítményű szállító helikopterek esetében nem biztos, hogy olyan méretű fenestron légcsonag készíthető, amely a farokrészbe reálisan beilleszthető lenne. NOTAR rendszernél, bár egyelőre nem hallottam tervezett harci alkalmazásról, egy esetleges nagyobb méretű űrméretű lövedék okozta harci sérülés esetében a kiáramló fals levegő hatása felboríthatja reakciónyomaték kiegyensúlyozás és az útirányú vezérlés rendszerét.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- [1] Barnes W. MCCORMICK: Aerodynamics Aeronautics and Flight Mechanics. The Pennsylvania State University, 1995.
- [2] BÉKÉSI László: Multimédia alkalmazási lehetőségei a helikopter aerodinamika tantárgy elsajátítási hatékonyságának növelésében. Repüléstudományi Közlemények, Szolnok, 1999. XI. évfolyam 26. szám.
- [3] Greg NAPERT: NOTAR maintenance — No sweat. Aircraft Maintenance Technology, 1999. szeptember.
- [4] A helikopter aerodinamikája és repülési dinamikája. Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1983.
- [5] R.W. PROUTY: Noise reduction is one of the most competitive aspects of helicopter manufacturing. Rotor & Wing, 2000. október.

ÜZLET ÉS BIZTONSÁG, VADÁSZREPÜLŐGÉPEK A XXI. SZÁZAD ELEJÉN

A kétpólusú világrend, a globális szembenállás megszűnésével jelentősen megváltoztak azok a korábban kialakult nézőpontok, amelyek a világ országai légierejének létrehozását, kialakítását meghatározták. A korábban egymással szembenálló két katonai tömb fegyverarzenáljának jelentős részét tették ki a támadó jellegű fegyverek. A légierők esetében ez hatalmas mennyiségű tömegpusztító fegyver felhalmozását, és az ezek szállítására alkalmas távolsági nehézbombázók sokaságát jelentette. Minden hivatalos cáfolat, ellenvélemény ellenére nézetem szerint egyértelműen támadó fegyvernek minősülnek azok az interkontinentális ballisztikus rakéták is, amelyek lehetnek szárazföldi vagy vízfelszín alatti indításúak. A világméretű fenyegetettség megszűntével a katonai vezetők egyre nehezebben tudják megindokolni ezen fegyverrendszerek fenntartását és fejlesztését. A világhatalmak vezetői folyamatosan nyomás alatt vannak egyrészt a parlamentáris demokrácia leszerelést sürgető erői, illetve a katonai lobbik fegyverzet korszerűsítést célzó törekvései által.

Napjainkban immár az a nézet látszik felülkerekedni a nagyhatalmak körében, mely szerint nincsen már nagy valószínűsége a világméretű fegyveres konfliktusoknak, a nemzeti haderőket át kell alakítani a mai, modern kihívások szelvényében.

Megjelentek azonban olyan újszerű globális veszélyforrások, amelyek eddig csupán elszigetelten, egy-egy országhoz kötődve okoztak nehézségeket. Ezek közé sorolható például a nemzetközi terrorizmus kiszélesedése, ami napjainkra már nem csupán bizonyos országokra korlátozódik, hanem a világ bármely részén, szinte meglepetésszerűen felütheti a fejét, sokszor szinte emberi ésszel felfoghatatlan pusztítást okozva. Minden bizonnyal sokan emlékeznek még a híres-hírhedt oklahomai katasztrófára¹.

Ma a világ több országában van még hatalmon olyan despotikus hatalom, amelyek minden követ megmozgatva igyekeznek szert tenni tömegpusztító fegyverekre, legyenek azok biológiai, vegyi vagy nukleáris jellegűek. Mindenki szerencséjére úgy tűnik, ez utóbbi típussal még nem rendelkezik egyik ilyen ország sem. Fokozza ezt a veszély az a történelmileg talán kissé szerencsétlenül

¹ A szerkesztő megjegyzése: Ezt a cikket a 2001. szeptember 11-i new york-i és washingtoni katasztrófa előtt írta a szerző.

kialakult tény, mely szerint az arab világ közepén terül el az arab világ által ősel-lenségként kezelt Izrael, amely már rendelkezik ilyen típusú tömegpusztító fegyverrel. Az arab világ bizonyos diktatórikus vezetői az ország amúgy is csekély anyagi erőforrásait nem kímélve intenzív kutatásokat folytatnak a nukleáris fegyver előállítását illetően.

Újszerű, talán mindezidáig kevésbé publikált veszélyforrást látok az energia-hordozók, különösen a fosszilis típusúak már régen megjósolt megcsappanásában, kimerülésében. A világ szinte minden társadalmának mobilizációja a különböző szénhidrogén származékokra épül. Természetes velejárója a fejlődésnek, hogy a motorizáció egyre nagyobb méreteket ölt, növekszik a kereslet az üzemanyag iránt. Mivel a készletek kimerülőben vannak, egyre magasabb olajárakkal kell majd a jövőben számolni, és nem elképzelhetetlen egy olyan fegyveres konfliktus kirobbanása, amelynek a kiváltó oka az a sajnálatos tény lehet, hogy a legnagyobb kitermelők teljesen más államok, mint a legnagyobb fogyasztók. Talán egyedül Oroszország az a nagyhatalmak közül, aki hosszú távon képes ellátni a nemzeti szükségleteket, különösen akkor, ha a beígért amerikai technológiákat megkapja a szibériai, szinte végtelen gáz- és olajmezők kiaknázása érdekében. Gondot okozhat azonban Kína, India és néhány délkelet-ázsiai kisebb ország számára az ásványkincsek beszerzése a hatalmas népesség és a korszerűtlen, de óriási méretű hadsereg ellátására. Akár katonai technológiák is átadásra kerülhetnek annak érdekében, hogy a szállítások zavartalanok maradjanak. Ezek az országok nem írták alá az atomsorompó egyezményt, tehát nem elkötelezték a tömegpusztító fegyverek elterjedését gátló folyamat mellett.

A fenti folyamatok mellett tulajdonképpen véletlenül jelent meg, illetve jelenik meg az a sajnálatos tény, hogy a világ korszerűnek mondható hadseregeinél a XXI. század elején jár le a harmadik, és kisebb részt negyedik generációs vadászrepülőgépeknek az élettartama, amelyek a védelmi, és esetlegesen a támadó feladatokat látják el. Hatalmas igény van és lesz tehát új típusokra, és ezeknek az újabb típusoknak meg kell felelnie azoknak az újszerű elvárásoknak, amelyek közül néhány a fenti veszélyforrások hatékony leküzdését is jelenti. Nem elhanyagolandó szempont a fent említett fegyvervásárlásoknál, fejlesztéseknél az sem, hogy vajon mi lesz a sorsa a lecserélt fegyverrendszereknek. Óriási mennyiségű, még korszerűnek mondható harci gép fog megjelenni a világpiacon, és egyáltalán nem biztos, hogy minden eladó ország tartani fogja magát ahhoz az elvhez, miszerint modern fegyvert nem szabad eladni olyan államoknak, amelyek azokat felhasználhatják támadó jelleggel.

A korábbi években elsősorban Oroszország és Franciaország követte azt a politikát, melynek értelmében szinte mindenki potenciális vásárló lehetett, akinek volt pénze. Remélhetőleg ez a sajnálatos tendencia megváltozik majd a jövőben.

FEGYVERZETVÁLTÁS VILÁGMÉRETEKBEN

Egyes katonai szakértők a hadiipar és a fegyverpiac felfutását jósolják a XXI. század első éveitől, leginkább 2005-től kezdve. Ez az időszak, amikor a jelenleg állományban lévő korszerű, de már elavulóban lévő 3. és 4. generációs vadász-repülőgépek számára időszerűvé válik a „nyugdíjba vonulás”, és át kell adják helyüket a korszerűbb, 5. generációs vadászrepülőgép típusoknak. Természetesen ezt a váltást a legegyszerűbben és a legkönnyebben minden bizonnyal az Egyesült Államok lesz képes végrehajtani, köszönhetően az ország hatalmas gazdasági potenciáljának és a korszerű hadiiparának. Együtt jár azonban ezzel az is, hogy itt jelentkezik majd a legnagyobb mennyiségű lecserélendő harci gép, amelyeket eladásra kínálhatnak azoknak az országoknak, amelyek igyekeznek leváltani az ezektől még korábbi műszaki színvonalon álló repülőgépeiket.

Fegyverzetváltás Közép-Európában

Egyedi, különleges helyzetben vannak a Varsói Szerződés volt tagállamai közül Magyarország, Csehország és Lengyelország, akik immár a NATO kötelékébe tartoznak. Mindhárom ország katonai és politikai vezetése két tűz között van: egyszer meg kell felelnie a NATO szabványoknak, előírásoknak, másodsorban pedig szembe kell nézniük azzal a sajnálatos ténnyel, miszerint gazdasági erejük nem teszi lehetővé a szükséges új, korszerű haditechnikai eszközök beszerzését. Természetesen a világ fegyverpiacán igen kicsi szeletet képviselnek azok az igények, amelyeket ez a három ország támaszt, de egy esetleges közös beszerzés javíthatja az alkupozíciókat. A katonai vezetés és a pilóták álmaiban minden bizonnyal új gépek beszerzése szerepel, de valószínűleg szembesülni kell majd azzal a ténnyel, hogy meg kell maradni a jelenlegi gépek korszerűsítése, élettartam-hosszabbítása, és már ilyen átalakításon, „ráncfelvarráson” keresztül esett nyugati típusok beszerzése mellett. Ebben a helyzetben hatalmas politikai nyomás alatt van a három ország, hiszen egyrészt az Európai Unió támaszt elvárásokat, mivel mindegyik állam oda szeretne csatlakozni. Ebből az irányból jelentős nyomás nehezedik a vezetőkre az Eurofightert gyártó konzorcium, a Rafale-t gyártó Dassault cég és részben a Gripenrel világpiacra való betörést megcélzó SAAB részéről. Ezen korszerű, új típusok ára azonban eléggé borsos. A másik irányt az amerikai hadsereg által eladásra felkínált, régebbi F-16A, B és C típusok jelentik. Ezek a gépek már átestek, vagy át fognak esni egy élettartam-hosszabbító átalakításon, és az áruk ötöd-, hatodrésze az új európai típusoknak. Nem lehet azonban összehasonlítani a két csoport várható élettartamát. Az ame-

rikai ajánlat elfogadása esetén tíz éven belül azok a gépek teljesen kimerítik a tartalékaikat, tehát mindenképpen új típus kell majd beszerezni.

A fentiek alapján világosan látszik, hogy a légierők fegyverzetváltása elsősorban politikai, másodsorban gazdasági, harmadrészt pedig katonai, szakmai kérdés.

Világpiaci tendenciák

A fejlődő országok körében általános probléma, hogy rengeteg olyan repülőgéptípust üzemeltetnek még napjainkban is, amelyek már régóta elavultak, de nincs igazán pénz a lecserélésükre. Ezek közé tartoznak például a különféle, egyes országokban még napjainkban is rendszerben tartott MIG és Szu variánsok (MIG-17, MIG-19, MIG-21, Szu-22, Szu-24 stb.), a brit Hawk és a francia-brit Alpha Jet. Ezeken kívül rengeteg korai USA vadászgép, az F-4, F-5 különböző változatai vannak még szolgálatban viszonylag nagy számban. Ezek a repülőgépek alapvetően jóval gyengébb képességűek összehasonlítva a mai gépekkel, de az eredeti változatok túlnyomó többségben átestek már egy olyan felújítási folyamaton, amelyik modernizálta az avionikát, lokátort, illetve a hajtóművet. Több cég is foglalkozik régebbi típusok korszerűsítésével, ezek közé tartozik az izraeli vállalat is, amelyik a román MIG-21 Lancerek átalakítását végzi. Vannak azonban kételyek a tekintetben, hogy egy 40 éves konstrukció milyen mértékben lesz hatékony az átalakítást követően. Erre a választ csak a gyakorlat fogja majd megadni.

Csak egyedül Kína több mint 4000 olyan már elavult harci gépet üzemeltet, amelyek harcértéke nem a minőségükben, hanem a mennyiségükben jelentkezik. Ezeket mindenképpen le kívánják váltani, elsősorban orosz gyártású gépekkel. Tervezik mintegy 100–300 db új, Szu-27-es típus megvásárlását, és előrehaladott tárgyalások folynak a licenc gyártás jogának a megszerzéséért.

Az orosz hadiipar újbóli felélesztését célozzák meg azok az elképzelések, amelyek értelmében szinte a legújabb technológiák is megjelenhetnek a világpiacon. Erre volt eklatáns példa az Indiával kötött megállapodás, amely 40 db Szu-30I típusú gép leszállítását és hadrendbe állítását fogalmazta meg 1997-ben. A konkurens MIG tervezőiroda a MIG-29M, más elnevezés szerint MIG-33 típussal igyekszik meghódítani a világpiac azon részét, amelyik nem tudja megfizetni a jóval drágább nyugati típusokat. Ezt a típust már csak exportra gyártja a cég, a légierő már nem rendel belőle. 1997-ben meglepő módon az USA is vásárolt 21 MIG-29-est Moldovától, köztük nukleáris bombák hordozására is alkalmas verziót, azzal a céllal, hogy megakadályozza a gépek Iránba történő eladását.

A másik slágertípusa az orosz hadiiparnak a Szu-27 Flanker. Az F-15 és F-16 ellenfeleként kifejlesztett többfeladatú harci repülőgép már több keleti ország légiflottájában megtalálható, és ott megbízhatóan szolgál. Kína, India, Szíria és Vietnam is már rendelkezik vele, vagy vásárolni kíván ilyen gépeket.

Igen ígéretesnek tűnik a sorozatgyártásra még nem került, de mindenkit elkápráztató Szu–35/37 Superflanker is.

Az arab világ államai előszeretettel vásároltak az orosz típusok mellett a francia hadiipartól is hatékony, megbízható vadászpilóta nélküli repülőgépeket. A korábban beszerzett Mirage III, IV és F1 típusok mára megérték a lecserélésre. Az észak-afrikai és közel-keleti államok első számú jelöltje lehet az új Mirage 2000–5 típus. A gépet Európában is több helyen, köztük Magyarországon is bemutatták, felkínálták megvételre. Az 1. táblázat röviden összefoglalja a piacon jelenlévő felkínált típusokat.

Felkínált repülőgép típusok

1. táblázat

Típus	Becsült ár (millió USA \$)	Leírás
F–15A-E	30 ⇔ 55	függ a modifikációtól
F–16A/B	7 ⇔ 12	használt gépe, az ár függ a Block szériától
F–16C/D	28	'97-es ár, a Block széria függvénye
F–18C/F	28 ⇔ 43,5	'96-os ár, felszereltségtől függően
F–22	94	'96-os ár, az elektronika az ár 40–50%-a
Szu–35	85	'97-es ár teljes csomagra
Jas–39 Gripen	32–34	'97-es ár, opciótól függően
Eurofighter 2000	62,8	'96-os ár, elektronika és mennyiség függvénye
Rafale C	51,4	'96-os ár, nagy mennyiségű export esetén csökkenhet
Mirage 2000–5	32–36	opciótól függő, becsült ár
FS–X	+35	F–16C bázisú, japán továbbfejlesztés
Lavi	+35	F–16C bázisú, izraeli továbbfejlesztés
Ching-Kuo	+35	F–16C bázisú, tajvani továbbfejlesztés, két hajtóműves verzió

Itt azok a típusok találhatók, amelyek jelenleg uralják, illetve a várakozások szerint a jövőben uralni fogják a piacot. Nincsen benne a felsorolásban az amerikai Joint Strike Fighter (JSF), amelyiknek a sorsa ebben az évben fog eldőlni.

A Boeing és a Lockheed Martin egymással versenyt futva igyekszik megszerezni a kiírt tendert. A tét hatalmas kb. 3000 db JSF kerül majd rendszeresítésre az USA haderejében és Nagy-Britanniában 2010-ig. A saját piac kielégítése után minden valószínűség szerint exportra kerülhet ez a géptípus is, azonban valószínűleg csak bizonyos országok kaphatnak belőle a már ismert okok miatt. Segítheti a JSF elterjedését és népszerűségét az, hogy ez a repülőgép egy sokfeladatú, lopa-

kodó jellegű harci repülőgép, minőségi cserét jelent szinte minden, ma használt típus esetében. Az USA a 2010 utáni időszakra a harci repülőgép állományát szinte kizárólag ezekkel a gépekkel kívánja feltölteni, kiegészítve azokat az F-22 Raptorokkal, amelyek a légifölény kivívását valósíthatják meg a tervek szerint.

A Rafale és az Eurofighter hatalmas konkurenciát jelent egymásnak Európán belül. A gyártók hatalmas propagandát folytatnak saját gépük mellett, és igen nehéz megjósolni, melyik lesz a sikeresebb modell. Amerikai szakértők vetették föl először azt, hogy talán a Rafale lesz az első 5. generációs vadászipülőgép, amellyel a hasonló jelegű USA gépek találkozhatnak a hadszíntéren. Valósnak tűnik ez a felvetés, hiszen Franciaország közismert arról, hogy nem kifejezetten vizsgálja meg fegyvereladásai lehetséges politikai következményeit. Vannak arra utaló jelek, melyek szerint talán Kína és néhány, Izraellel nem túl baráti viszonyban lévő arab állam jelentheti az első jelentős piacot a Rafale számára.

Mindezek a folyamatok indították el Izraelt és Tajvant abba az irányba, hogy saját, 5. generációs vadászipülőgépet fejlesszenek ki. A pénzügyi nehézségek és részben az amerikai politikai nyomás miatt az izraeli Lavi fejlesztése 2001-től Kínával közösen folyik majd. A dolog érdekessége, hogy Kína gazdasági és szellemi potenciálja ellenére a mai napig nem tudott egy korszerűnek mondható, saját repülőgép típust kifejleszteni. Japán is folytatja az F-16C alapú FS-X fejlesztését, de a tajvani programhoz hasonlóan ez is annyira drága, hogy szóba sem kerülhet az export.

Hivatalosan a könnyű vadászipékek kategóriájába tartozik a svéd SAAB konszern Gripen repülőgépe. A program igen ígéretes, azonban a sikert hátráltatja az a tény, hogy eddig egyedül a Dél-Afrikai Köztársaság volt hajlandó megrendelni ezt a géptípust. Megtört azonban a jég, és a SAAB-nál azóta jóval optimistább a hangulat. Továbbra sem adták föl a közép-európai piacot, köztük Magyarországot sem. Egyes hazai szakemberek tulajdonképpen egyetlen kifogást tudnak emelni a Gripennel szemben, mégpedig a relatíve gyenge hajtómű teljesítményt. Az ára elfogadhatónak tűnik, és a svéd partner hajlandó lenne részben barter üzlet megkötésére is. A gyár közlése szerint kutatások folynak egy tolóerővektor-eltérítésre alkalmas hajtómű beépítésére és a lopakodó jelleg növelése céljából.

A kulcsszavak: lopakodó jelleg, szupercirkáló képesség, szenzorok

A jövő, a legutóbbi helyi háborúk eredményeinek ismeretében egyértelműen a fentieknek megfelelő harci gépeké lesz. Éppen a lopakodó jelleg megléte illetve hiánya jelenti a legfőbb különbséget a piacon megjelenő amerikai és egyéb modellek között. A napjainkban rohamléptekben korszerűsödő légvédelmi rakéta-rendszerek halálos fenyegetést jelentenek a hagyományos vadászbombázó repü-

lőgépekre. Az Öböl-háború és a balkáni harcok során sem volt hajlandó az amerikai katonai vezetés bevetni az F-15E típusú korszerű, de hagyományos légifölény vadászgépeit, amíg a lopakodó jellegű F-117A vadászbombázók és a *Tomahawk* cirkálórakéták el nem pusztították az iraki légvédelem földi telepítésű eszközeit. A korszerű elektronikával felszerelt, széles körű együttműködést megvalósító harci repülőgépek számára ezek után már nem jelentettek ellenfelet a kiváló harcértékű, de szinte magányos farkasként harcoló, orosz gyártású MIG-29-esek. Ezek jelentős része Irak esetében ráadásul meg sem várta a harcokat, átrepültek a szomszédos Iránba. A jugoszláv gépek túlnyomó többsége pedig egyszerűen nem szállt fel, benn maradt a védett bunkerekben.

Amerikai vélemények szerint egy esetleges jövőbeli konfliktusban Raptorok és a JSF-ek már nem igényelnek majd ilyen jellegű előkészítést, a feladatot egyedül is képesek lesznek ellátni.

Újdonság az F-22 és a JSF repülési tulajdonságában az, hogy mindkét repülőgép képes utánégető használata nélkül is a hangsebességet meghaladó utazósebességet elérni. Ezt a tulajdonságot immár nemcsak a Raptor, hanem mindkét JSF jelölt, az X-32 és az X-35 is demonstrálta. Mindezt nem meglepő a szakemberek számára, hiszen alapvetően mindhárom típus ugyanazt a Pratt & Whitney F119 hajtóművet használja. Ez a szupercirkáló képesség hatalmas energiatartalékokat tud nyújtani egy esetleges légi harc során. A gépek elektronikája lehetővé teszi azt, hogy akár az ellenséges gép megpillantása nélkül is leküzdhető legyen. Az áldozat még azt sem tudja, hogy ki győzte le.

Természetesen az orosz hadiipar sem marad tétlen a fenti jellemzőket nyújtó vadászgép előállítását illetően. A Szu-37 megalkotásával létrehozták a ma talán legjobban manőverezni képes géptípust, ami nyugati vélemények szerint is felülmúlhatatlan lehet egy esetleges közel légi harcban. Az új orosz R-77-es légi harc rakéta, az „Amramszkij” egyes tesztek szerint hatékonyabb amerikai társánál, és a Superflanker 12 db-ot is képes ezekből hordozni. A MIG tervezőiroda MIG 1.42 néven mutatott be egy új géptípust, amit az orosz lopakodó névvel illet a szaksajtó. A repülőgép sárkányszerkezete alapvetően más építési elvet követ, mint az amerikai gépeké, ezért igen sokan kétkedéssel fogadják a gép lopakodó jellemzőit. Azóta kiszivárogtak olyan információk, amelyek azt mondják, hogy teljesen más fizikai elvek alkalmazása teszi lehetővé a gép számára a radar általi láthatatlanságot. Egy, a gép környezetében gerjesztett speciális plazmamezőt emlegetnek, ami részben elnyeli, részben pedig teljesen összezavarja a lokátorokat, hamis információt szolgáltatva ezzel a gép helyzetéről, méretéről, sebességéről. Mindezek mellett ez a típus is azzal a Lyulka Saturn AL-F41-es hajtóművel lesz (?) felszerelve, ami a jelenlegi legkorszerűbb orosz tolóerővektor-eltérítéses hajtómű. Hátráltatja azonban a fejlesztést és a gyártást az orosz ipar bizonytalan helyzete, az exportlehetőségek beszűkülése.

ÖSSZEGZÉS

A XXI. század eleje tehát minden bizonnyal hatalmas pezsgést hoz majd a vadászpilóta-gépek-piacon. Köszönhető ez részben a korábbi típusok élettartama lejárási, a sajnálatos módon kialakuló újszerű konfliktushelyzetek miatt megnövekedett igényeknek, és a gyártó cégek által nyújtott magas színvonalú, színes kínálatnak. Világosan látható azonban már napjainkban is, hogy a korszerű légierő megnevezés hamarosan csupán azokat az államokat illeti majd meg, amelyek rendelkeznek lopakodó jellegű, tolóerővektor-eltérítésre alkalmas hajtóművel felszerelt, többfeladatú harci gépekkel. Egyes országok közötti korlátozott fegyveres konfliktus során minden bizonnyal lassan amortizálódnak majd a régi, elavult géptípusok. Az egyre korszerűbb fegyverzet beszerzése, és az egyes, a béketeremtő folyamatokban résztvevő országok még fejlettebb légierője remélhetőleg elegendő elrettentő erőt jelent annak érdekében, hogy megelőzze majd az esetleges újabb konfliktusok kialakulását.

A különböző gyártók új, korszerű gépeinek színre lépésével olyan, korábban nem tapasztalt verseny alakult ki napjainkra a világ fegyverpiacán, ami jelentősen megnehezíti a választást az egyes államok számára. Sajnos Magyarország ezen országok között is speciális helyzetben van, mivel nálunk szinte csupán a szándék és az igény van meg a korszerű légierő megteremtésére, a pénz, azaz a legfontosabb összetevő jelenleg még nem áll a rendelkezésünkre.

Az 5. generációs harci repülőgépek megdöbbentően drágák. Ennek oka igen sok tényezőből tevődik össze. Lássunk ezek közül néhányat: a lopakodó technológia olyan anyagok és technológiák alkalmazását jelenti, amelyek jelenleg még drágák. A fedélzeti elektronika adja ezeknek a gépeknek az igazi értékét, ami például egy F-22 Raptor esetében akár a gép vételárának az 50%-át is elérheti. Mindezek a tulajdonságok azonban bizonyos mértékű megtakarítást is lehetővé tesznek. Ez persze csupán relatív, hiszen az élettartam hosszabbítás rövid távon jóval olcsóbb, hosszú távon azonban már nem kifizetődő. Az USA légierője a jelenleg hadrendben lévő mintegy 790 különféle F-15 variáns lecserélésére csupán 438 F-22 Raptort irányzott elő.

Az elkövetkező évek haditechnikai prioritásait meghatározó TDA (Technology Development Approaches) 2010-ig elsőbbséget biztosít az F-22-esek és az F/A-18E/F Super Hornetek előállításának. Ez utóbbiak váltanak le egyelőre (a JSF megjelenéséig) a haditengerészet és a tengerészgyalogság elavult gépeit.

Általánosan meg kell felelni a jövő vadászpilóta-gépeinek az következő elvárásoknak: jelentősen kisebb telemetrikus és rádiólokációs felderíthetőség, jóval magasabb szintű megbízhatóság, kisebb üzemeltetési költsége, jóval nagyobb

gyorsulási és manőverjellemzők, nagyobb terhelhetőség. Mindezek mellett a gépnek legalább egytizedével hosszabb élettartammal kell majd rendelkeznie.

Látható, hogy ezek a kívánalmak igen magas minőségi követelményeket jelentenek, aminek nem könnyű megfelelni. Ezért is törekszik arra a világ hadiipara, hogy lehetőleg közösen fejlessze ki az új harci repülőgép típusokat, és elsődlegesen a saját belső piacot kielégítve valósítsák meg a gazdaságos gyártást. A nyereséget általában a gép kívülálló országok számára történő eladása jelentheti. Jó példa erre a már működő British Aerospace és SAAB együttműködés a Gripenről. Az USA hadiipara a JSF által rohamléptekkel halad abba az irányba, ami a kevés, de igen korszerű repülőgép-variáns hadrendbe állítását jelenti. Az USA szárazföldi haderő, a Légierő, a haditengerészet és az amerikai tengerészgyalogság alapvetően ugyanazt a JSF alaptípust kapja, átalakítva némileg az adott haderőnem igényei szerint. Ez jelentősen csökkenti az előállítás és a szervizelési költségeket.

Mindezek alapján véleményem szerint világosan látható, hogy a jövő légi biztonságát meghatározó korszerű légierőt alkotó harci repülőgépek kiválasztását és rendszerbe állítását csak részben határozzák majd meg az adott típus technikai paraméterei. Igen jelentős része lesz a meghozott végső döntésekben a politikai és a gazdasági kérdéseknek. A biztonság a jövőben tehát nemcsak katonai, hanem politikai és üzleti kérdés is lesz.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] DR. KÖSZEGVÁRI Tibor: A biztonságpolitika alapjai. Egyetemi jegyzet, ZMNE; Budapest, 1999.
- [2] DR. KÖSZEGVÁRI Tibor: A nemzetközi biztonságot fenyegető új kihívások és kockázatok. Egyetemi jegyzet, ZMNE; Budapest, 1999.
- [3] DR. ÓVÁRI Gyula: A Magyar Honvédség repülőeszközei típusváltásának és üzemeltetésének lehetőségei gazdaságossági-hatékonysági kritériumok, valamint NATO-csatlakozásunk figyelembevételével. A légierő fejlesztése, tanulmánygyűjtemény, Budapest, 1997.
- [4] DR. ÓVÁRI Gyula: A nagyhatalmak hosszú távú katonai repülőgép-fejlesztési programjai (2025-ig) és ezek lehetséges hatásai a légiharcra, valamint a kis országok fegyverzetvásárlására. Budapest, 1998.
- [5] Top Gun, 1997/3.
- [6] Top Gun, 1999/1.
- [7] JAMES W. CANAN: Fighter vie for future markets. Aerospace America, 1998 February.
- [8] SZÜCS Levente–DR. POKORÁDI László: Joint Strike Fighter, a XXI. század csapásmérő repülőgépe. Haditechnika, 2000/4. 11–15. o.
- [9] <http://fastnet.it/utenti/caporelli/>

GONDOLATOK A MAGYAR LÉGIERŐ ORVOS TISZTI ÁLLOMÁNYÁNAK KIKÉPZÉSÉRŐL A NUKLEÁRIS, BIOLÓGIAI ÉS VEGYI (ABV) VÉDELMI MŰVELETEKHEZ

Az orvos tisztek képzését a NATO szabványosítási egyezmények közül a STANAG 2954. írja le. Az egyezményt a MAS elnöke tette közzé. Az egyezmény célja általános kívánalmak lerögzítése az egészségügyi személyzetnek az ABV védelmi műveletekhez való kiképzéséhez. Az egyezmény szerint az egészségügyi személyzetet három kategóriába lehet beosztani. Az egyezmény szerinti három kategória a következő:

- *orvos tisztek*: A reguláris vagy tartalék haderők tisztjei, akiknek teljes értékű orvosi képzettségük van, és ennek alapján praktizálhatnak a saját országukban, ezen kívül megkapták a katonai alapkiképzést. (Ebbe a kategóriába a Légierőnél az orvos tiszteket kell bevonni.);
- *az egészségügyi szolgálat tisztjei*: A reguláris vagy tartalék haderők tisztjei, akik tagjai orvosi segélyszervezeteknek, de nincs orvosi diplomájuk. Az egészségügyi szolgálat tisztjeinek képzését lehetőleg az orvos tisztekével együtt célszerű megoldani. (Ebbe a kategóriába a Légierőnél a tartalékos orvosokat kell bevonni);
- *egyéb egészségügyi besorolású személyek*: Ide azok a személyek tartoznak, akiknek az elsődleges szerepe háború idején szakszerű orvosi támogatás nyújtása (Ebbe a kategóriába a Légierőnél az eü. tts-eket (felcsereket) kell bevonni).

A fenti egyezmény által ajánlott képzés vázlata az orvos tisztek számára a következő:

- nukleáris fegyverek;
- biológiai fegyverek;
- vegyi fegyverek.

A továbbiakban ezeket részletesebben megvizsgáljuk.

NUKLEÁRIS FEGYVEREK

Nukleáris robbanások jellemzői és hatásai:

- a termikus hatás, beleértve a villanást is (helyette javaslom a „fény és hő-sugárzás” kifejezést írni);

- a lökéshullám (helyette javaslom a „léglökési hullám” kifejezést írni);
- a sugárzás (helyette javaslom az „áthatoló sugárzás” kifejezést írni);
- az elektromágneses impulzus (EMP);
- 5. pontként javaslom a „sugárszennyezettség” kifejezést bevenni mivel ez hiányzik.

Nukleáris fegyverek, okozta sérülések és károsodások:

- az ionizáló sugárzás radiológiai hatása, beleértve a különböző szerveknek a sugárzásra való érzékenységet is;
- a teljes testet érő sugárzás szervezeti hatásai;
- kombinált sérülések;
- a sugárzás később jelentkező következményei, pl. rákképződés és genetikai kihatások;
- pszichológiai hatások;
- az elektromágneses impulzus hatása az orvosi berendezések elektronikájára.

Nukleáris sérültek orvosi kezelése:

- gyógyszeres kezelés és folyadékpótlásos terápia;
- a sugárzás szinergetikus hatása a szokásos módon kezelt sebekre.

Sérülések kezelése:

- fertőtlenítés;
- tömegsérülések kezelése, beleértve az osztályozást, a kiürítési útvonalakról való gondoskodást és a vízellátást.

Túlélés nukleáris környezetben:

- elkerülési intézkedések;
- sugárzásdetektálás;
- egyéni védelmi intézkedések és védőeszközök.

BIOLÓGIAI FEGYVEREK

A biológiai fegyverek jellege (javaslom kiegészíteni „és felosztásuk kórokozók szerint” kifejezéssel):

- mikroorganizmusok;
- mérgek;
- tudatában kell lenni annak is, hogy a fentieknek esetleg genetikailag manipulált, mesterségesen megválasztott és/vagy gyógyszerálló változataik is vannak.

A biológiai hadviselés anyagainak a hatása a személyi állományra:

- jelek és tünetek;
- biológiai támadás diagnosztizálása.

A biológiai hadviselés sérültjeinek gyógykezelése:

- gyógyszeres terápia.

A biológiai hadviselés okozta sérülések megelőzése:

- immunizálás (aktív és passzív);
- kemoprofilaxis;
- egészségügyi intézkedések;

A biológiai hadviselés sérültjeivel kapcsolatos intézkedések:

- a szennyező és egyéb veszélyes anyagok eltávolítása a sérültekről;
- a betegeknek, ill. a szokatlan egészségi állapotúaknak a hatékony kiválasztása;
- vesztégzár alkalmazása;
- intézkedések tömeges sérülések esetére.

Védelmi intézkedések a biológiai hadviselés esetén:

- egyéni védelmi intézkedések és eszközök;
- kimutatás és azonosítás;
- rágcsálók és rovarok irtása;
- kollektív védőberendezés használata.

VEGYI FEGYVEREK

A vegyi fegyverek jellemzői és a személyi állományra kifejtett hatásuk (javaslom kiegészíteni „és felosztásuk” kifejezéssel):

- idegmérgek;
- hólyaghúzó harcanyagok;
- vérmérgek (cianogén harcanyagok);
- cselekvőképtelenséget okozó harcanyagok;
- az első 4 pont helyett javaslom a teljes mérgező harcanyag skálát beírni, úgymint:
 - ingerlők;
 - fojtó típusú harcanyagok;
 - hólyaghúzó harcanyagok;
 - vérmérgek;
 - idegmérgek;
 - pszichotoxikus harcanyagok;
 - filotoxikus harcanyagok.

A vegyi harcanyagok sérültjeinek gyógykezelése:

- gyógyszeres terápia, beleértve a szolgálat szerinti előkezelést és a terapeutikus anyagok használatát;
- pszichológiai sérülések.

A vegyi hadviselés sérültjeivel kapcsolatos intézkedések:

- az újraélesztési eljárások és berendezések ismerete;
- a szennyeződések eltávolítása;

- kollektív védőberendezések használata;
- olyan védőberendezések használata, amelyek légzőkészüléket viselni képtelen sérültek számára vannak tervezve;
- kiürítés;
- intézkedések tömeges sérülések esetére.

Túlélés vegyi hadviselés környezetében:

- egyéni védőberendezés használata;
- kiképzés és megfelelő eljárások kollektív védőeszközök használatára;
- a vegyi fegyverekkel szennyezett környezet detektálása és támadás utáni figyelése;
- a vegyi veszélyek kerülése;
- fiziológiai leromlás, amely az ellen anyagok nem megfelelő használatából adódik.

A TANFOLYAM MEGTERVEZÉSE ÉS VÉGREHAJTÁSA

Az egyezmény által javasolt képzési vázlat alapján a Légierő orvos tisztai állományának továbbképzése megoldható, előzetes számítások szerint egy 96 órás távoktatási tanfolyam keretein belül. A távoktatás módszerét azért tartom célszerűnek, mivel így a tanfolyamon résztvevő orvos tisztek a tanfolyam idejének túlnyomó része alatt a szolgálati helyükön tartózkodnak, fennakadás nélkül tovább végezhetik feladatukat. A tanfolyam során a résztvevők rövid összevonásokon vesznek részt, ahol előadások, konzultációk, gyakorlatok keretében, valamint önálló témafeldolgozás során sajátítják el az elméleti és gyakorlati ismereteket. Az elméleti ismeretek oktatását célszerűnek tartom az alapismeretek felelevenítésével kezdeni. A tananyag elsajátításának fontos része az összevonások során, az előadásokon és a gyakorlatokon való részvétel, mert az ott elhangzottak kiemelik a tananyag lényegét, bemutatják az összefüggéseket, segítik a bonyolultabb kérdéskörök megértését. A tanfolyam ütemtervét a következő képen javaslom: (1. táblázat)

A tanfolyam ütemterve

1. táblázat

Összevonások	Téma	Számonkérés
1.	Nukleáris robbanások jellemzői és hatásai Nukleáris fegyverek, okozta sérülések és károsodások	
2.	Nukleáris sérültek orvosi kezelése Sérülések kezelése Túlélés nukleáris környezetben	

3.	A biológiai fegyverek jellege A biológiai hadviselés anyagainak a hatása a személyi állományra A biológiai hadviselés sérültjeinek gyógykezelése	Írásbeli
4.	A biológiai hadviselés okozta sérülések megelőzése A biológiai hadviselés sérültjeivel kapcsolatos intézkedések Védelmi intézkedések a biológiai hadviselés esetén, túlélés biológiai hadviselés környezetében	
5.	A vegyi fegyverek jellemzői és a személyi állományra kifejtett hatásuk A vegyi harcanyagok sérültjeinek gyógykezelése	Írásbeli
6.	A vegyi hadviselés sérültjeivel kapcsolatos intézkedések Túlélés vegyi hadviselés környezetében	
7.	Gyakorlati feladatok végrehajtása.	Írásbeli

A tanfolyam alatt 7 darab összevonást indítványozok melyből az első 6-on elméleti előadások, hangzanának el a tematika által meghatározott anyagrészből, a 7.-en pedig gyakorlati feladatok végrehajtására kerülne sor. Ezen kívül szakmai gyakorlat végrehajtását javaslom a MH Központi Katonai Kórházában (egyeztetés után meghatározott időpontban.). Az elméleti összevonások közül a 2. 4. 6. –at is a fenti kórházban tartom célszerűnek lebonyolítani.

Számonkérésre terv szerint a 3. 5. és a 7. konzultáción az első órában zárthelyi dolgozat megírásával kerülne sor. A zárthelyi kérdések a tankönyv ellenőrző kérdései közül kerülnek kiválasztásra. A tanfolyam bizottság előtt végrehajtott elméleti és gyakorlati vizsgával záródik.

Az oktatásához, mivel ez egy speciális képzési forma és a tanulók csak kevés előadáson vesznek részt új, jól illusztrált megfelelően felépített jegyzetek szükségese, amelyben a tananyag érthető példákon keresztül van ismerttetve. A tankönyvhöz célszerű elkészíteni egy hallgatói floppy mellékletet (az anyag mennyiségétől függően lehet CD is), amely egy interaktív oktató program keretében dolgozza fel az elsajátításra váró tananyagot. A program minden témakör végén ellenőrző kérdéseket tesz fel a tanulónak és csak abban az esetben, engedi továbbhaladni a következő témakörre, amennyiben helyesen válaszol az összes kérdésre, ellenkező esetben visszairányítja ahhoz a témához, amelyben a hibásan megválaszolt kérdésre megtalálja a helyes választ. Jó példának szolgálhatnak erre az úgynevezett programozott tankönyvek. A tanuláshoz elsősorban az előadásokon elhangzottak, a floppy-n (vagy CD-n) található anyagok, valamint a tankönyv szolgál alapul. Természetesen a tankönyvben is meg található kell lenniük a floppy lemezen lévő ellenőrző kérdéseknek a megfelelő témakör végén, mivel nem biztos, hogy mindenkinek rendelkezésére áll számítógép. Az

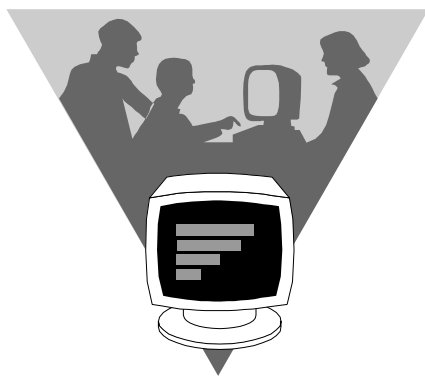
ellenőrző kérdések helyes válaszainak önálló kidolgozása jelentősen kell, hogy segítse a zárthelyikre és vizsgára való felkészülést.

A kontaktórák kis száma miatt a tanulás segítése és az anyag jobb megértése érdekében videó felvételeket lehet alkalmazni melyek minden tanulónak rendelkezésére, kell, hogy álljanak. A videó anyagoknak tartalmilag követniük kell a tematikát és kiegészítő információkat is, kell, hogy nyújtsanak a hallgatók számára. Elkészítésükhöz a szerzői jogokra vonatkozó törvények figyelembe vételével fel lehet használni a különböző tévéadók által sugárzott ismeretterjesztő filmeket, vagy azok részleteit.

Ezen kívül a jövőben, amennyiben a technikai feltételei mindenhol adottak lesznek a képzés számára igénybe, lehet venni az Internetet is. A tananyagot és az ahhoz tartozó kiegészítéseket, pl. videó anyagokat, lehet Web szerveren tárolni, így a hallgatók bármikor hozzá férnek, ily módon saját tempójukban haladva sajátíthatják el a tananyagot. Az itt tárolt tananyagot folyamatosan lehet fejleszteni következésképpen a hallgatók mindig a legfrissebb ismeretekre, tehetnek szert. Ezen túlmenően a hallgatók, vagy a tanárok az Interneten keresztül videó konferenciát is kezdeményezhetnek így pótolva a kontaktórák kis számát.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] AMEDP-6 NATO-kézikönyv Az ABV védelmi műveletek orvosi vonatkozásairól.
- [2] AMEDP-7(a) az egészségügyi támogatási műveletek koncepciója ABV környezeti hatások között.
- [3] STANAG 2358 NBC/MED elsősegély-nyújtási és egészségügyi képzés az ABV védelmi műveletekhez.
- [4] STANAG 2083 NBC parancsnoki útmutató csoportok nukleáris sugárzásának való kitétele kapcsán.
- [5] STANAG 2954 az egészségügyi személyzet kiképzése a nukleáris biológiai vegyi (ABV) védelmi műveletekhez.



MŰSZAKI TUDOMÁNYI ROVAT

Rovatvezető: Dr. Gedeon József
Rovatszerkesztők: Dr. Szabolcsi Róbert
Vörös Miklós

AZ ÜZEMBENTARTÓ TEVÉKENYSÉG SZEMÉLYI, ERGONÓMIAI, MUNKALÉLEKTANI ÖSSZEFÜGGÉSEINEK TANULMÁNYOZÁSA

A munkavégző szervezet személyzetének vizsgálatával — kiválasztásával, kiképzésével, felhasználásával — a munkalélektan foglalkozik, a munkahely be rendezése, alkalmassá tétele a feladat elvégzése az ergonómia területére tartozik. Célom az, hogy ezeket a munkalélektan és az ergonómia módszereivel megvizsgáljam a repülő üzem bentartó szervezet személyi feltételei és munkahelye iránti igényt annak érdekében, hogy a rendszer tevékenységét elősegítsük.

A repülőtechnikán végzett munka mindenki számára, aki közvetlenül érintkezik vele, felveti a felelősség — különösen nagy érték és az emberélet — iránti igényt. Gondatlan munkavégzés esetén nagy károkozás, esetleg az emberélet ellen gondatlanságból elkövetett büntet fogalmát. Ezért a probléma vizsgálatánál mindezen tényezőket figyelembe kell venni. Éppen emiatt a repülőtechnika üzem bentartását a követelmények oldaláról nem lehet egy szinten kezelni semmilyen más technikai eszköz üzem bentartásával.

A SZAKEMBEREK IRÁNTI IGÉNY

A repülőtechnikán valamennyi munkát a mérnök-műszaki szolgálat (MMSZ) személyi állománya végzi. E tevékenysége során rendszeres, előírt kiszolgáló- és ellenőrző tevékenység, valamint időszakos javítások és ellenőrzések sorozatával biztosítja a kívánt (elérhető) üzemképességet, harckészültséget, illetve repülésbiztonsági szintet, valamint a kiképzéshez, harc feladat ellátásához szükséges repült időt (1. ábra).

Tehát azt mondhatjuk, hogy az MMSZ személyi állománya tevékenységének célja a repülőeszköz tulajdonságai közül a technikai feltételekkel biztosítható hatékonysági jellemzők maximumának a legalacsonyabb munka- és anyagi ráfordítás mellett történő fenntartása [2, 3, 4].

Annak érdekében, hogy az üzem bentartó szervezet képes legyen az elé állított feladatokat maradéktalanul elvégezni, rendelkeznie kell a megfelelő szervezettel, létszámmal.



1. ábra. Az MMSZ tevékenység funkcionális vázlata

A létszám

A munka végrehajtásának színvonala nagymértékben függ a létszámtól, amely viszont a szakképzettségtől és annak szintjétől. Ez a fajta felbontás azért szükséges, mert egyrészt a különböző üzembentartási munkák más és más szakképzettséget igényelnek (pl. gépész, elektromos, rádiótechnikai, fegyverzettechnikai stb.), másrészt a munka bonyolultsága meghatározza, hogy milyen képzettséggel rendelkező szakember képes annak elvégzésére. Az állománykategóriáknak a hadseregben egyben meg kell határozniuk szakképzettségi kategóriákat is. [4]

A repülőezrednél alapvetően két funkciót kell jelenleg és a jövőben is végrehajtani, egyrészt a repülések kiszolgálását, másrészt az időszakonként esedékes átvizsgálásokat, karbantartásokat és javításokat. Mindkét feladat esetében biztosítani kell a végrehajtást és az ellenőrzés függetlenségét, azaz szavatolni kell a minőséget. A munka végrehajtásához megfelelően felkészült szakállományra van szükség, amelyre a hivatásos tiszthelyettesek hivatottak.

Az elvégzett munka ellenőrzése egyrészt korábban szerzett gyakorlatot, másrészt speciális felkészítést igényel, ezért erre a feladatra a zászlósi kategória kaphat megfelelő felkészítést.

A kiszolgálást végző csoportok vezetője a csoportparancsnok lehet tiszt is, de ezt elsősorban a javító osztályoknál és az üzembentartó századoknál célszerű alkalmazni.

Az üzembentartó századoknál gyakorlatilag a századparancsnok, a helyettes és a szakaszparancsnokok (ezek a repülést biztosító csoport, sárkány hajtómű üzembentartó szakasz, fegyver üzembentartó szakasz, műszer-elektromos üzembentartó szakasz és a karbantartó szakasz), míg a javító szolgálatoknál a századparancsnok, a műhelyparancsnokok és az üzemmérnöki beosztásúak viselnék a tiszti rendfokozatot. Ezen kívül a műszaki ellenőrző szolgálatoknál szükséges a tiszti felkészültségű, főiskolát végzett mérnököket alkalmazni.

A repülőcsapatok vezető mérnöki-műszaki állományánál továbbra is elengedhetetlen, hogy a szakág vezetők egyetemi végzettséggel rendelkezzenek, mivel kizárólag ez a felkészültség teszi alkalmassá őket az üzemeltetés során felmerült problémák szakszerű, alkotó megoldására valamint a felelősségteljes döntéshozatalra.

A beosztások és az állománykategóriák meghatározása után választ kell adni további két fontos kérdésre, az előmenetelre és a rotációra. Az előmeneteli lehetőség meghatározása szorosan kapcsolódik a karrier modellhez. Minden repülő-műszaki pályát választónak, már a katonai pályára vonatkozó döntése előtt, ismernie kell milyen jövő vár rá, mennyi idő alatt, milyen beosztásig tud eljutni a szakmában és ennek érdekében, mit kell tennie.

A tiszthelyettesi kategóriánál az előmenetel biztosítható, ha a pályakezdés az üzemeltető századnál történik, mint a munkavégző, megfelelő gyakorlat és továbbképzés után pedig a javító szolgálatnál folytathatja a munkáját. A tiszthelyettesi állománykategória legmagasabb rendfokozatában elérhető a részlegvezetői beosztás. A zászlósi kategóriában az első szinten ellenőrzési felelősség kerül meghatározásra majd, mint törzszászlós, olyan csoportparancsnoki feladattal bízható meg, aki vezeti a tiszthelyettesi részlegeket, illetve a zászlósokat (vezénylő tiszthelyettes).

A tiszt beosztás az üzemeltető századoknál, a századparancsnok-helyettesnél, illetve javító szolgálatnál a csoportparancsnoki beosztással kezdődhetne. A következő rendfokozat, a főhadnagy jelentené a századparancsnoki, javító szolgálat műhelyparancsnoki, illetve a műszaki ellenőrző szolgálatnál lévő ellenőri beosztásokat. Századosként a tiszt MESZ főellenőr, javító szolgálat parancsnok helyettes, illetve ezeknek megfelelő beosztásokat tölthetne be. A repülőezrednél csak szakág vezetői okleveles mérnöki beosztások kerülnek rendszeresítésre, melyek az őrnagyi rendfokozatig való előrejutást teszik lehetővé. A repülőcsapatok szakmai vezetésében kizárólag őrnagyi rendfokozatú beosztott mérnökök dolgoznak, mivel a szakági főmérnökök őrnagyi rendfokozatot viselnek. A repülő mérnök-műszaki szolgálatnál két alezredesi beosztás kerül rendszeresítésre, a repülő mérnök-műszaki szolgálatfőnök, illetve a javító üzem parancsnoka a haditechnikai csoportfőnök szolgálati alárendeltségében. A rendfokozati és beosztási lépcsőzésnek biztosítani kell az előmenetel tervezhetőségét, melyhez természetesen mellé kell állítani a szükséges tanfolyamrendszerű továbbképzéseket. Az előmeneteli rendszer mellett fontos szempont az állomány rotációja. Megfontolást érdemel az alakulatok közötti mozgatás olyan tervezése, amely figyelmen kívül hagyja, hogy az üzemeltetett technika merev vagy forgószárnyas. [1]

Így tehát a különböző állománykategóriák szakmai feladataik arányában kell képviselve legyennek a szervezetben. A szakmai feladatok elvégzésére kapacitás-

számítást kell végrehajtani. A szükséges és rendelkezésre álló munkakapacitás egyensúlya adja a létszámok normalizálható szintjét.

A létszám a naptári idő függvényében rendelkezik bizonyos ingadozással. Ez abból adódik, hogy szabadság, betegség, szolgálat, vezénylések stb. egyes esetekben módosítják a létszámhelyzetet. Ennek figyelése fontos, mert a — krónikussá váló, hosszú ideig tartó — létszámbeli hiány túlterhelést okoz, amely rontja a munkafegyelmet, a technológiai fegyelem megsértését idézheti elő, ami csökkenti a repülések biztonságát.

A személyi feltételek minőségi problémái

A létszám megfelelő biztosítása, a munkavégzés személyi feltételeinek csak egyik oldala. A munkavégzés színvonala csak akkor éri el a követelmények szintjét, ha a létszámon belül megfelelő a munkakörüi alkalmasság is. Ez alatt a személyiség azon tulajdonságait értem, hogy az adott munkaterületen képes a feladatok megfelelő ellátására.

Ma már tudományosan bizonyított, hogy nem minden ember képes mindenféle munka ellátására. Ennek legjobb példája, hogy a repülőgépek vezetésére csak kiváló fizikumú és egészségű személyek alkalmasak. Nem ennyire szemléletes, de bizonyítható, hogy a repülőtechnika üzemeltetését is csak megfelelő személyiségi jellemzőkkel rendelkező emberek tudják eredményesen végezni [4].

Melyek ezek a jellemzők:

- *az alkati, fizikai és az egészségügyi alkalmasság:* A hivatásos katonákat és a sorozott állományúakat is érintik az általános testi, fizikai állapot szint elvárásai, amit a kiképzettség- felkészítettség normaszint táblázatai rögzítenek. Az is megállapítható, hogy sem az eddigi mentális előéletünk és a szolgálati viszony létesítése előtti ez irányú állami szintű felkészítés még ma sem egymásra épülő, permanens folyamat. Ugyanakkor tények igazolják, hogy a fizikai tréning (edzettség) és az azzal párosított pszichikai felkészítés kulcsfontosságú szerepet játszik az átélte konfliktushelyzetek eredményesebb megoldásában, a személyi veszteségek csökkentésében. A fizikai felkészítés, kiképzés területén az új szövetségi rendszerben vállalt kötelezettségeink területén az elvárások következetesebb teljesülését kell elérnünk [1]. A repülőtechnika üzemeltetése alapvetően szabad ég alatt, az időjárás viszontagságainak kitéve történik, ez fizikai állóképességet igényel. A hajtóművek, berendezések ellenőrzése, próbája jelentős pszichikai és zajterheléssel jár. Eközben a munkavégző köteles megfigyeléseket, szabályozásokat végezni hibamentesen. A fizikai, pszichikai igénybevételből adódó megterhelést csak egészségileg alkalmas ember képes huzamos időn keresztül, minimális hibaszázalékkal végezni [4];

- az erkölcsi magatartás: A repülőtechnikán végzett munka során alapvetőek a következő tulajdonságok, mint a felelősségérzet, a szorgalom, az öntudatos munkafegyelem, a kötelességtudat. A fegyelmezetlen, felelőtlen ember nagy veszélyt jelent a repülések biztonsága szempontjából. A fenti tulajdonságok hiányát esetenként egy-egy kirívó műszaki rendkívüli esemény — vagy *rendkívüli repülőesemény* (a katasztrófa¹, a szerencsétlenség² és a sérüléskategóriák³ együttesen) —, kivizsgálása során tárjuk fel, holott ezeket előzetes, alapos munkalélektani vizsgálat is feltárhatná, és akkor megelőzhetnénk a rendkívüli esemény bekövetkezését [5];
- *munkaköri rátermettség, adottságok, képességek*: Azok a készségek, melyek elősegítik a precíz, pontos munkavégzést. Ilyenek a nyugodtság, precizitás, a hibaelhárításnál kombináló készség, a memória- és időbeosztási képesség, koncentrálókéesség stb. Ezek született vagy az élet során kialakult képességek. Ezeket tanulással elsajátítani nehéz, ennek ellenére nagyon szükségesek a munkavégzés során. Ezen képességek hiányát is események, a technológiai fegyelem véletlenszerű megsértései hozzák felszínre. Több esetben kiderült, hogy a technológiai fegyelemsértés, nem rosszhiszeműségből, hanem a munkavégző szükséges képességei hiányából következett be;
- *a képzéssel és a tevékenységbeni jártassággal megszerezhető ismeretek*: ezalatt az oktatható és elsajátítható, pályánként és munkakörönként differenciált igényű általános-, szak- és helyi ismeretek összességét értem [4]. A repülőtechnikai eszközöket üzemeltető szakállománnyal szemben mindig is magasra állította a gyakorlati készségek mércéjét az emberi élet tisztelete, a nagy értékű technikai eszköz, a repülésbiztonság iránti felelősségérzet. Az elmúlt évtizedekben üzemeltetett repülőtechnika kiszolgálását végzők minden tekintetben, — időszakonként az objektív feltételek hiánya esetén is — igazolták felkészültségüket, kreativitásukat számos műszaki probléma megoldásában. Az utóbbi években átstrukturálódott a típusorientáltságú gyakorlati készség- és jártasság mértékének szintje. Az elérhető készségek, jártasságok követelményei továbbra is az értékrendben kialakított szinten kell maradjon, miközben a tényleges ellenőrző, karbantartó tevékenység a hangsúly a háttérelmézést biztosító

¹ *Katasztrófáról* beszélünk, ha a repülési tevékenység céljából a légi jármű fedélzetén tartózkodó személyzet vagy utasok közül akár egy is életét veszítette, vagy olyan súlyos sérülést, fertőzést, mérgezést stb. kapott, amely a fedélzet elhagyása után tíz napon belül a sérült halálát okozta [5].

² *Légi szerencsétlenségnek* tekintjük azt az eseményt, amelynek során a légi jármű olyan súlyosan károsodott, vagy olyan helyen hajtott végre — egyébként sikeres — kényszerleszállást, hogy annak felújítása, biztonságos, működőképes állapotának a helyreállítása műszaki vagy/és gazdasági okok miatt nem célszerű, illetve a kényszerleszállás helyéről gazdaságosan nem szállítható el [5].

³ *Sérülésnek* nevezzük a légi jármű olyan meghibásodását, törését, amely után annak előírtas rendeltetésszerű állapota ismét visszaállítható [5].

diagnosztikai eljárást végrehajtó ellenőrző technikai eszközpark kezelésére tevődik át. Az utóbbi öt évben megjelent az egyenruhás állampolgár belterjes felkészítettségét megszüntető, azt feloldó társadalmi igény is. A kiszámíthatóbb karriermoddell magában rejti a pályaelhagyó döntéslehetőségét, az önmegvalósítás relatív szabadságának lehetőségét. A jövőben figyelemmel kell lenni a választott hivatásos szolgálati viszonyral párhuzamosan, rokonszakterületek képességi igényeire [1].

Az MH LEVK repülőműszaki szakállományával szemben támasztott szervezeti- és kiképzettség szintű elvárások

A két kategória nem választható el egymástól, mivel a technika üzemeltetésére meghatározott szervezeten belül elfoglalt beosztás, pontosan meghatározott felkészültséget igényel. A mindenki által ismert változások érintették a repülőműszaki alegységek szervezeti tagozódását. Kevesebb tiszt, magasabb tiszthelyettesi beosztások mellett alacsonyabb létszámkeretek formájában. Ebből egyenesen következik, hogy a jövőben megváltozik a vezető-irányítói és a végrehajtói tevékenységek kör, és átrendeződik a hozzá kapcsolódó felelősségi kör is. A jelenlegi felkészítési folyamatban — mint képzési követelmények — ezek az értékek nincsenek egyértelműen meghatározva. Az alkalmazói logisztika szempontjából fontos tényként kezelt a pályakezdő első beosztásra történő felkészítésének közvetlen folyamata, a konkrét feladatra történő felkészítés tartalma.

A szervezeti struktúrát olyanná kell alakítani, hogy képes legyen az általános alapismeretekkel rendelkező szakembert az első beosztásában fogadni és a közvetlen speciális feladataira felkészíteni. A rendszer adjon lehetőséget a képességek alapján történő előmenetelre, fejlődésre és a pálya elhagyására is. A karriermoddell talaján adjon háttérrel a központi elvárások és az egyéni önmegvalósítás ellentmondást kizáró érvényesülésnek.

A nagy értékű repülőtechnika megbízható szinten történő üzemeltetése, annak rendszere a munkavégző, ellenőrző és engedélyező szakszolgálati személyek felelősségteljes tevékenységen alapul. A jövőben ez a felelősségi kör kiszélesedik és súlypontja áttolódik a tiszthelyettesi, zászlósi állománykategóriára. Rendszerében fenntartva a hármas üzemeltetési modellszinteket, a munkavégző felelősségét a pályakezdő tiszteknek és tiszthelyetteseknek — mint első beosztást ellátóknak — kell megismerni. Kellő gyakorlat megszerzése és a karriermoddell által az előmeneteli rendben meghatározott továbbképzések után a tiszt előléphet és a felelősségviselés magasabb lépcsőfokain ellenőr — értékelő — feladatszabó vezetővé, majd engedélyező parancsnokká léphet elő. A tiszthelyettes mechanikus — légijármű — szerelő a felkészültsége igazolásával az előírt tanfolyami vizsgakövetelmények teljesítésével előlép ellenőr — légijármű — techni-

kus beosztásba. A javító szolgálatok és az üzembentartó alegységek néhány beosztásában az engedélyező felelősségét a zászlósi — légijármű — technikus képesítésű állomány látja majd el. A halmozottan magasabb felelősségi körhöz magasabb és átfogóbb ismeretek megszerzésének igénye is párosul. A magasabb képesítési követelményeket feltételező beosztásokra — a már említett karriermodell ismeretében — a felkészítő, kiképző és továbbképző intézményhálózatnak kell biztosítania a hátteret.

A szakkáder állomány jövőbeni feladatai, a velük szemben támasztott elvárások

A repülőműszaki szakállománnyal szemben támasztott követelmények értékrendjét az Országgyűlés 94/1998. (XII. 29) OGY határozata a MK biztonság- és védelempolitikájának alapelveiről szóló dokumentum fogalmazza meg. Külön rész követelmények fogalmazódnak meg a 2000. év után kibocsátandó tisztekkel szemben az 1/2000. HM rendeletben előírt végzettségi, képesítési követelményekben.

A repülőműszaki szakterületet érintő speciális követelményrendszer adaptálható kidolgozását számos objektív tényen túl, nehezíti, hogy még provizórikusan sem vázolható fel a jövőbeni (kiválasztásra) rendszeresítésre alkalmas repülőgép- vagy helikopter típus. A szakemberek részére nem áll rendelkezésre értékelhető kiinduló bázisadat: a repülőeszköz típusa, mennyisége, finanszírozható létszámkeret stb.

A MUNKAKÖRÜLMÉNYEK, ERGONÓMIAI TÉNYEZŐK HATÁSA A MUNKAVÉGZÉSRE

Ezen fejezeten belül azokra a problémákra mutatok rá, amelyek befolyásolják a minőségi munkavégzést. Ezek a következők:

- *meteorológiai tényezők:* A repülőtechnika üzembentartása nagyrészt szabad ég alatt történik, ezáltal úgy az ember, mint a repülőgép ki van téve az időjárás viszontagságainak. Ez kihatással van a munkavégzésre, mivel nagy mennyiségű, bonyolult műszerrel kell végrehajtani az ellenőrzéseket, szabályozásokat. Az időjárás hatását — eső, szél, por, fagy, erős nap-sütés⁴ —, mely rongálja a repülőtechnikát, úgy lehet csökkenteni, ha:

⁴ A repülőgép borításáról a jeget csak meleg vízzel, vagy meleg levegővel szabad eltávolítani. A ráfagyott takarókat tilos leszakítani, mert megsérülhet a festékbevonat, így azokat levétel előtt meleg levegővel le kell olvasztani.

- a repülőtechnika nagyobb szétszereléssel járó ellenőrzését, javítását hangárban, szerelőcsarnokban végezzük;
 - a kiszolgálási tevékenység során szükségessé váló, kisebb megbon-
tást igénylő javításhoz, ellenőrzéshez rendelkezünk merev vázas,
vízhatlan, gördülő szerelősátrakkal, melyeket csapadékos időjárás
esetén rá lehet tolni munkaterület fölé;
 - a repülőtechnikáról leszerelt berendezéseket, műszereket, úgy a ki-
szolgáló, mint a javító szerveknél a javításukhoz előírt feltételeket
biztosító műhelyhelyiségekben javítjuk;
 - a nem üzemelő repülőtechnikát állandóan letakart állapotban tartjuk
és óvjuk az esőtől, hótól valamint a napsugártól.
- *a zaj hatása:* A repülőtechnika zajszintje működés közben igen magas. Járó hajtóműnél, annak közelében a zajszint nagyobb mint 140 dB és fáj-
dalomérzés lép fel a dobhártyán. A zaj hatása többirányú. Zavaró jellegé-
nél fogva károsan befolyásolja a munkavégzők idegműködését, gátolja a
beszéd útján történő érintkezést, ennél fogva csökkenti a munka hatásfo-
kát. A zaj okozta károsodások elkerülése végett — amit csak megelőzni
lehet, gyógyítani nem — indokolt a zajártalom elleni védekezés fontossá-
ga, megfelelő zajvédő eszközök használata (ez kényelmetlen, de szüksé-
ges). Egyes munkavégzőknél a zaj élelemérzetet is kivált. Ha ehhez páro-
sul a repülőtechnikán végzett munka nagy felelősége, akkor az ilyen
munkavégzők képtelenné válnak a munkavégzésre. Ez is indokolja a pá-
lyatükör alapján történő vizsgálat szükségességét;
- *a munkafeltételek hatása:* A fentebb említetteken kívül a repülőtechnika
biztonságos üzemeltetését befolyásolja:
- AZ IGÉNYBEVÉTEL SZINTJE: ez alatt értem a munkanap időtartamát és
annak a fáradtság ellensúlyozására a pihenés biztosítását. A bizton-
ságos, technikailag megfelelően előkészített repülés csak akkor le-
hetséges, ha biztosítani tudjuk a személyi állomány megfelelő pihen-
tetését, hogy ne lépjen fel fáradtság, a figyelem eltompulása, hibás
tevékenység a repülőtechnikán végzett munka során. Ezt egyrészt a
műszaki munkák helyes szervezésével, ellenőrzésével, másrészt a
munka a munka és pihenési feltételek biztosításával tudjuk megoldá-
ni;

Csapadék (eső, hó, stb.) esetén ki kell szellőztetni a repülőgép törzsének belső tereit. Különös
gondot kell fordítani a tüzelőanyag feltöltésére, hogy csapadék ne kerülhessen a tartályba. Ilyen-
kor a feltöltő pisztolyon védőernyőt kell alkalmazni.

A téli hajtóműpróba vagy indítás előtt gondosan fel kell takarítani, tisztítani a szívócsatorna előt-
ti területet és megbízhatóan kell a féktuskókat rögzíteni.

Különösen figyelni kell a repülőgép levegő-, fék-, fékernyő- stb. rendszereit, hogy be ne fagyjanak.

- A MUNKAÉVÉZÉS TECHNOLÓGIAI SZÍNVONALA, MŰSZEREZETTSÉGE:
A korszerű repülőgépgyártás arra törekszik, hogy az ellenőrzési, előkészítési folyamatokat automatizálja, gyorsítsa és pontosabbá tegye. A mai korszerű repülőgépeken a rendszerek nem előírásos állapotát megmutató paramétereket a repülőgéphez csatlakoztatható mozgó laboratórium számítógépe vizsgálja és a már nem előírásos értékű berendezéseket, a meghibásodást jelző paraméterrel együtt kiírja. Ez jelentősen lecsökkenti és megkönnyíti az üzemeltető személyi állomány munkáját, az ellenőrző, hibajavító tevékenységet. Tehát a személyi állomány munkájának megkönnyítése, az ellenőrzések szakszerűségének fokozása, a munkafeltételek javítása, a repülések technikai biztonságának növelése egyaránt igényli a munkavégzési technológia színvonalának, műszerezettségének növelését.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] KESZTHELYI Gyula–BUZAI László: Az MH repülőcsapatai logisztikai biztosításának lehetőségei, különös tekintettel a szakember utánpótlás kérdésére. Repüléstudományi Közlemények, Szolnok, 2000/2. (125–140) o.
- [2] DR. ÓVÁRI Gyula: A Magyar Honvédség repülőeszközei típusváltásának és üzemeltetésének lehetőségei gazdaságossági-hatékonysági kritériumok, valamint NATO-csatlakozásunk figyelembevételével. A légierő fejlesztése tanulmánygyűjtemény, Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1997. (9–127) o.
- [3] DR. ÓVÁRI Gyula: Korszerű harcászati repülőgépek műszaki üzemeltetésének sajátosságai és gazdaságossági-hatékonysági kérdései. A harcászati repülőök fejlesztésének szükségessége és lehetősége, Konferencia előadás gyűjtemény, Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1998. (33–70) o.
- [4] PETÁK György: A repülőtechnika üzemeltetése és javítása. KGyRMF, Szolnok, 1981.
- [5] DR. ROHÁCS József–SIMON István: Repülőgépek és helikopterek üzemeltetési zsebkönyve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989.

A JAS–39 GRIPEN FEJLESZTÉSÉNEK TÖRTÉNETE

A GRIPEN ELŐDEI

A SAAB gyár neve már az 1948-as években ismert volt. Az első sikeres repülőgép a SAAB–29-es volt, amely 1948 szeptemberében repült először és 601 darabot építettek belőle.

A következő jól sikerült konstrukció a SAAB–32 LANSEN, ami 1952-ben hajtotta végre első repülését. A sikeres próbautat követően kezdték el építeni az alapváltozat 3 különböző modifikációját. Ezek a következők:

- A 32 A: földi támogató
- J 32 B: minden időben alkalmazható vadász
- J 32 C: felderítő repülőgép

Ezekből a változatokból 1960-ig 450 darabot gyártottak. A SAAB–32 LANSEN váltotta fel a SAAB–35 DRAKEN, amelyet korai egyik legjobb elfogó vadászának is neveztek. Az 1969-ig történő gyártása során 5 típus változatot építettek, többek között:

- oktató-gyakorló;
- felderítő;
- elfogó vadászipülőgép.

A 9 év alatt 600 db gurult ki a szerelőcsarnokból. A 69–79 évek szülötte lett a SAAB–37 VIGGEN, melyből ezen évtized alatt 3510 darabot készítettek el. A VIGGEN típusai:

- vadászbombázó (AJ 37);
- oktató-gyakorló (SK 37);
- tengerészeti (SH 37);
- szárazföldi felderítő (SF 37);
- elfogóvadász (JA 37).

A JAS–39 GRIPEN

A GRIPEN fejlesztési elvei

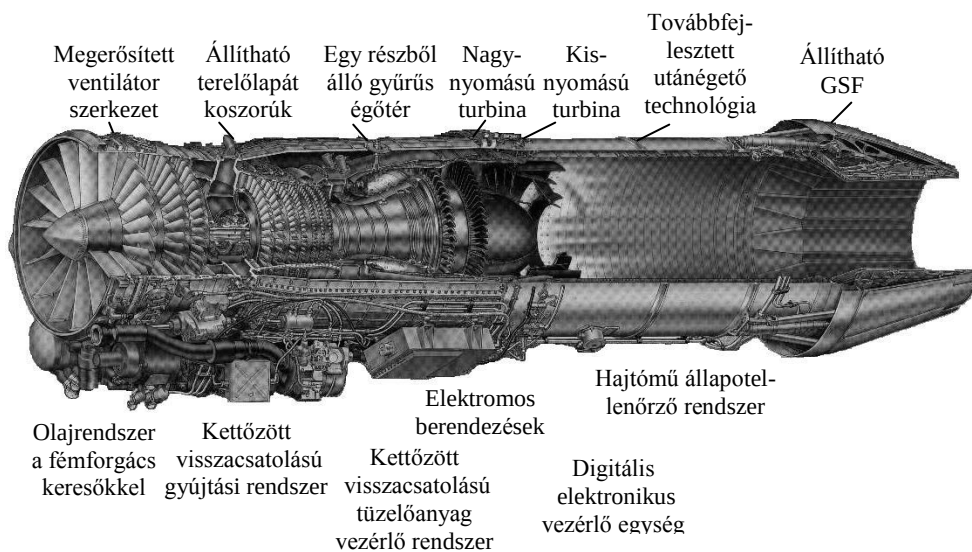
A program legfontosabb előírása az volt, hogy a GRIPEN nagyteljesítményű repülőgép legyen. Ezért a főbb kritériumok a következők voltak:

- egy hajtómű;
- mellső (kacsa) delta alakú vízszintes vezérsík és szárny kialakítás (csökkentett hosszirányú stabilitással, és repülésvezérlő rendszerrel);
- korszerű anyagok széleskörű alkalmazása (szénszálas kompozit anyagok)
- számítógépes vezérlő rendszerek, integrált és cserélhető modulokból összeállított elektromos rendszerek;
- számítógépek alkalmazása minden fedélzeti rendszerben.

Tapasztalatok alapján bizonyított, hogy az üzembenntartás költségeinek mintegy 60%-a hajtóműre fordítódik. Ezért az egy hajtóműves kialakítás nagyon fontos a költségek alacsony szinten tartásához. Az egy hajtóműves kialakítás lehetővé tette a vizuális-, infravörös és lokátor hullámtartományú felderíthetőség minimalizálását.

Az RM-12 hajtómű

A JAS-39 GRIPEN részére kiválasztott hajtómű GENERAL ELECTRONIC F 404-400 típus javított változata, amit az RM-12 jelzéssel (2. ábra) a VOLVO AERO CORPORATION gyárt. A hajtómű a korábbi üzemeltetések során nagyon jól bevált, továbbá a tolóereje 10–15%-al megnőtt, a kompresszor lapátok jól ellenállnak a madárbeszívás okozta esetleges sérüléseknek, a modul rendszer pedig jelentősen megkönnyíti és meggyorsítja az esetleges helyszíni hibaelhárítását.



1. ábra. Az RM-12-es hajtómű

A JAS-39 GRIPEN SZERKEZETI KIALAKÍTÁSA ÉS AERODINAMIKAI JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA

Ezen fejezetben bemutatom a JAS-39 GRIPEN aerodinamikai kialakításának folyamatát és a szerkezeti kialakítás előnyeit és hátrányait, valamint a fejlesztés mozzanatait. Kezdve a 3 pontos futó elrendezéstől (duplakerekes orrfutó, a főfutó a törzs két oldalán behúzható). Nem lényegtelen a mentőfelszerelés, a „00”-ás Martin-Baker féle katapultülés, amely 0 m-en 0 sebességnél is hatásos védelmet nyújt a pilótának. Szintén újítás, hogy botkormány helyett joystick-ot építettek be a fülkébe, valamint átgondolták a fülke berendezéseinek elhelyezését, új technikai elemeket alkalmaztak.

A különböző aerodinamikai elrendezések összegzésének tanulmányozása vezetett a rövid deltaszárnyú kacsaszerű elrendezés elkészítéséhez.

A Svéd Légierő követelményei által meghatározott leírás egy aerodinamikailag kifinomult és optimalizált kialakítást vázolt fel. A repülőgép korszerű, egyhajtóműves és megtestesíti:

- a rövid-deltaszárnyú, mellső vezérsík elhelyezésű kialakítást a teljes mellső vezérsík mozgásával;
- a keresztmetszet területek elosztásának optimumát a speciális Mach-szám tartományban (differenciált terület-tér szabály);
- az oldal elhelyezésű pitot típusú szívócsatornákat, optimalizálva a jó szuperszónikus gyorsításra;
- a negatív statikus hosszirányú stabilitást, ami a teljesítmény javítását teszi lehetővé a teljes időtartam alatt működő elektromos repülésvezérlő rendszer által;
- automatikusan mozgatott szárnymechanizációs eszközöket (orrsegéd-szárny);
- az automatikus kiegyensúlyozást a mellső vezérsík és a szárnyon levő eleron között az optimális teljesítmény érdekében.

Az első berepülés (tesztrepülés) 1988 decemberében volt. Megközelítően 300 db repülőgép kerül gyártásra, melyből eddig 30 db készült el a Svéd Légierő részére.

Általános ismertetés

A JAS-39 GRIPEN egy új svéd könnyű harci repülőgép, mely 1993-ban állt rendszerbe, és várhatóan szolgálatban marad a következő évszázadban is.

A korszerű technológia felhasználásával lehetővé válik egy olyan repülőgép megtervezése, amely teljesíteni fogja 3 harci repülőgép feladatát egyszemélyes változatban (vadásziprepülő, csapásmérő és felderítő).

A vadászipulógép szerepkörben a GRIPEN magával visz rövid és közepes hatótávolságú levegő-levegő típusú rakétákat és beépített 27 mm-es MAUSER fedélzeti gépágyút. A célfelderítés főleg a nagyteljesítményű Doppler impulzus radar által történik (PS-05 ERICSON). A repülőgép kis súlya ellenére a GRIPEN-t nehéz és változatos fegyverterheléssel tervezték.

A földi csapásmérő fegyverei magukba foglalják a levegő-föld típusú rakétákat, hagyományos és irányított bombák, valamint a terület lefogó (kazettás) bombákat. Tengeri célpontok ellen a radart használják célfelderítésre és a fő fegyver a SAAB RBS-15 F levegő-tenger típusú rakéta.

A felderítési feladatokat végre tudja hajtani bármilyen világítási és látási feltételek mellett elektrooptikai érzékelők és a radar alkalmazásával.

Az új repülőgép előzetes tervezésének tanulmányozása a SAAB-nál 1979-ben kezdődött. A javaslatot 1981 közepére nyújtották be a Svéd Védelmi Anyagi Hivatalhoz, és a prototípusok fejlesztési és szállítási szerződése a kezdő 30 db GRIPEN repülőgéppel együtt, belefoglalva az ellátó rendszereket is 1982. június 30-án került aláírásra.

Négy svéd vállalat, a közös IG JAS vállalaton keresztül kooperációban fejlesztette a repülőgépet. A SAAB repülőgép divízió felelős a repülőgép és rendszerei integrált fejlesztéséért és a gyártásáért. A nemzetközi piackutatást szintén a SAAB kezelte.

A Volvo Flygmotor AB felelős a hajtómű fejlesztéséért és gyártásáért kooperációban General Electric-kel.

A ERICSON Radar Electronics a felelős az elektronikus kijelző rendszer, a videó rögzítő rendszer, a többcélú radar és a szabványosított számítógépes rendszer fejlesztéséért és gyártásáért.

Az FVV Aerotech a felelős az üzemeltetési és a javítási szintet biztosító berendezések fejlesztéséért és gyártásáért.

Az 5 prototípus egyik repülőgépe 1988. december 9-én hajtotta végre az első repülését. Az ellenőrző (teszt) repülések egy évet késtek az első prototípus repülőgép 1989. februárjában történt elvesztése miatt. A próbarepüléseket 1995-ig, az első széria repülőgép leszállítását a Svéd Légierőnek 1993-ra tervezték.

Aerodinamikai elrendezés

Alapvető tervezési feltételek

A tervezés kezdeti szakaszában a SAAB a tanulmányozás középpontját az alapvető elrendezés kiválasztására helyezte. Az egyszerűség volt a vezérlő elv. Bizonyos döntések már voltak korábban az előzetes tanulmányozás és elhelyezés tapasztalatai alapján.

Egy vagy kétfős személyzet

Az egy fős személyzet döntés kialakítása a korábbi harci repülőgépek tapasztalatain alapult. A tervezett új vezetőfülke együtt az elektronikus kijelző rendszerekkel hozzájárulnak a repülőgép hatékonyabb felhasználásához, a feladatok eredményes végrehajtásához bármely típusnál anélkül, hogy növelnék a repülőgép vezetőre ható terhelést a korábbi típusokhoz viszonyítva.

A repülést vezérlő rendszer

A többcsatornás elektromos repülésvezérlő rendszer elért egy olyan fejlettségi állapotot a megbízhatóság, súly és költség szempontjából, hogy a teljes repülőgép hatékonysága szempontjából valódi választás lehetett a hagyományos mechanikus repülésvezérlő- és az elektromos rendszer¹ között. Függetlenül a repülőgép elrendezésétől megállapítást nyert, hogy az FBW rendszer előnyösebb összehasonlítva a hagyományos rendszerrel a következő szempontok szerint:

- a vezérlési funkciók és teljesítmény;
- a sérüléstűrés;
- a megbízhatóság;
- az üzemeltetés és ellenőrzés;
- a teljesítménynövekedés.

Ezért, egy korai döntés született a digitális FBW rendszert előnyben részesítve. Ez lehetővé tette a repülési teljesítmény növelését azáltal, hogy a tanulmányozott elrendezés (konfiguráció) alapvetően instabil a keresztengely körül (emelkedésre), az elektromos repülésvezérlő rendszer azonban biztosít egy mesterséges stabilitást állandó tevékenységénél. Egy beépített 5–10%-os KAH instabilitás szubszonikus üzemmódon elfogadható minden tanulmányozott konfigurációra.

Az instabilitás szintje

Enyhén különböző jellemző instabilitási szint lett kiválasztva a mellső és a hátsó vezérsík elrendezésre, tipikusan 10% KAH az utazó üzemmódon a 2105-re és 5% a 2102-re. Mérlegelték, hogy a peremfeltételek egy hátsó vezérsík elrendezésénél, ahol a trimmfelület túlterhelése és átesése súlyosbítja a helyzetet, növelve az instabilitást rosszabb, mint a mellső vezérsík elhelyezésénél, ahol a trimmfelület átesésének tendenciája stabilizálja a repülőgépet. Ez az alapvető következtetés a kétféle elrendezés elvi összehasonlításából ered.

Egy mellső vezérsík elhelyezésű repülőgépnél jelentős hozzájárulás a tervezett stabilizációs szinthez a mozgatható vezérsík. A „B” változat szemlélteti az

¹ FBW — Fly-by-Wire.

ilyen kialakításkor a vezérsíkon felfelé ható felhajtó erőt, ami növeli a repülőgépre ható emelő erők összegét. Megszüntette ezt a hozzájárulást, a repülőgép a kereszttengety körül enyhén stabillá, vagy semlegessé válik. Egy hátsó vezérsík elrendezésénél az ellentétes hatás érhető el.

A mellső vezérsík elrendezésű repülőgép ezen jellemzőit a GRIPEN repülés vezérlő rendszere a „kisegítő” üzemmódon alkalmazza, ahol mellső vezérsík felületek lebegnek és engedik a légáram szabad folyását. A hosszirányú stabilitás növekedésének eredményeként a vezérlő felület mértéke iránti igény csökken és ennek megfelelően a hidraulika rendszer teljesítmény igénye is. Szélsőséges esetben a hidraulikus teljesítmény teljes elvesztése esetén, amikor a teljesen instabil repülőgép túl gyorsan csökkenti a repülőgép vezető biztonságát, ez a jellegzetesség stabilizálni fogja a repülőgépet eléggé ahhoz, hogy a repülőgép vezető katapultáljon.

Szárny kialakítás

A technikai elemzésnél nem egyedüli szempont szerinti döntés volt a delta kacsatípus kiválasztása. Súlyozták az összes mellette- ellene szóló érvet, összehasonlítva a farok vízszintes vezérsík elrendezéssel. A kacsatípusú repülőgép volt a legjobb jelölt a megállapodási követelményekhez mind technikai, mind gazdasági szempontból.

Egy fontos kiegészítő szempont volt, hogy a delta- kacsaelrendezés nyújtotta a legjobb lehetőséget a repülési jellemzők optimalizálásához az FBW vezérlő rendszerrel és a legjobb feltételeket a nem hagyományos vezérlési módhoz, valamint a továbbfejlesztést a közvetlen emeléshez, a közvetlenül a törzs oldalához rögzített fegyverrel való célzást, a széllekedések hatásának csökkentését. Más példa a leszállási kifutási üzemmód, melynek leírása a következő részben található. A végső kiválasztási döntés a delta- kacsakoncepció további finomítására és optimalizálására 1980 decemberében történt.

Ragaszkodtak a VIGGEN szerkezeti kialakításának elvi felépítéséhez, a közeli páros kacsaszárny elvhez, ami felhasználja az örvény és az emelőerő kölcsönhatást az alapelrendezésben. Az örvényáramlás lehetővé teszi a mérsékelttől a nagy állásszögig való repülést. Ez azt jelenti, hogy a szárny nyílzási szögének és kialakításának, elrendezésének elegendően hatékonyak kell lennie ahhoz, hogy biztosítsa a stabil belépőel-, orrszegéd- szárnyörvényeket, így elkerülve az erős nonlinearitást és a „bafting” rezgéseket. A kis nyílzási szögnél pont ez okoz problémát, különösen a transzónikus zónában (hangsebesség körüli áramlásnál).

Azonban a nagy nyílzási szögű szárny követelménye ellentétben áll azokkal az alapkövetelményekkel, melyek a megfelelő fordulási jellemzőket biztosítják a szubszónikus tartományban: kis szárnynyílzás és nagy fesztáv.

Egy köztes megoldású tervet készítettek, ahol a belépő élre orrsegédszárnyat építettek, hogy jó áramlási minőséget biztosítsanak a szárny körül. A manőver közbeni orrsegédszárny kitérés a szárny íveltségével és alkalmazkodásával kapcsolatban elsődlegesen nem az áramlásleválás megelőzésére szolgál, hanem az örvényimpulzusok késleltetésére és a nyomáscsökkentő erők előre irányítására, hogy a légellenállást csökkentsék.

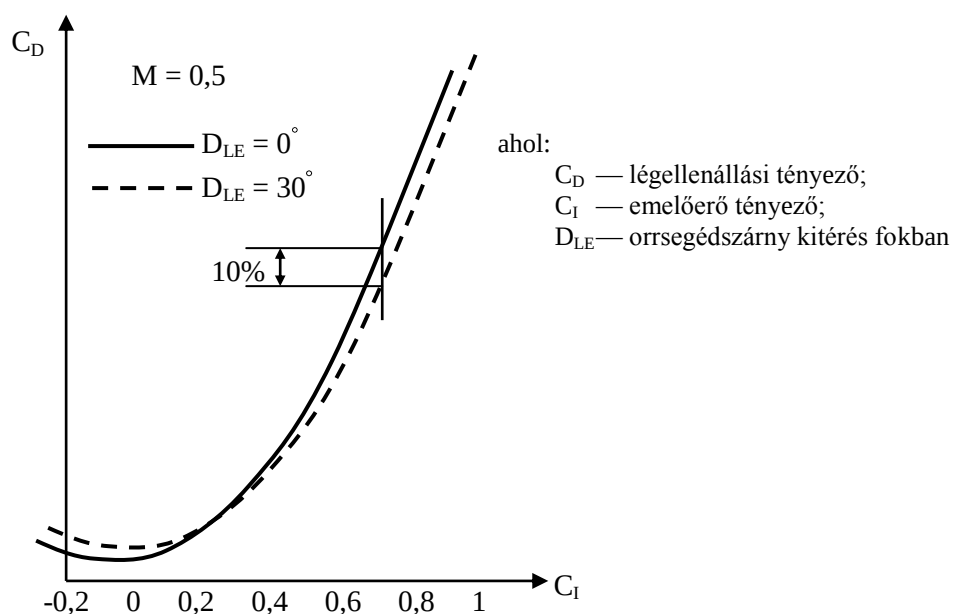
A különböző szárnyak alapkarakterisztikájának megismerése már 1980-81-ben az előzetes tervezési fázisban elkezdődött különböző szárny és kacsaszárny mátrixok tanulmányozásával. A 44° – 60° fok közötti nyílzási szögű szárnyakkal kombinált különböző méretű mellső vezérsíkok terveit tanulmányozták. Ezen szárny-, kacsaszárny konfigurációk legtöbbjét kis és nagysebességű szélcsatornában is tesztelték.

A kiválasztott szárnyszekció a hagyományos NACA szárnyszelvényen alapszik. Előrelépés történt a szuperkritikus szárnyszelvényekkel kapcsolatban. Egy előző tervet, a szubszónikus/transzónikus könnyű támadó repülőgép (B3LA) kapcsán, amely projectet azonban leállították. Egy szuperszónikus vadászgép számára egy vastagság/szelvényhúr hányados túl kicsi ahhoz, hogy kivitelezhető legyen egy szuperkritikus szárnyszelvény, de ilyet kellett használni. Tehát egy módosított NACA 64A szelvényt választottak, melynek megnövelt a vastagsága a szelvény hátsó részénél. Mérsékelt íveltség és aerodinamikai elcsavarás optimalizált a szubszónikus hirtelen és hosszan tartó forduló közbeni gyorsításhoz, kiegyenlítve a szuperszónikus sebesség és gyorsítás követelményekkel.

Orrsegédszárny

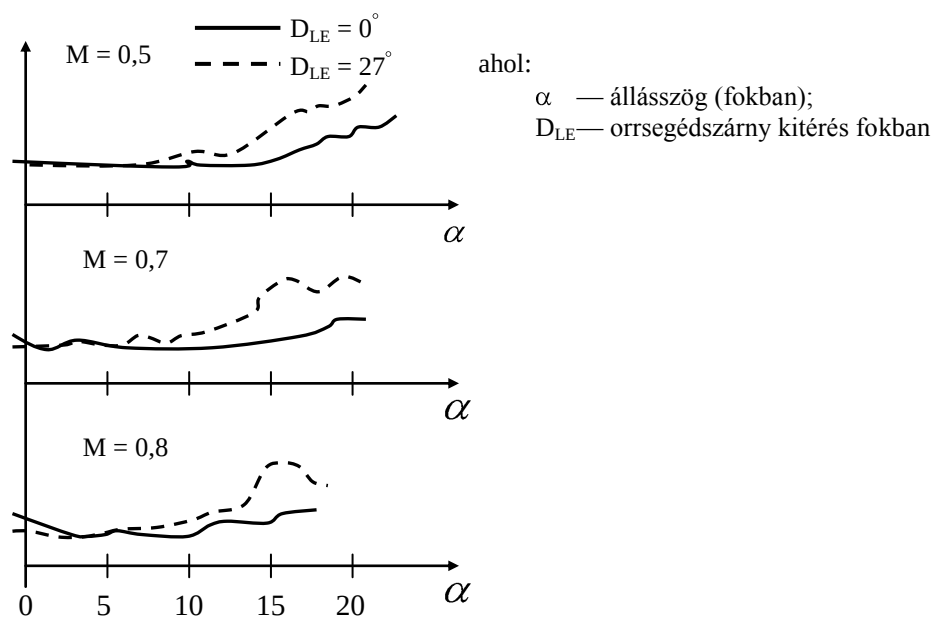
Az orrsegédszárny automatikusan áll be a légellenállás és a „buffeting” rezgés minimalizálására minden repülési körülmény között, ennél fogva optimalizálja a szárny íveltségét a forduló manővereknél, utazórepülésnél és gyorsításkor.

Az orrsegédszárny rendszere teljesen automatikus, egy hidraulikus egység működteti két mechanikus forgó erősítőn keresztül mindkét oldalon. Az orrsegédszárny helyzete a Mach- szám és az állásszög függvénye. Szuperszónikus sebességeken az orrsegédszárnyak fenti helyzetben vannak maximum 5 fokos eltéréssel. Ez igazából csökkenti a szárny görbületét, csökkenti a profilellenállást a kis állásszögeken és így javítja a szuperszónikus gyorsítási jellemzőket. Az orrsegédszárnyak hatását szélcsatorna tesztek bizonyítják. Erre hoz egy légellenállási példát a 2. ábra. A poláris bemutatja az emelőerő együttható és a homlokellenállás tényező összefüggését. Jól látható, hogy 10%-kal csökken az ellenállás értéke $M = 0,5$ -nél ha az orrsegédszárny kitér.



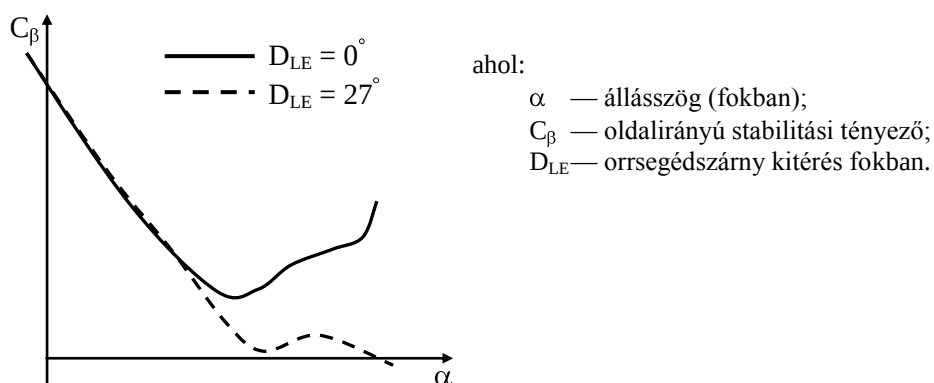
2. ábra. Az emelőerő és a légellenállás tényező összefüggése

A 3. ábra az orrsegédszárnyak hatását mutatja be a „buffeting” rezgési szintekre különböző Mach-számok ($M = 0,5 \sim 0,8$) esetén, az állásszög függvényében.

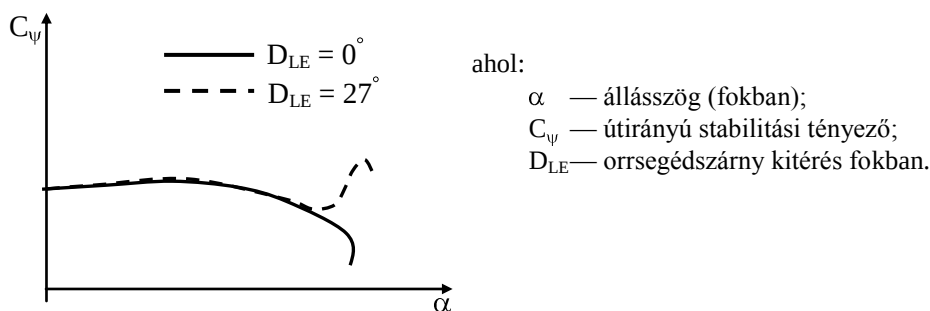


3. ábra. Rezgési szintek különböző Mach-számok esetén az állásszög függvényében

A 4. és 5. ábrákon látható, hogy az orrsegédszárnyak javítják nagy állásszög esetén az útirányú, és az oldalirányú stabilitást.



4 ábra. Az oldalirányú stabilitás az állásszög függvényében



5. ábra. Az útirányú stabilitás az állásszög függvényében

Az orrsegédszárny fesztávját a szárny külső részének mérete határozza meg. A szélcsatorna tesztek igazolták, hogy további javulások érhetőek el, ha az orrsegédszárnyat befelé a törzs irányába növelik meg. A javulás mértéke azonban relatíve kicsi, figyelembe véve a szárny belső részén lévő terhelés csökkenését, mely a kacsaszárnytól nézve a lefelé leszakadó áramlás felületén van. (Ez bonyolultabb kialakítást igényel, illetve csökkenne a szárnyrekesz mérete is. Így a „kicsiny” javulás nem éri meg a befektetést.)

Felszállás és leszállás idején az orrsegédszárnyak „semleges” helyzetben vannak, az optimális örvényemelés miatt. A leszálláshoz való bejövétel esetén a kitérített orrsegédszárnyak veszteséget okoznak a kiegyensúlyozott felhajtóerőben.

Fel-, és leszálláskor 5 foknál nagyobb állásszög esetén az orrsegédszárnyak automatikusan kitérnek az út-, és oldalirányú stabilitás javítása érdekében.

Kacsaszárny

A leszállás során a GRIPEN képes a kigurulási út hosszát csökkenteni azzal, hogy lefelé kitéríti vízszintes vezérsíkjait (lásd a 6. ábrát).



6. ábra. A GRIPEN sajátos fékezése

A VIGGEN-hez hasonlítva a mozgatható kacsaszárny nagyon fontos előre lépést jelent. A VIGGEN merev kacsaszárnyán a kilépőélen kormányfelületek vannak, hogy növeljék a felhajtó erőt a fel-, és leszálláskor. A mozgatható kacsaszárnyfelület együtt a 4 csűrő és magassági kormányval, az oldalkormányval és az orrsegédszárnyval, amelyeket az elektronikus repülésvezérlő rendszer² vezérel, sok lehetőséget biztosít a repülési tulajdonságok javítására, illetve a kezelési lehetőségekre a hagyományostól eltérő üzemmódokon. Lehetséges a kacsaszárny és a kilépőél kormányfelületeinek kombinálásával elérni akár a maximális felhajtóerő homlokellenállás hányadost, akár a maximális felhajtóerőt, attól függően melyik szükséges az adott speciális repülési helyzetben. Utazó repüléskor és manőverezéskor a kacsaszárny és a csűrő kitérése az alacsony légellenálláshoz van optimalizálva. Az oldalt elhelyezett beömlő nyílások limitálják a kacsaszárny méretét. Így, hogy elérjék a kedvező trimmterhelést a kacsaszárnyon a nagy felhajtóerőt eredményező tulajdonságok kerültek előtérbe a tervezéskor. A kacsaszárnyfelületek differenciáltan is kitérithetőek, az ilyen aszimmetrikus kitérés a közvetlen oldalerő és a függőleges tengely körüli elmozdulást „legyezést” teszi lehetővé. Szintén ezt használják, ha az oldalkormány meghibásodik.

² Electronic Flight Control System (EFCS) — elektronikus repülésvezérlő rendszer.



7. ábra. A GRIPEN röntgenrajza

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Vezendi Attila: [szakdolgozat].
- [2] Dr. Peták György: A vadászpilóták korszerűsítése, harci hatékonyságuk, túlélő képességük és fenntartási költségeik néhány összefüggése.
- [3] Internet.
- [4] AIAA'91 Paper 91-3195 Aerodynamic Design Evolution of the SAAB JAS-39 GRIPEN Aircraft.

A BALLISZTIKUS RAKÉTÁK ELLENI AKTÍV LÉGVÉDELEM LEHETŐSÉGEI

Az elmúlt közel tíz évben világunkban drasztikusan mérséklődött a globális háború kirobbanásának veszélye. A nemzetközi biztonságot mindenképpen kedvező irányba befolyásoló történések mellett ugyanakkor nem hagyhatók figyelmen kívül az atomfegyverek és legveszélyesebb hordozó célbajuttató eszközeik, a különböző hatótávolságú ballisztikus rakéták elterjedése. E fegyverek viszonylagos olcsóságuk, egyszerű gyárthatóságuk és várható gyors elterjedésük miatt kiemelt figyelmet érdemelnek. Mivel Magyarország ezen rakétatípusok némelyikének hatótávolságán belül van, jelentősen fokozódhat hazánk fenyegetettsége.

Az Öböl-háborúban a harcászati ballisztikus rakéták iraki részről történő alkalmazása felhívta a koalíciós erők figyelmét az ellenük való védekezés szükségességére és hiányosságaira¹. Miközben ezek a rakéták még mindig pontatlanok voltak, azért, hogy hadműveleti és harcászati jelentőségüket növeljék, geopolitikai célokat támadtak. A vegyi robbanófejek alkalmazásának lehetőségével pszichológiai fenyegetést jelentettek a szövetséges erők részére.

A [2] szakirodalom szerint manapság hozzávetőleg 10 ország gyárt és közel 20 ország arsenáljában található ballisztikus rakéta. Több ország egyre nagyobb hatótávolságú ballisztikus rakétára igyekszik szert tenni. Ezen országok közül számosan rendelkeznek nukleáris fegyverrel vagy törekednek kifejleszteni azt, ezért a fenyegetettség valószínűleg növekedni fog.

A ballisztikus rakéta elleni védelem szempontjából fontos, hogy az USA és a Szovjetunió közötti SALT szerződések a rakétaelhárító rendszereket 2500 km-nél nagyobb hatótávolságú rakéták ellen (akkor csak ezek estek a hadászati kategóriába) korlátozták. Az ilyen hatótávolságú rakétával ugyanis már képesek voltak egymás területét elérni². Az ennél kisebb hatótávolságú rakéták elleni védelem kiépítésére nincs korlátozás a SALT szerződésben. A közepes hatótávolságú rakéták hadászati jellege csak az 1980-as években, a nyugat-európai "rakétavita" után vált elfogadottá.

¹ Performance of the Patriot Missile System, Activities of the House Committee on Government Operations. <http://www.radix.net/~jeturner/patriot.htm>, 6 p.

² Dr. Szentesi György: A hadászati támadófegyver rendszerek és az ellenük való védekezés lehetőségei az ezredfordulón. Budapest, SVKI, 2000, p 37.

Ez a mindenidős, éjjel is alkalmazható fegyver a kilövőjármű mobilitásának köszönhetően jó túlélőképességgel rendelkezik, mivel magát az indítójárművet nehéz felderíteni és megsemmisíteni. Hatótávolságának köszönhetően nagy mélységben alkalmazható, főleg stratégiai célpontok ellen (nagyobb kiterjedésű területek, objektumok pusztítására, rongálására). Hagyományos robbanófejjel ellátva nem alkalmas jelentős katonai célkitűzések elérésére, azonban vegyi, biológiai, vagy netán nukleáris robbanófejjel felszerelve a fegyver veszélyessége, pusztító ereje lényegesen megnő.

Mint a „szegény államok légierije” alkalmas arra, hogy olyan ország, amely nem rendelkezik komoly anyagi lehetőségekkel légiflottája létrehozásához, rövid idő alatt szert tegyen olyan támadópotenciálra, melyet politikai fenyegetésre, zsarolásra használhat.

A BALLISZTIKUS RAKÉTA, MINT LÉGI CÉL SAJÁTOSSÁGAI

A [3] szakirodalom szerint a ballisztikus rakéták lehetnek kis (500 km-ig), közepes (500 km és 5000 km között) és nagy hatótávolságúak. A ballisztikus rakétákat az elérendő célkitűzés szerint felosztják harcászati és hadászati rakétákra. A harcászati ballisztikus rakéták rendszerint kis hatótávolságúak, míg a hadászati ballisztikus rakéták ennél nagyobb hatótávolsággal bírnak.

A ballisztikus rakéták lehetnek nem vezéreltek (ezek általában kis hatótávolságúak) és vezéreltek. A rakéta teljes röppályája aktív és passzív szakaszból tevődik össze. Az aktív szakaszon (az égésvégi pontig) a hajtómű működik. Az aktív szakasz — melyen a vezérlés történik — a röppálya kisebbik részét alkotja. A röppálya passzív szakaszán a rakéta, a hajtómű működése során nyert mozgási energia következtében repül tovább. A ballisztikus rakéta hasznos része (többnyire csak a rakéta robbanófeje) a hajtómű kiégése után ballisztikus röppályán mozog a célig. A fejlettebb ballisztikus rakéták fejrészét manőverezésre alkalmas hajtóművel is elláthatják, ekkor az eredeti ballisztikus pálya módosításának eredményeként a fejrész egy másik ballisztikus pályára térhet át.

A nem vezérelt ballisztikus rakéták indítása, a megsemmisítendő cél távolságából és a hajtómű égési ideje által meghatározott égésvégi sebességből kiszámított ballisztikus röppályának megfelelő indítási szögön történik.

A vezérelt ballisztikus rakétákat rendszerint függőlegesen indítják. Indítás előtt a rakéta fedélzeti vezérlő berendezésébe betáplálják a kiszámított ballisztikus röppálya adatait.

A rakéta feje a fegyver kulcsfontosságú része. A hasznos teher az ehhez kialakított, megfelelő méretű fejrészben helyezkedik el. A fejrésznek az ellenraké-

ták robbanó hatásával szemben nagy ellenállást kell tanúsítani a hasznos teher megvédése céljából.

Az 1. táblázatból jól kitűnik, hogy a ballisztikus rakéták hatótávolsága, csúcsmagassága és repülési sebessége között határozott összefüggés van.

A ballisztikus rakéták jellemzői

1. táblázat

Hatótávolság km	Pálya csúcsmagassága km	Sebesség célközvetben m/s	Repülési idő perc
300	100	1020	4
1000	260	3100	9
2000	460	4000	12
3000	650	4800	15
4000	820	5400	18
5000	970	5900	21

A BALLISZTIKUS RAKÉTA ELLENI AKTÍV VÉDELEM SAJÁTÓSSÁGAI

A [3] szakirodalom a ballisztikus rakéta elleni harc 4 fő elemét különbözteti meg:

- aktív légvédelem, mely a támadó ballisztikus rakéta megsemmisítését jelenti;
- passzív légvédelem, mely az időbeni riasztásnak köszönhetően megfelelő rendszabályok bevezetésével a támadó rakéta pusztító hatásának jelentős csökkentését eredményezheti;
- támadó hadműveletek, melyek célja az indítás megnehezítése, lehetetlené tétele a kilövő járművek megsemmisítésével, illetve a támadó rakéta infrastruktúrájának rongálásával;
- a tevékenységeket biztosító vezetés és irányítás rendszere³, melynek széleskörű alkalmazása a riasztásnál, (a rakétatámadás jelzésénél), az aktív légvédelem eszközeinek szóló információ biztosításánál (a támadó rakéta érzékelése, koordinátáinak meghatározása), a támadó hadműveletek során jelentősen csökkentheti a ballisztikus rakéta alkalmazásának hatásosságát.

Nem vitatva az összes elem fontosságát, a továbbiakban csak az aktív légvédelemmel kapcsolatos kérdéseket fogom részletesen vizsgálni. Az elhárító rendszerek terén a kutatások és fejlesztések főleg az Öböl-háború után gyorsultak fel. Jelenleg — bár világszerte folytatnak másfajta pusztító eszközökkel is kísérlete-

³ Battle Management Command Control, Communication, Computer and Intelligence (BMC4I) — Harctéri menedzselés, vezetés, irányítás, távközlés, számítógép és felderítés.

ket (pl. lézer-fegyverek, részecske fegyverek) — a nem, vagy csak igen nehezen ellenőrizhető ballisztikus rakéták ellen a közeljövőben, a gyakorlatban is használható, tömeggyártásra alkalmas megoldást a légvédelmi rakétafegyverek, pontosabban az irányítható légvédelmi rakétával a cél közelbe juttatott pusztító eszközök nyújtják.

A ballisztikus rakéták — mint az aktív légvédelem által megsemmisítendő légi célok — főbb sajátosságai az alábbiakban foglalhatók össze:

- robbanófejének pusztítási sugara függ a fej típusától;
- igen nagy, a hatótávolságtól is függő sebesség, főképp a végfázisban;
- kis hatásos visszaverő felület;
- alacsony szintű sebezhetőség (kevesebb, de ugyanakkor jobban védett, a továbbrepüléshez és pusztításhoz szükséges rész van a ballisztikus rakétán, mint a repülőgépen);
- a tüzelés eredménye nehezebben értékelhető, mivel megsemmisítése esetén maga a roncs is ballisztikus röppályán közeledik, és így nem változnak meg olyan jelentősen a cél mozgásparaméterei, mint hagyományos célok megsemmisítésekor.

Fentiekből következik, hogy a hatásos védelem csak a ballisztikus rakéta robbanófejének megsemmisítésével, annak hatósugaránál nagyobb távolságon és magasságon történő leküzdésével lehetséges. A fokozottabb pusztító hatás elérésére az alábbi lehetőségek vannak:

- kis rakétarávezetési hiba mellett megsemmisítés inhomogén repeszösszetételű, körkörösén irányított repeszhatású pusztító résszel;
- kis rakétarávezetési hiba mellett a pusztító rész repeszűrűségének fokozása szűkített, szektorba fókuszált repeszhatással;
- közvetlen találat során a ballisztikus rakéta pusztítása a közvetlen találkozás energiájával, valamint repeszhatású, esetleg más elven működő pusztító résszel;
- nagy valószínűségű közvetlen találat során a ballisztikus rakéta harci részének megsemmisítése csupán a hiper-sebességű pusztító résszel való ütközés energiájával⁴.

Az egyre gyorsuló technikai fejlődésre, a csúcstechnológiára támaszkodva a fejlesztési tervek a korábbi maximum 40 km-es hatótávolságnál jóval nagyobb hatótávolságú és hatómagasságú elhárító eszközökre fogalmazódnak meg.

A ballisztikus rakéta elleni tevékenységre röppályája különböző szakaszain adódik lehetőség⁵.

⁴ A nyugati szakirodalom ezt az újszerű pusztító részt „Kill Vehicle” néven említi, míg magára a közvetlen találkozás módszerére a „Body to Body” kifejezést alkalmazza.

⁵ Richard L. Garwin . Technical Aspects of Ballistic Missile Defence.

A gyorsítás szakaszán a támadó rakéta főleg infra sávban működő eszközökkel igen jól követhető, és az indítási hely közelében elhelyezett, gyors reagálású fegyverekkel (hajófedélzeti, vagy repülőgép fedélzeti lézerrel viszonylag jó hatásfokkal megsemmisíthető). Erre a megoldásra lehetősége jelenleg csak az Egyesült Államoknak van.

A röppálya középső szakaszán a gyorsító fokozat(ok) leválása után rendszerint csak a támadó rakéta pusztító feje repül tovább. A légkörön kívül (exo rétegben) mozgó rakéta érzékelésére földi bázisú, igen nagy hatótávolságú radarok alkalmazhatóak, mint felderítő és célmegjelölő eszközök. A támadó rakéta röppályáját a radaron a passzív zavarhoz hasonló jelenségek jelzik, melyek az űrbe telepített eszközökkel a látható fény sávjában is érzékelhetőek. Egy további lehetőség az űrbázisú infra szenzorok alkalmazása, mivel a támadó rakéta még mindig meglevő hőkisugárzása a „hideg” űrháttérben jól érzékelhető. A szintén érzékelt csillagoktól azok mozgásparaméterei alapján különböztethető meg. Két vagy három infra érzékelő segítségével a támadó eszköz helye meghatározható, és ezzel a megsemmisítő eszköznek célmegjelölés biztosítható.

A megsemmisítő eszköz földi bázisú követő és irányító radarjának igen nagy pontossággal kell biztosítani a légi cél koordinátáinak meghatározását, mivel ez alapján kell az elhárító rakétát a több száz kilométer távolságon és magasságon levő cél közelébe irányítani, majd annak önirányító fejét a célra vezetni. Ezt a követelményt X sávú (10 GHz) radarral lehet kielégíteni. Az elhárító eszköz önirányító feje többsávú (radar, infra, optikai) szenzor rendszerrel rendelkezik. Ezen a magasságon csak az űrtechnológiából adaptált, ún. gázdinamikus kormányzással, sugárirányban elhelyezett mini hajtóművek segítségével történhet az elhárító eszköz manővereztetése. A speciális, helyzet és sebesség szerinti önirányító eszköz segítségével biztosítható a légi céllal, pontosabban a támadó rakéta harci részével történő közvetlen ütközés. Az elhárító rakétával a cél közelébe juttatott és hiper sebességre felgyorsított pusztító eszköz nagy mechanikus energiája garantálja a megbízható megsemmisítést.

A föld légkörébe (endo rétegbe) visszatérő támadó rakéta érzékelése elvileg nem okoz nagy gondot, viszont nagy sebessége miatt igen gyors reagálású, integrált rendszerre van szükség a felderítéstől a megsemmisítésig. A támadó eszköz mind radarral, mind infra, illetve optikai eszközzel érzékelhető. Ezen a magasságon a támadó eszköznek elvileg van lehetősége agresszív manőverek végrehajtására, ami bonyolítja mind az érzékelő, mind a megsemmisítő eszközök felépítését. A föld légkörében az elhárító rakéta, aerodinamikai kormányzásának köszönhetően jó manőverező képességgel rendelkezik. A legkorszerűbb eszközöknél ez még kiegészül a végfázisban történő gázdinamikus kormányzással is. A föld légkörében az elhárító eszközt erősen védeni kell a hőhatásoktól, az infra sávban történő érzékelés is, a korábbiaknál lényegesen nagyobb háttérzaj mellett történik.

AZ USA ILLETVE A NATO BALLISZTIKUS RAKÉTA ELLENI VÉDELMI KONCEPCIÓJA ÉS ESZKÖZEI

Az Amerikai Egyesült Államok — a ballisztikus rakéták észlelése, felderítése terén széleskörű szenzor-rendszerrel, információs infrastruktúrával rendelkezve — a feladatot komplex módon, a Nemzeti Rakéta Védelmi program keretében (NMD) tervezi megoldani. Az Egyesült Államok a már meglévő, illetve a közeljövőben rendelkezésre álló erőforrásai egy részét tervezi megosztani a NATO országokkal. Az együttes haditevékenység során azonban - mivel az ország területén kívül is kell hogy biztosítsa az erők, eszközök, csapatok oltalmazását - a ballisztikus rakéták támadása elleni védelmet a Hadszíntéri Rakéta Védelem (TMD) program keretén belül tervezi megvalósítani, a NATO országokkal karöltve.

A TMD programon belüli elképzelések szerint a „hézag nélküli” elhárítás — az integrált felderítő és kommunikációs rendszerrel együtt — egy többrétegű megsemmisítő eszközrendszer segítségével valósítható meg. Minimum kettő, maximum három típusú rakétarendszert terveznek alkalmazni:

- a THAAD⁶ rendszert a felső, légkörön kívüli (exo) rétegben közvetlen találattal megsemmisítéssel, egy rakétával történő tüzeléssel tervezik alkalmazni. Ez a rendszer alkalmas lenne a hadszíntér védelmére a támadó rakéták teljes skálája ellen maximum 200 km-es hatótávolságon 150 km-es hatómagasságig. Mobilitásának, légi szállíthatóságának köszönhetően képes reagálni a regionális háborúk körülményeinek változásaira;
- A PATRIOT PAC-3 rendszert az alacsony légköri (Low Endo) rétegben, a kismagasságú, kis hatótávolságú támadó rakéták megsemmisítésére, valamint a cirkáló rakéták, és egyéb repülőeszközök közvetlen találattal történő megsemmisítésére tervezik⁷.

Az első lépcsőben a hadszíntéri, nagy hatótávolságú és nagy magasságú THAAD rendszer szállna szembe a támadó rakétákkal, egy, esetleg ha szükséges még egy tüzelést (ismételt tüzelést) leadva. A védelmen átjutott rakétákat együttműködve a THAAD rendszerrel a Patriot PAC-3 változatával semmisítenék meg. A Patriotok számára a célmegjelölést a THAAD földi radarjának adatai alapján a THAAD rendszer harcászati, hadműveleti központja adná. A védelmenek ez a többrétegű módja megfelelő telepítési sűrűség esetén megbízható védelmet jelent a támadó rakétákkal szemben.

⁶ THAAD — Theatre High Altitude Air Defence.

⁷ Az USA és több NATO ország együttműködésével terveznek létrehozni egy elsősorban a csapatokat oltalmazó, nagy mobilitással rendelkező MEADS (Medium Extended Air Defence System) nevű légvédelmi rendszert is, mely az elképzelések szerint a Patriotot váltaná le hosszabb távon.

Egy másik változat szerint az elhárító rendszer háromlépcsős is lehet, amennyiben beválik az izraeli és amerikai szakemberek által Izrael állam számára kifejlesztett ARROW rakétaelhárító rendszer. Az ARROW rendszert a magas légköri (az 50 km-es, ún. High Endo) rétegben közvetlen találattal és nagyhatásfokú robbanótöltettel kombinálva az első védőrétegen átjutott támadó eszközök ellen tervezik alkalmazni.

OROSZORSZÁG BALLISZTIKUS RAKÉTA ELLENI VÉDELMI KONCEPCIÓJA ÉS ESZKÖZEI

Oroszország ballisztikus rakéták elleni védelmének koncepciójáról a szakirodalom alapján [7,10] állítható, hogy kisebb szerepet szánnak a műholdas rendszerek szenzorainak és az érzékelés, felderítés feladatát főleg földi bázisú, elsősorban az adott légvédelmi rakétarendszerhez rendszeresített, vagy azzal összekapcsolt más, nagy hatótávolságú felderítő radarokkal tervezik megoldani. Jelenleg a következő légvédelmi rakétafegyverek képesek ballisztikus rakéták megsemmisítésére, melyeket integrált rendszerben terveznek alkalmazni:

- a BUK–M2 (SA–13) rendszer a kisebb hatótávolságú, és így kisebb repülési magasságú (maximum 20 km) rakétákat képes megsemmisíteni hagyományos, repeszhatású harci részével;
- az SZ–300V (SA–12) család továbbfejlesztett, SZ–300V2 kódú, Antey-2500 néven ismert tagja a ballisztikus rakétákat szektorba sűrített, inhomogén repeszhatású harci résszel képes megsemmisíteni, megcélózván a támadó rakéta orr részét. A név második tagja arra utal, hogy meg tudja megsemmisíteni a maximum 2500 km-es hatótávolságú ballisztikus rakétákat is. Ez a kompakt rendszer teljesen önállóan, a felderítéstől a megsemmisítésig képes tevékenykedni a támadó rakéták ellen;
- az SZ–300PMU (SA–10) család továbbfejlesztett SZ–300PMU2 tagja, mely Favorit néven ismert, a rakéta repeszhatású harci részének segítségével már képes a ballisztikus rakéták megsemmisítésére 30 km-es magasságig;
- a folyamatos fejlődés jele, hogy a sikeres lőtéri próbát követően hamarosan megkezdődik az SZ–400-as (SA–20), Triumf névre keresztelt légvédelmi rakétarendszer sorozatgyártása és szolgálatba állítása. Ez a rendszer — az orosz szakemberek véleménye szerint — az elkövetkező 20 év fejlesztési koncepcióinak alapját képezi. Ez a fegyver már közvetlen találattal képes a ballisztikus rakétákat megsemmisíteni maximum 35 km-es magasságon.

A ballisztikus rakéta az egyik legkomolyabb fenyegetés, melyre a kor technikai fejlettségi szintje mellett is csak az eszközök széles körét igénybe véve lehet választ adni. A témával foglalkozó kutatók, szakértők azonban felvetik, hogy bonyolultabb rakétafenyegetésre a légvédelmi rakéta segítségével már nem lehet megfelelő választ adni. Így fokozottan előtérbe kerül majd a légi, illetve a földi bázisú lézer fegyver, valamint a részecskefegyver alkalmazása.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Dr. Robert RUDNEY: GPALS Tempts Israel to Abandon Offensive Stance. *Armed Forces Journal International* February 1992, p 42–44.
- [2] Duncan LENNOX: The Rise and Rise of the ATBM. *Janes's Defence Weekly* 24 April 1993, p 20–21.
- [3] Field Manual No. 44-100 US Army Air Defense Operations. Washington DC: Headquarters of the Army. 1995. Chapter 2: Theatre, Chapter 3: Joint Counterair and Theatre Missile Defense Doctrine, p 37–39.
- [4] Frank SAFFEN–Dave YANCEY: How Urgent is TMD? *ADA YEARBOOK* 1996, p 50–52.
- [5] Gordon R. SULLIVAN: Air and Missile Threat. *ADA YEARBOOK* 1996, p 25–28.
- [6] Anatoly BASISTOV: Antibalistic Missile System Strategic and International Legal Aspect. *Military Parade* 1/1997, p 76–77.
- [7] Boris BUNKIN: Fighting non-strategic missiles is a reality of today. *Military Parade* 3/1997, p 130–133.
- [8] Dr. BALAJTI István: Korszerű katonai radarok és radaradat-feldolgozó rendszerek. Tankönyv, Budapest, ZMNE, 1998. 275 p.
- [9] Richard L. GARWIN: Technical Aspects of Ballistic Missile Defence. Presented at Arms Control and National Security Session, APS, Atlanta, March 1999.
- [10] Dr. SZENTESI György: A hadászati támadófegyver rendszerek és az ellenük való védekezés lehetőségei az ezredfordulón. Budapest, SVKI, 2000. 378 p.
- [11] Performance of the Patriot Missile System, Activities of the House Committee on Government Operations. <http://www.radix.net/~jeturner/patriot.html>, 6 p.

MOBIL HÍRKÖZLÉSI RENDSZEREK III.

A GSM VÉDELMI RENDSZERÉNEK FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

A GSM felajánl olyan, a felépítésébe ágyazott jellemzőket, amelyek biztosítják a hívás integritását és bizalmasságát.

- a *hitelesítés* a hívás érvényességének ellenőrzésére szolgál; ezen kívül megakadályozza a más előfizetői néven bejelentkező felhasználó működését. Ez az előfizetői kártya bevezetésével érhető el (SIM¹). A kártya csak a személyi azonosító szám (PIN²) használatával működik, amely kellő biztonságot nyújt a kártya ellopása esetén is. Lopott kártya használatának esetén a szolgáltató azonnal letilthatja a szolgáltatást;
- a *titkosítás* teljes bizalmasságot biztosít a hívásnak, hogy csak a hívásban résztvevő másik fél tudja azonosítani a hívót, míg beszélgetésük teljes mértékben titkosított;
- minden egyes mozgó állomás visel egy sorozatszámot (IMEI³), amely alapján bizonyos hálózatok ellenőrizhetik a lopott készülékeket. Ha lopott készülékről van szó, a hívást le lehet tiltani, vagy más intézkedést lehet életbe léptetni.

Az eljárások során a GSM különböző azonosítókat használ a folyamatok adminisztrálásához. Ebben a fejezetben használt azonosítók jelentését az alábbiakban ismertetjük:

Nemzetközi mobil-előfizetői azonosító

A nemzetközi mobil-előfizetői azonosító⁴ egy GSM előfizetőt egyértelműen azonosít a teljes GSM hálózatban. A GSM ajánlása szerint az IMSI hossza max. 15 digit lehet. Minden hálózaton belüli jelzés, mely az előfizetővel kapcsolatos az IMSI alapján történik.

A nemzetközi mobil-előfizetői azonosító a SIM kártyán van tárolva, és a honos helyzet-regiszterben (HLR⁵) és a látogató helyzet-regiszterben (VLR⁶) talál-

¹ Subscriber Identity Module (SIM) — előfizető azonosító modul.

² Personal Identity Number (PIN) — személyi azonosító szám.

³ International Mobile Equipment Identity (IMEI) — nemzetközi mobil-készülék azonosító.

⁴ International Mobile Subscriber Identity (IMSI) — nemzetközi mobil-előfizetői azonosító.

⁵ Home Location Register (HLR) — honos helyzet-regiszter.

⁶ Visitor Location Register (VLR) — látogató helyzet-regiszter.

ható előfizetői információkhoz is a nemzetközi mobil-előfizetői azonosító azonosítók alapján lehet hozzáférni.

$$IMSI = MCC + MNC + MSIN$$

ahol: MCC — mobil országkód⁷, 3 digit;
MNC — mobilhálózat kód⁸, 2 digit;
MSIN — mobil-előfizetői azonosító szám⁹, max. 10 digit.

Ideiglenes mobil-előfizetői azonosítás¹⁰

A hálózaton belüli ideiglenes előfizetői azonosítást biztosítja. Mivel az ideiglenes mobil-előfizetői azonosítás csak helyileg fontos, a rendszer a mobil minden bejelentkezése alkalmával változtatja az ideiglenes mobil-előfizetői azonosítást, biztosítva ezzel egyfajta védelmet. Az azonosító szám hossza és felépítése a nyilvános földi mobil hálózat (PLMN¹¹) üzemeltető által meghatározott, de hossza nem lehet nagyobb 4 oktettnél (32 bit).

Nemzetközi mobilállomás azonosítás¹²

Ezt az azonosítót a mobilkészülék azonosítására alkalmazzák. Egy IMEI szám pontosan meghatároz egy mobil állomást, mint készüléket.

$$IMEI = TAC + FAC + SNR + sp$$

ahol: TAC — típus-jóváhagyás kód¹³, egy központi GSM testület által jóváhagyott kód, 6 digit;
FAC — készletkód¹⁴, azonosítja a gyártót, 2 digit;
SNR — sorozatszám¹⁵, pontosan azonosít minden készüléket minden típus-jóváhagyás kódon és készletkódon belül, 6 digit;
Sp — tartalék¹⁶ későbbi használatra, 1 digit.

⁷ Mobile Country Code (MCC) — mobil országkód.

⁸ Mobile Network Code (MNC) — mobilhálózat kód.

⁹ Mobile Subscriber Identification Number (MSIN) — mobil-előfizetői azonosító szám.

¹⁰ Temporary Mobile Subscriber identity (TMSI) — ideiglenes mobil-előfizetői azonosítás.

¹¹ Public Land Mobile Network (PLMN) — nyilvános földi mobilhálózat.

¹² International Mobile station Equipment Identity — nemzetközi mobilállomás azonosító.

¹³ Type Approval Code (TAC) — típus-jóváhagyás kód.

¹⁴ Final Assembly Code (FAC) — készletkód.

¹⁵ Serial Number (SNR) — sorozatszám.

¹⁶ spare (sp) — tartalék.

Lokációs körzetazonosító szám¹⁷

A lokációs körzetazonosító szám a mobil-előfizetők helyzetének azonosítására használják a GSM-en belül. Minden előfizetőt lényegében a lokációs körzetazonosító szám alapján lehet megtalálni a rendszerben.

$$LAI = MCC + MNC + LAC$$

ahol:

- MCC — mobil országkód, azonosítja az országot ugyanazzal a 3 digittal, mint a nemzetközi mobil-előfizetői azonosítóban;
- MNC — mobilhálózat kódja, azonosítja a GSM nyilvános földi mobil hálózatot az adott országban, és ugyanaz az értéke, mint az mobilhálózat kódjának a nemzetközi mobil-előfizetői azonosítóban, 2 digit;
- LAC — lokációs körzet kódja¹⁸ azonosít egy-egy körzetet¹⁹ a GSM nyilvános földi mobil hálózatán belül. Maximális hossza 16 bit, így egy GSM nyilvános földi mobil hálózaton belül összesen 65 536 különböző körzet azonosítható.

Figyelembe véve a rendszer részeit, a következő eljárásokat alkalmazzák biztonsági szempontból:

- a hálózathoz vezető út → autentikáció;
- a rádiós rész → titkosítás;
- a mobilkészülék → készülékazonosítás;
- a nemzetközi mobil-előfizetői azonosító → ideiglenes azonosság.

A rejtjelezésben résztvevő főbb funkcionális elemek:

- mobilállomás²⁰;
- bázisállomás²¹, amely egy speciális digitális adó-vevő a mobilállomás és a mobil szolgálati kapcsolóközpont²² között;
- a mobil szolgálati kapcsolóközpont legfontosabb részei a hitelesítő központ²³, a honos helyzet-regiszter és a látogató helyzet-regiszter.

¹⁷ Location Area Identity (LAI) — lokációs körzetazonosító szám.

¹⁸ Location Area Code (LAC) — lokációs körzet kódja.

¹⁹ Location Area (LA) — lokációs körzet.

²⁰ Mobile Station (MS) — mobilállomás.

²¹ Base Station (BTS) — bázisállomás.

²² Mobile Services Switching Centre (MSC) — Mobil szolgálati kapcsolóközpont.

²³ Authentication Centre (AUC) — hitelesítő központ.

Hitelesítő eljárás

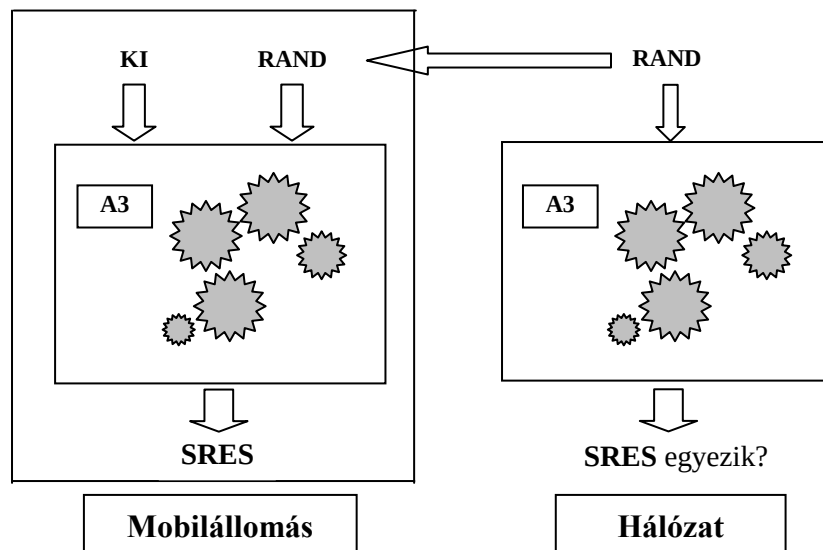
Az *autentikáció definíciója*: az előfizetői azonosság hitelességvizsgálata, amely az előfizetői azonosságot (IMSI) érvényesíti. Az előfizetői azonosság az azonosítási eljáráson belül kerül átadásra a mobilállomás által és csak egyszer igényelt.

A hitelesítés *szándéka*, hogy megvédje a hálózatot a jogosulatlan használatlaltal szemben. Védelmet nyújt a GSM nyilvános földi mobil hálózat előfizetőinek is azáltal, hogy kiszűri a jogosult felhasználók esetleges megszemélyesítési kísérleteit.

Hitelesítést alkalmaz a GSM minden bejelentkezésakor, minden hívás kezdeményezésekor és fogadásakor, helyzet korszerűsítésekor és kiegészítő szolgáltatások indítása, megállítása, felvétele vagy törlése előtt.

A hitelesítő központ (AUC²⁴) és a hitelesítés általánosságban hivatott védeni a GSM rendszert a jogosulatlan felhasználóktól. A hitelesítő központ létrehozza az hitelesítéshez és a titkosításhoz használt számhármast (*triplet-et*). Egy triplet egy *véletlen számból* (*RAND*), egy *titkosítási kulcsból* (*Kc*) és egy hitelesítési *válaszból* (*SRES*) áll.

A hitelesítő központ kiszámítja a SRES értékét az A3 algoritmust felhasználva, melynek bemenő paraméterei az *előfizető különleges 128 bites kulcsa* (*KI*) és egy szintén 128 bit hosszúságú *véletlen szám*. Ugyanezen bemenő paraméterek kerülnek felhasználásra az A8 algoritmusban is, melynek eredménye a *titkosítási kulcs*. A véletlen számot a hitelesítő központ állítja elő, a KI pedig az előfizető felvételekor kerül a hitelesítő központ adatbankjába.

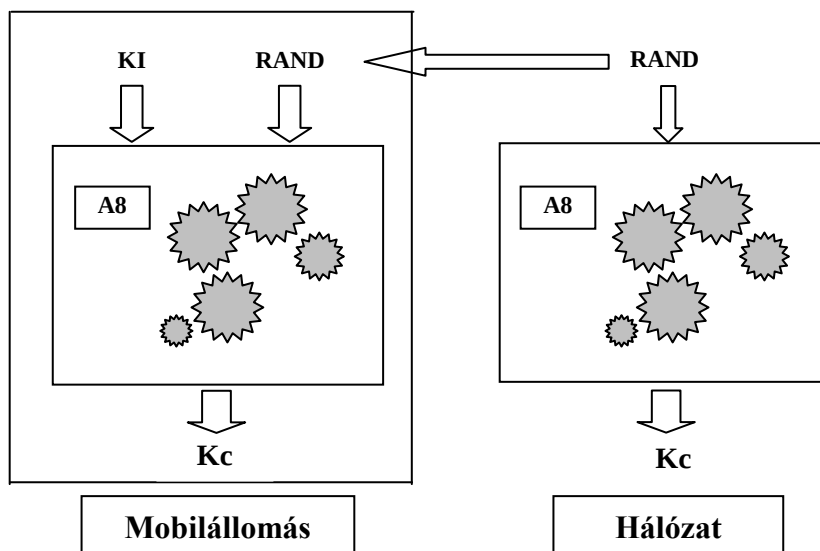


1. ábra. A SRES előállítás

²⁴ Authentication Centre (AUC) — hitelesítő központ.

Az ily módon előállított triplet-et a hitelesítő központ elküldi a HLR-nek későbbi felhasználásra. Tíz triplet-et tárolnak egyszerre az előfizető nemzetközi mobil-előfizetői azonosítójával és az ideiglenes mobil-előfizetői azonosítójával együtt, tehát első nekifutásra a hitelesítő központ tízszer hajtja végre ezt a folyamatot. A látogató helyzet-regiszter használja a triplet-eket, amint szükséges a hitelesítési eljárás indítása.

Az előfizető bejelentkezésekor a következő rendelkezésre álló előfizetői triplet-et a hitelesítő központ elküldi a HLR-ből a VLR-be. A RAND értékét ezután megkapja a mobilállomás. A VLR egy hitelesítési *kérést* küld a mobilállomás felé. Ezen üzenet paraméterei: a 128 bites *véletlen szám* (RAND) és a 3 bites *titkosítási kulcs sorozatszám* (CKSN²⁵). Amikor a mobilállomás veszi a hitelesítési kérést, eltárolja a titkosítási kulcs sorszámát, amelyet később visszaküld, pl. egy kiszolgáláskéréskor. Azután kiszámítja a hitelesítési *paramétert* (SRES-t) az A3 algoritmussal, a SIM-en tárolt *előfizetői kulcs* (KI) és a kapott véletlen szám alapján. A SRES visszajut az MSC/VLR-be az hitelesítési *válaszban*. Az MSC összehasonlítja a hitelesítő központ által előállított SRES-t a mobilállomás által küldöttel. Ha egyeznek, akkor a mobilállomás megfelelt a hitelesítési eljárásnak.



2. ábra. A titkosítási kulcs előállítása

Ha a hitelesítés nem sikerül, az nem mászt jelent, mint hogy a mobilból származó SRES nem egyezik az MSC/VLR-ben tárolt értékkel. A hálózat különbséget tesz két, a mobilállomás azonosítására használt út között:

- TMSI volt használva;
- IMSI volt használva.

²⁵ Ciphering Key Sequence Number (CKSN) — titkosítási kulcs sorozatszám.

Ha TMSI volt, a hálózat elindíthatja az azonosító eljárást, amelyben a mobilállomásnak fel kell küldenie a rendszerbe az IMSI-jét. Ezután, ha a mobiltól kapott IMSI eltér attól, amelyet a hálózat tárol, a hitelesítés újra indul helyes paraméterekkel. Ha a kapott IMSI egyezik a tároltak egyikével, az MSC a továbbiakban leírtak szerint halad.

Ha IMSI volt használva, vagy a hálózat úgy dönt, hogy nincs szükség azonosítási eljárásra, akkor az MSC egy hitelesítés-visszautasítás üzenetet küld a mobilkészüléknek. A továbbiakban minden kapcsolat megszakad. A mobil készülék — véve a hitelesítés-visszautasítás üzenetet — törli SIM-jéről az ideiglenes mobil-előfizetői azonosítót, a lokációs körzetazonosító számot, a titkosítási kulcsot, a titkosítási kulcs sorszámát és a továbbiakban csak segélyhívásokat tesz lehetővé.

Ez egy nagyon komoly eset, mivel a SIM kártya letiltását jelenti. Hogy ezt megakadályozza a bit- vagy szoftverhiba miatt történetektől, a CME 201 rendszer rendelkezik egy cserélhető paraméterrel a sikertelen hitelesítés irányítására. Ha ez a paraméter be van állítva, akkor az MSC nem fog küldeni hitelesítés-visszautasítást, helyette azonban visszautasítja a mobil belépését a rendszerbe, a következő négy üzenetet küldve a kiváltó okoktól függően:

- az IMSI ismeretlen a VLR-ben (mobil által kezdeményezett hívás);
- nincs üzenet, csak szétkapcsolás (mobil által befejezett hívás);
- a PLMN nincs engedélyezve (helyzet korszerűsítés)
- az IMSI ismeretlen a VLR-ben (kiegészítő szolgáltatásokat vezérlő műveletek)

A mechanizmus biztonsága a KI-n alapszik, így ez a legvédelettebb. A rendszer különféle megfontolásoknak tesz eleget. A SRES előállítása nagyon könnyű és gyors, viszont maga a SRES és a RAND annyira komplex, amennyire csak lehetséges, nehogy vissza lehessen kapni a KI-t. A KI bármi lehet, így maximális az operátor flexibilitása. Az A3 titkos és egységes, ezzel lehetővé teszi a nemzetközi bolyongást.

Titkosítás, biztonság a rádiós részben

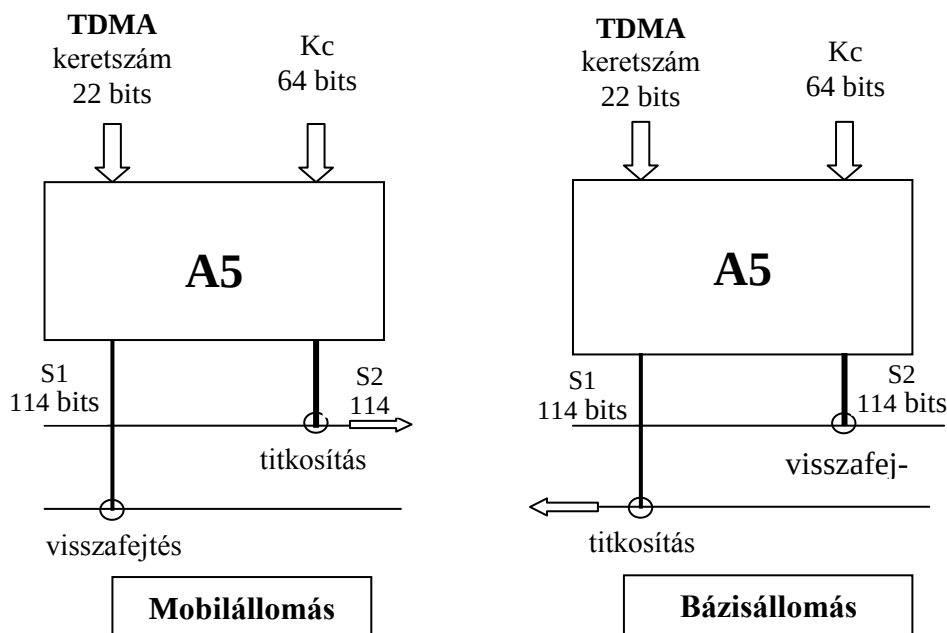
A titkosság a fizikai rádiócsatornán azt jelenti, hogy a bázis adóvevő állomás²⁶ és a mobilállomás között lezajló információ és jelzés nem áll a jogosulatlan személyek rendelkezésére. Szándéka, hogy biztosítsa a felhasználói információ titkosítását. Minden beszélgetés és adat titkosított, és minden velük társuló jelzés-információ védett.

Ha a hitelesítés sikeresen lezajlott, a titkosítási eljárás elindulhat az MSC/VLR által, amely ekkor küldi a mobilállomás felé a titkosítási mód parancs²⁷ üzenetet. Ez egy Kc-ből álló üzenet, amelyet természetesen a bázis adóvevő állomás kap meg.

²⁶ Base Transceiver Station (BTS) — bázis adóvevő állomás.

²⁷ Ciphering Mode Command — titkosítási mód parancs.

A bázisállomás tárolja a titkosítási kulcsot és megmondja a mobilállomásnak, hogy indítsa a titkosítást. A bázis adóvevő állomás indítja a visszafejtést. A titkosítási mód parancsa a bázisállomásból a mobilállomásba nincs titkosítva. A mobilállomás az A8 algoritmust használva kiszámítja a titkosítási kulcsot a K_i -ből és a véletlen számból, amely a hitelesítés kérés üzenetben érkezett. Ez a titkosítási kulcs és az idő szerinti hozzáférés²⁸ (TDMA-keret) sorszáma mind a mobilállomás, mind pedig a bázisállomás részéről ismert. Ezt a két bemenő értéket használja az A5, előállítva egy titkosított keretszámot. Minden felhasználói bit XOR kapuk bemeneteire kerül, a titkosított sorszám egy bitjével előállítva a titkosított adatot. A vevőállomáson ugyanaz a titkosított sorszám kerül a titkosított adattal a XOR kapukra az adat visszafejtésekor.



3. ábra. A titkosítási folyamat

Egy biztonsági előnye van ennek a titkosítási módszernek: a titkosítási kulcs minden hívás alkalmával cserélődik, és a rádiós átvitelben se nyíltan, se titkosítva nem szerepel.

Az A3 és A8 algoritmusok titkosak, és csak az egyetértési nyilatkozatot²⁹ aláírt tagoknak áll rendelkezésükre. Ráadásul az eredeti A5 algoritmus, amely csak

²⁸ Time Division Multiple Access (TDMA) — idő szerinti hozzáférés.

²⁹ Memorandum of Understanding (MoU) — egyetértési nyilatkozat, amelyet 1987 szeptemberében 13 ország írt alá, s amelynek értelmében elhatározás született az új összeurópai digitális rendszer bevezetésére.

az európai távközlési szabványosítási intézethez³⁰ tartozó országokban levő GSM-vezérlők rendelkezésére áll, általában nem hozzáférhető az Európai Község országain kívüli országokban. Kétféle A5 van:

- az A5/1, amely az ETSI tagoknak és Magyarországnak is;
- az A5/2, amely nem ETSI tagoknak.

A titkosítási kulcs sorozatszám a következő módon használatos: az MSC/VLR-ből küldött hitelesítés-kérés a véletlen számból és a titkosítási kulcs sorozatszámából állt. A titkosítási kulcs sorozatszám a látogató helyzet regiszterben a titkosítási kulccsal együtt van eltárolva, amely a véletlen számból lett kiszámítva. Amikor a mobilállomás veszi az hitelesítés-kérést, kiszámítja a SRES-t valamint a titkosítási kulcsot, és a titkosítási kulcsot a titkosítási kulcs sorozatszámmal együtt a SIM-en tárolja.

A következőkben a mobilállomás be akar lépni a rendszerbe, ezért felküldi a titkosítási kulcs sorozatszámát egy kiszolgáláskérés üzenetben. Így a mobilszolgálati kapcsolóközpont tudja, melyik titkosítási kulcs van tárolva a mobilban, és nem kell elküldenie a véletlen számból álló hitelesítés-kérést. Helyette a mobilszolgálati kapcsolóközpont egyenesen a titkosítási eljárást indítja.

Egy titkosított üzenet leghatékonyabb feltörési módszere az, amikor minden lehetséges kulcsot megkeresünk. Az 1. táblázat mutatja, hogy mennyi időt vesz igénybe egy üzenet visszafejtése adott kulcshossz esetén, ha egy olyan számítógépet használunk feltörsre, amely másodpercenként 1 millió titkosítást képes végrehajtani.

Feltörési idők változó kulcshossz esetén 1. táblázat

Kulcshossz bitekben:	32	40	56	64	128
Összes lehetséges kulcs teszteléséhez szükséges idő:	1,19 óra	12,7 nap	2,291 év	584,542 év	$10,8 \times 10^{24}$ év

128 bites kulcs esetében a szükséges idő extrém nagy; összehasonlítási alapul szolgál az Univerzum életkora, amelyről úgy tudják, $1,6 \times 10^{10}$ év. 128 bites kulcsot használó algoritmusra egy példa³¹. Egy üzenet adott időtartamon belüli visszafejlesztéséhez meghatározott számú feltörő gép szükséges a kulcshossztól függően (2. táblázat).

A szükséges gépek száma 2. táblázat

Kulcshossz bitekben	1 nap	1 hét	1 év
40	13	2	—
56	836,788	119,132	2,291
64	$2,14 \times 10^8$	$3,04 \times 10^6$	584,542
128	$3,9 \times 10^{27}$	$5,6 \times 10^{26}$	$10,8 \times 10^{24}$

³⁰ European Telecommunications Standardisation Institute (ETSI) — európai távközlési szabványosítási intézet.

³¹ International Data Encryption Algorithm (IDEA) — nemzetközi adat algoritmus.

A mai számítógépek lehetővé teszik, hogy másodpercenként 1 millió kulcsot tudjunk tesztelni. Egy titkosító algoritmus erősségének meghatározásakor a véendő információ értékét is figyelembe kell venni. A GSM-ben használatos 128 bites titkosítási kulcs minden beszélgetés alkalmával cserélődik, ezért kellő biztonságot nyújt felhasználójának.

Készülékazonosítás

A készülék azonosítása a nemzetközi mobilkészülék azonosító adminisztrációjának használatával történik, amely lehetővé teszi a rendszer számára, hogy ellenőrizhesse a mobilkészülékek azonosságát (pl. feljelentkezéskor). A szándék a lopott vagy jogosulatlan készülékek kiszűrése a rendszerből. Azt, hogy kell-e készülék-azonosítás vagy sem a rendszer dönti el, a GSM javasolja minden hívás beállításakor.

A mobilkészülékek azonosító adatait a készülékazonosító regiszter³² tárolja. A készülékazonosító regiszter egy funkcionális adatbázis, amely biztosítja a nyilvános földi mobil hálózat vezérlőnek a lehetőséget, hogy letilthassa a lopott mobilkészülékeket, vagy azt a mobilkészüléket, amely nem felel meg az üzemeltetési követelményeknek (nincs jóváhagyva vagy hibás). Minden egyes GSM mobilkészülék rendelkezik egy egyedülálló nemzetközi mobilkészülék azonosítóval, amelyet a készülék gyártója jelöl ki. A készülékazonosító regiszter a nemzetközi mobilkészülék azonosítót a mobilkészülékek osztályozására használja. Eszerint léteznek fehér-, szürke-, ill. feketelistás készülékek:

- *fehér lista* minden résztvevő GSM ország nemzetközi mobilkészülék azonosító számának listája. A lista csak a típusengedélyezési kód³³ 6 digitjét tartalmazza. Ez csökkenti a készülékazonosító regiszter adatbázis-tárolási követelményeit;
- *szürke lista* azok a jóváhagyott készülékek, amelyek nem működnek helyesen;
- *fekete lista* a lopott készülékek teljes nemzetközi mobilkészülék azonosítóját tartalmazza.

A készülékazonosító regiszter elérhető a hívásfelépítés³⁴ vagy a helyzet korszerűsítés alatt, ekkor a mobilállomás nemzetközi mobilkészülék azonosítója át van utalva a három listának. Először összeveti a fekete listával, és ha a nemzetközi mobilkészülék azonosító fekete listán van, a hívás le lesz tiltva. A lopott készüléket használó személy nemzetközi mobil-előfizetői azonosítója kimutatható, így megkönnyíti a további teendőket. Azután a szürke listával hasonlítja össze. Ha a nemzetközi mobilkészülék azonosító szürke listás, az operátor választhat: vagy megtagadja az elérést, vagy megengedi és feljegyzi az előfizető nemzetközi mo-

³² Equipment Identity Register (EIR) — készülékazonosító regiszter.

³³ Type Approval Code (TAC) — típusengedélyezési kód.

³⁴ Call Setup — hívásfelépítés.

bil-előfizetői azonosítóját. Végző esetben a rendszer az üzemeltetési és fenntartási központ³⁵ keresztül jelenti le a nemzetközi mobilkészülék azonosítót és a nemzetközi mobil-előfizetői azonosítót. A nyilvános földi mobil hálózat operátor elindíthatja a proaktív korrekciós kezelési eljárásokat azáltal, hogy kapcsolatba lép a szürke listás készüléket használó előfizetővel. Ha a nemzetközi mobilkészülék azonosító nincs a fekete vagy a szürke listán, akkor összeveti a fehér listával, és engedélyezi a hívást.

A rejtett előfizetői azonosság

A rejtett előfizetői azonosság azt jelenti, hogy a nemzetközi mobil-előfizetői azonosító nem áll rendelkezésre, illetve el van zárva a jogosulatlan egyének és eljárások elől. Ez megvédi az előfizetők rejtett azonosságát, akik a GSM nyilvános földi mobil hálózati erőforrásokat használják. Megakadályozza, hogy rádiós jelzések megfigyelésével ki lehessen nyomozni egy mobil-előfizető tartózkodási helyét.

Az eljárás a következő: a mobilállomás minden pillanatban kérhet egy rendszerfolyamatot (pl. helyzet-korszerűsítés, híváskezdeményezés vagy kiszolgáláskérés). Az MSC/VLR kiutal a nemzetközi mobil-előfizetői azonosító helyett egy új ideiglenes mobil-előfizetői azonosítót és továbbítja a mobilállomásba azzal az utasítással, hogy ő is utalja ki a nemzetközi mobil-előfizetői azonosító helyett az ideiglenes mobil-előfizetői azonosítót. A mobilállomás a SIM-en tárolja az ideiglenes mobil-előfizetői azonosítót. Innentől kezdve az MSC/VLR és a mobilállomás közti jelzésátvitel csak az ideiglenes mobil-előfizetői azonosító használatával működik, így a valóságos előfizetői azonosság nincs újra átküldve a rádiós részen. Amint a nemzetközi mobil-előfizetői azonosító be van kérve a rádiós részen keresztül, a nemzetközi mobil-előfizetői azonosítót az ideiglenes mobil-előfizetői azonosítóra cserélik. A rendszer csak akkor hivatkozik a nemzetközi mobil-előfizetői azonosítóra, amikor elégtelen a helyzet korszerűsítés vagy amikor a mobilállomás számára nincs rendelkezésre álló ideiglenes mobil-előfizetői azonosító.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Géher Károly: Híradástechnika. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1993.
- [2] Buzás Ottó: Telefon kultúra. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1995.

³⁵ Operation and Maintenance Centre (OMC) — üzemeltetési és fenntartási központ.

REZÜMÉ

Dr. Hadnagy Imre József

Ikarosz fia a nagykunságban I. rész

A cikk a kunmadarasi repülőtér és az ottani magyar katonai repülés történetének egy részét tartalmazza (1942–1949-ig). A szerző bemutatja a repülőteret befogadó Nagykunságot, a nagykun népcsoportot, vázolja a repülőtér építés okait, körülményeit, a II. világháború utáni sorsát addig a döntésig, amelyben szerepet kap az új magyar légierő kialakításában.

Dudás Zoltán

Légi kutatás-mentés és a COSPAS SARSAT rendszer

A légi kutatás-mentés rövid története a második világháború idejére nyúlik vissza. Az ICAO Chicagói alapuló tanácskozásán 1944 decemberében megállapodtak arról, hogy minden aláíró nemzet felelős a területe és a felségvizei fölötti légi kutatás-mentésért. Magyarország 1969 óta tagja az ICAO-nak, és a szervezet ajánlásainak megfelelően építi fel kutató-mentő tevékenységét. A légi kutatás-mentés a tevékenységnek csak egy részét jelenti, ugyanakkor lehetnek olyan szituációk, melyekben csak a légi kutató-mentő eszközök járhatnak sikerrel. A légi kutatás-mentés békében és háborús viszonyok között is végrehajtható, de más-más módon és eszközökkel.

Dr. Jakab László

A Légierő STO felkészítése

A szerző a Légierő STO követelményeit taglalja. Foglalkozik a kiképzés, felkészítés elméleti és gyakorlati problémáival, javaslatokkal. A cikk az STO tanfolyamok javasolt tematikájának címeit és óraszámait ismerteti.

Félegyházi Török Imre

Mozgékonyság és szállítás a NATO-ban

A szerző történeti megközelítésben mutatja be a logisztika és a közlekedés kapcsolatát, elválaszthatatlanságát, egészen a NATO Hadászati Konceptióján alapuló mozgékonyági koncepcióig. Bemutatja e koncepció alapelveit, eljárásait és azokat a feladatokat, amelyeket a többnemzetiségű kötelékek tevékenységének tervezésekor figyelembe kell venni.

Martonosiné Jeszenyi Ildikó

A civil és katonai kapcsolattartás a katonai felsőoktatásban, Szolnokon a Repülőtisztai Intézetnél

Ez a cikk a civil és katonai kapcsolattartás tárgyköréből kíván egy szeletet nyújtani, a szolnoki Repülőtisztai Intézet működése alatt eltelt időszakot felölelve.

Mindenek előtt a PR tevékenység két területét különíti el, a külső és belső PR-t (közönségkapcsolat). A belső PR, a szervezet kommunikációját, a szervezeti kultúrát, a külső pedig a szervezetet körülvevő kapcsolatok rendszerét jelenti. Minden intézmény csak a körülötte létező más szervezetekkel, társas mezővel együttműködve képes jó eredményekre. Egy szervezet csak akkor válhat sikeresé, ha megtalálja a kommunikációs csatornákat a körülötte létező más szervezetekhez. A szervezetek közötti kommunikáció formálja az arculatot, a társadalmi környezet viselkedését, attitűdjét.

Ez a cikk megpróbálja a teljesség igénye nélkül bemutatni, hogyan működik a külső PR a hétköznapiakban a Repülőtisztai Intézetnél.

Tóth Tivadar

Katonai szervezetek és a nyílt forrású információgyűjtés

A cikk célja a robbanásszerűen fejlődő információs technológiák és a velük együtt születő információs társadalom megjelenéséből adódó új lehetőségek, jelenségek vizsgálata és értékelése a katonai tevékenység és alkalmazhatóság szemszögéből, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra. A cikkben, elsősorban USA forrásokra támaszkodva, a nyílt forrású hírszerzés eszközrendszerével, lehetőségeivel foglalkozom. Ebből kiindulva keresem a nyilvános és katonai információs rendszereknek, tevékenységeknek a lehetséges kapcsolódási pontjait, ahol a két, alkalmazási céljaikban és körülményeikben jelentősen különböző rendszer együttműködhet.

Dr. Marin Vasile—dr. Szabó Mihály

Vélemények a politika és a katonai stratégia viszonyáról, irányvonaláról, a fegyveres konfliktus kirobbanása, bonyodalma és rendeződése kérdéseiről

A katonai stratégia és a politika viszonya egy mindig aktuális téma marad. Természetesen ezt a pusztító jelenséget a viszonyok dinamikája és kapcsolatai függvényében kell kezelnünk. Habár a tanulmány kérdései már régen foglalkoztatják a szakembereket, mégis a viszonyok dinamikája és a fejlemények bonyodalmai mindig jellemzőek az adott társadalmi tényezőkre. A két törzstényező, a politikai és katonai stratégia viszonya változik a konfliktus kirobbanása, bonyo-

dalma és rendeződése folyamán. Előfordulhat, hogy a katonai konfliktus előtérbe helyezi a stratégiát, melynek döntő szerepe lehet a politikai irányvonal meghatározásában, megváltoztatva a jelenségek sorrendjét. A katonai konfliktus és a politika viszonyának fejleménye nem egyirányú út, hanem kiszámíthatatlan és visszafordítható.

Téglás László

Vadászrepülőgép-vezetők képzése a NATO országokban

Az elkövetkező évtizedekben a NATO tagországok légierijének jelentős részénél meghatározó változások várhatók. Ezek a változások nemcsak a repülőtechnika mennyiségét és minőségét érintik, de a harcászatban is éreztetik hatásukat.

A repülőgép-vezetők az új kihívásoknak úgy képesek megfelelni, ha mesterien tudják kezelni a többfeladatú harcászati képességgel rendelkező repülőgépeket, fel tudják dolgozni az információs rendszer adat-áradatát, miközben egy repülő kötelék tagjaként bonyolult harcfeladatot is megoldanak.

A repülőgép-vezetőknek a jó hagyományos repülőgép vezetési technika mellett fel kell dolgozniuk a holografikus head-up display információt, kezelni kell a sisakcélzó komplexumot, használni az éjjellátó készüléket és a hangeffektusokkal (beszédalapú információkkal) irányítani a repülőgépet.

Az ilyen feladatokat megoldó repülőgép-vezetők képzési költsége olyan nagy, hogy a NATO országok többsége kénytelen felülvizsgálni és elemezni a képzési rendszer gazdaságosságát.

Kavas László

Hajtóművek rezgésének mérése

A légi jármű hajtóműveinek alapvető diagnosztikát segítő részrendszere napjainkban a rezgésfigyelő- és elemzőrendszer. Ezek a rendszerek a korábban már alkalmazott forgórész kiegyensúlyozatlanságot figyelő elemekből fejlődtek ki oly módon, hogy az alapegységekhez további diagnosztikai célú és karbantartást segítő (támogató) modulokat csatoltak.

Varga Béla

A forgószárny reakciónyomaték kiegyensúlyozásának új módszerei, „fenestron” légsavar, NOTAR rendszer

Köztudott, hogy a helikopter forgószárny rendszerek meghajtásakor reakciónyomaték keletkezik, amely a törzset a forgószárny forgatásával ellentétesen igyekszik elforgatni. Számos változata alakult ki a reakciónyomaték kiegyensúlyozásának, de

ezek közül messzemenően a legelterjedtebb az egyforgósárnyas faroklégcsavaros elrendezés. Elterjedtsége ellenére ez a rendszer is számos hiányossággal rendelkezik. Talán ezért manapság a tervezők új lehetőségeket keresnek. Ilyen új lehetőségek az úgynevezett „fenestron” légcsavar, illetve a NOTAR rendszer. Cikkemben ezeket az új módszereket szeretném megvizsgálni, kiemelve ezek előnyeit, hátrányait a hagyományos faroklégcsavarokkal szemben.

Szűcs Levente

Üzlet és biztonság, vadászpilóták a XXI. század elején

A kétpólusú világrend, a globális szembenállás megszűnésével jelentősen megváltoztak azok a korábban kialakult nézőpontok, amelyek a világ országai légierijének létrehozását, kialakítását meghatározták. Napjainkban immár az a nézet látszik felülkerekedni a nagyhatalmak körében, mely szerint nincsen már nagy valószínűsége a világ-méretű fegyveres konfliktusoknak, a nemzeti haderőket át kell alakítani a mai, modern kihívások szellemében.

Megjelentek azonban olyan újszerű globális veszélyforrások, amelyek eddig csupán elszigetelten, egy-egy országhoz kötődve okoztak nehézségeket. Ezek közé sorolható például a nemzetközi terrorizmus kiszélesedése, ami napjainkra már nem csupán bizonyos országokra korlátozódik, hanem a világ bármely részén, szinte meglepetészerűen felütheti a fejét, sokszor szinte emberi ésszel felfoghatatlan pusztítást okozva.

Szekeres József

Gondolatok a magyar légierő orvos tisztii állományának kiképzéséről a nukleáris, biológiai és vegyi (ABV) védelmi műveletekhez

A szerző ismerteti a NATO STANAG 2954 követelményeit, az ajánlott képzési vázlatot. Javaslatokat tesz a tanfolyam javasolt felépítésére, tematikájára (a módosított képzési vázlat alapján) és eszközrendszerére.

Békési Bertold

Az üzembentartó tevékenység személyi, ergonómiai, munkalélektani összefüggéseinek tanulmányozása

A munkavégző szervezet személyzetének vizsgálatával — kiválasztásával, kiképzésével, felhasználásával — a munkalélektan foglalkozik, a munkahely be-
rendezése, alkalmassá tétele a feladat elvégzése az ergonómia területére tartozik.

A szerző célja az, hogy ezeket a munkalélektan és az ergonómia módszereivel megvizsgálja a repülő üzembentartó szervezet személyi feltételeit és munkahelye iránti igényt annak érdekében, hogy a rendszer tevékenységét elősegítsük.

Domján Károly

A JAS-39 Gripen fejlesztésének története

A JAS-39 GRIPEN sárkányrendszere kerül bemutatásra egy rövid történelmi összefoglalóval a GRIPEN elődeiről, és a fejlesztési elvről. Az általános ismertetés után az aerodinamikai elrendezés, az instabilitás szintje, a szárny kialakítása — ezen belül az orrsegédszárny és a kacsaszárny — is bemutatásra kerül. A szárny kialakításának sikeressége, a diagrammokról is leolvasható.

Kalmár István

A ballisztikus rakéták elleni aktív védelem lehetőségei

Napjainkban a fejlett világ számára egyre növekvő mértékű kihívást jelent a ballisztikus rakéták egyre fokozódó terjedése. A cikk célja, hogy áttekintést adjon e támadó rakéták elleni harc elemei közül az aktív védelemnek a közeljövőben megvalósítható lehetőségeiről. Először a szerző röviden jellemzi a ballisztikus rakétát, mint légi célt. Ezt követően a nemzetközi szakirodalom alapján számba veszi a támadó rakéta röppályájának különböző szakaszain e légi cél érzékelésének lehetőségeit, valamint hatékony — a hagyományos célokétől eltérő — pusztítási módjait. Végül ismerteti az Amerikai Egyesült Államok és a NATO hadszíntéri rakétavédelmének koncepcióját, és annak a közeljövőben rendszerbe állítandó elemeit.

Teréki Csaba

Mobil hírközlési rendszerek III.

Napjaink egyik legfontosabb eszközévé vált a mobiltelefon, ezért nélkülözhetetlen, hogy kicsit közelebbről is megismerkedjünk belső lelkületével működési paramétereivel.

SZERZŐK

Dr. Hadnagy Imre József alezredes	egyetemi docens, ZMNE Hadtudományi Kar, Repülő tanszék, tanszékvezető
Dudás Zoltán százados	ZMNE Hadtudományi Kar, Repülő tanszék doktorandusz
Dr. Jakab László alezredes	főiskolai docens, ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar, Repülőműszaki Intézet, Légierő művelettámogatási tanszék
Félegyházi Török Imre alezredes	főiskolai adjunktus, ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar, Repülőműszaki Intézet, Légierő művelettámogatási tanszék
Martonosiné Jeszenyi Ildikó százados	főiskolai adjunktus, ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar, Repülőműszaki Intézet, Légierő művelettámogatási tanszék
Tóth Tivadar okl. mk. alezredes	egyetemi adjunktus, ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar, Fedélzeti rendszerek tanszék, doktorandusz
Dr. Marin Vasile	
Dr. Szabó Mihály	
Téglás László alezredes	MH 59. Szentgyörgyi Dezső harcászati repülőezred
Kavas László okl. mk. őrnagy	egyetemi tanársegéd, ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar, Repülő Sárkány-hajtómű tanszék, doktorandusz
Varga Béla okl. mk. őrnagy	egyetemi tanársegéd, ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar, Repülő Sárkány-hajtómű tanszék, doktorandusz
Szűcs Levente általános igazgatóhelyettes	Ady Endre–Bay Zoltán Gimnázium, Postaforgalmi és Informatikai Szakképző Iskola, doktorandusz
Szekeres József mk. őrnagy	Szakoktató, ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar, Repülőműszaki Intézet, Légierő művelettámogatási tanszék
Békési Bertold okl. mk. őrnagy	egyetemi tanársegéd, ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar, Fedélzeti rendszerek tanszék, doktorandusz
Domján Károly törzsőrmester	MH 87. Bakony harci helikopter ezred

Kalmár István
alezredes
Teréki Csaba
okl. mk. őrnagy

egyetemi adjunktus, ZMNE, Hadtudományi Kar,
Légvédelmi tanszék
egyetemi tanársegéd, ZMNE Bolyai János Katonai
Műszaki Főiskolai Kar, Fedélzeti rendszerek tanszék