

IX. Évfolyam 1. szám - 2014. március

Tóth András

toth.hir.andras@uni-nke.hu

NATO LÉGI BÁZISOK KOMMUNIKÁCIÓJÁNAK BIZTOSÍTÁSA

Absztrakt

A cikk tárgya és célja bemutatni egy a modern kor hadviselésének megfelelő NATO légi bázis kommunikációs rendszereinek elvi és gyakorlati megvalósítását. A publikációban bemutatásra kerülnek a repülőtér egy elvi felépítése és annak informatikai, rádiós, mikrohullámú és műholdas összeköttetési lehetőségei.

The aim and the subject of this article is to show the theoretical and practical implementation of a NATO air base in modern warfare. The publication presents a basic structure of the airport and its IT, radio, microwave and satellite communication possibilities.

Kulcsszavak: *NATO légi bázis, baráti erő követő rendszer, műszeres leszállító rendszer, művelet irányító központ – NATO air base, Blue Force Tracking System, Instrument Landing System, Operation Centre*

BEVEZETÉS

A világon napjainkban végbemenő katonai műveletek esetében, azok jellegétől függetlenül – háborús, vagy nem háborús – kiemelten fontos a légi utánpótlások és támogatások rendszere. Minden egyes esetben szükség van a személyi állomány, illetve a technikai eszközök folyamatos légi hídon történő mozgatására. Ennek előnye, hogy gyors és egy időben nagy mennyiségű anyagmozgást tesz lehetővé. A légi műveletek másik fajtája a terület(ek) légi műveletekkel történő támogatása repülő, harci helikopterek csapásaival. Ezek biztosításához egyebek mellett szükséges egy megfelelően kiépített kommunikációs és informatikai rendszer. Mivel ebben az esetben katonai műveletek közvetlen közelében elhelyezett repterekről beszélünk így a kommunikációs rendszerekben is többfajta hálózat jelenik meg. Szükség van egy a reptér védelmét szolgáló rendszerről, valamint a légi forgalmat támogató kapcsolatokról. A védelmi rendszer esetében többnyire egy minimálisan kétgyűrűs rendszerről beszélhetünk. Belülről kifelé haladva az első ilyen gyűrű a felszállópályák biztonságát szolgáló védelmi erők kommunikációját hivatott biztosítani, amíg a többi (egy, vagy több) külső gyűrű magának a teljes repülőtér és az azt kiszolgáló személyzet védelméért felelős szolgálatokat támogatja. A légi forgalmat támogató kapcsolatok nyújtják a kommunikáció lehetőségét a repülő eszközök részére légi és földi mozgásuk során egyaránt.

A KÜLSŐ VÉDELMI ERŐK KOMMUNIKÁCIÓJÁNAK BIZTOSÍTÁSA

Ebben az esetben többségében földi eszközök, valamint a kezelő személyzet részére biztosítandó kommunikációs rendszerekről beszélhetünk. Egy repülőtér külső őrzés-védelmi rendszere ugyanúgy kerül megszervezésre, mint egy bármilyen katonai tábor azonos szolgálata. Minden egyes ilyen jellegű objektum első és egyben legfontosabb pontjai a táborba történő beléptetést biztosító kapuk (ellenőrző-áteresztő pontok, továbbiakban EÁP). A kapuk a műveleti területet tekintve nagyon különbözőek lehetnek. Több esetben jellemző már, hogy kiépítésre került egy előretolt EÁP, ezt üzemeltethetik akár már helyi erők is. Ennek megfelelően a híradás szempontjából ez egy külön kommunikációs rendszer kiépítését vonja maga után, ahol csak a saját katonák által üzemeltetett kapu illetve az EÁP-on szolgálatot teljesítő erők tartják a kapcsolatot. Erre azért van szükség, hogy a helyi erőknek semmilyen körülmények között ne legyen lehetősége a szövetséges rendszerekbe történő belépésre. Ebben az esetben beszélhetünk mind vezetékes, mind vezeték nélküli összeköttetésekről is. A vezetékes kiépítéshez elégséges lehet akár csak egy pont-pont összeköttetéssel telepített tábori beszélő készülék is, mivel az EÁP állománya csak a kapun szolgálatot teljesítő állomány parancsnokával kell, hogy tudjon kommunikálni a felsőbb szintekre történő jelentést minden esetben ő fogja megtenni. Rádiós összeköttetés esetén elégséges csak egy kis hatótávolságú kézi rádióeszköz alkalmazása nyílt üzemmódban, mivel ezen a csatornán semmilyen rejtett információ nem kerülhet továbbításra.

A kapuk kommunikációja azok méretétől függően kerül kiépítésre. Amennyiben csak egy kisebb, pár főt foglalkoztató szolgálati helyről beszélünk nem szükséges a rádió összeköttetés a szolgálati személyek között. Ez a legritkábban előforduló eset. Amennyiben ez már egy területet tekintve nagyobb kapu, több szolgálati személlyel, szükséges úgyszintén a kézi rádiók alkalmazása. Itt már egy kulcsolt forgalmi rendszerről beszélünk, mivel ebben az esetben már előfordulhat az őrzés-védelmi tevékenységekkel összefüggő nem nyílt információk továbbítása is. A kapun minden körülmények között telepítésre kerül egy nagyobb teljesítménnyel bíró rádió eszköz a tábor területén telepített őrtornyokkal, illetve több kapu esetén az azokkal történő kapcsolattartásra. Egy hálózat kiépítésre kerül a műveletirányító központ irányába is, amely hivatott a szóbeli jelentések, utasítások adására-vételére. Ez minden esetben egy fixen telepített rádióval kerül telepítésre, zárt csatornán. A vezeték nélküli kommunikáció mellett szükséges a

vezetékes összeköttetés kiépítése is. Ebben az esetben már egy a tábor területén működő távbeszélő hálózatra történő csatlakozás alkalmazása tűnik a legmegfelelőbb megoldásnak, de amennyiben ez a hálózat a felhasználók száma miatt telített, akkor kiépítésre kerülhet egy a védelmi rendszert szolgáló hálózat is. Távközlő hálózatok mellett a kapukon megjelenik az informatikai hálózat is. Ezen keresztül küldhetőek a szükséges írásos jelentések, adatok. Úgyszintén ehhez kapcsolódhat a mostanában egyre több helyen jellemző biometrikus beléptető rendszer is.¹ Az informatikai rendszer a műveletirányító központtal biztosít összeköttetést, ahonnan minden egyes a feladat ellátásához szükséges információ érkezik. Ilyenek lehetnek az esetleges veszélyfigyelmeztetések, lehetséges látogatók, katonai konvojok érkezése, a biometrikus rendszer adatbázisának frissítései. A kapun telepített számítógépek hálózatba kötésének legcélszerűbb formája egy optikai hálózat kiépítése, de a helyi sajátosságoknak megfelelően sok esetben az egy mikrohullámú összeköttetéssel kerül megvalósításra (lásd Kép 1, a felszállópálya alatt optikai kábellel került kiépítésre a hálózat, míg a baloldalon elhelyezett kapu irányába mikrohullámú összeköttetést alkalmazunk).

A műveletirányító központban található a tábor védelmi szolgálatának vezető eleme. Így minden egyes a saját csapatok, vagy a szövetségesek által ellátott szolgálat csatornáit ide futnak be úgy a kapukkal, mint az őrtornyokkal, illetve a különböző reagáló erőkkel és táboron kívüli konvojokkal történő kapcsolattartást biztosító kommunikációs rendszerekkel. Az eddigieknek megfelelően itt is megtalálhatóak a vezetékes, a vezeték nélküli és az informatikai hálózatok egyaránt. A tábor és a koalíciós erők méretétől, a fenyegetettségi helyzettől és a műveleti tevékenységtől függően itt akár tíz, vagy annál több különböző méretű rádióforgalmi rendszer is megjelenhet, ami komoly technikai háttérrel követel meg. Ez abból következik, hogy a műveleti központ nem csak a saját csapatok vezetését látja el, hanem kapcsolatot tart a szövetséges erők különböző erőivel és a helyi erőkkel egyaránt. Ennek biztosításához olyan eszközökre van szükség, amilyenekkel ezek a csapatok rendelkeznek, vagy kompatibilis ezekkel az eszközökkel. Azonban érdemes a szervezésnél figyelembe venni, hogy ha több alegység is található a körzetben, akivel összeköttetést szeretnénk kiépíteni és mindegyik különböző nemzethez kapcsolódik, a legjobb megoldásnak mindenképpen egy kompatibilis rádió mutatkozik. De sajnos ebben az esetben is problémát jelenthet a kulcsolás. Előfordulhat, hogy rendelkezünk olyan rádióval, amely kompatibilis egyes adásmódokban a másik rádióval, de amint egy rejtett vezetést szeretnénk létesíteni az eltérő kulcsolás miatt a kommunikáció nem lesz lehetséges, így csak nyílt csatornán tudunk beszélni. Mindezeket figyelembe véve, ha védett kommunikációt szeretnénk kiépíteni, találnunk kell egy olyan eszközt, amely képes számunkra ezt biztosítani. Napjainkban minden egyes NATO tagország rendelkezik már HARRIS² rádiókkal, ami megkönnyíti ezeket a szervezési eljárásokat, természetesen itt még felléphet az a probléma, hogy ugyanazon szoftvernek kell futni minden egyes készüléken, illetve rendelkezni kell az aktuális kulcsokkal.

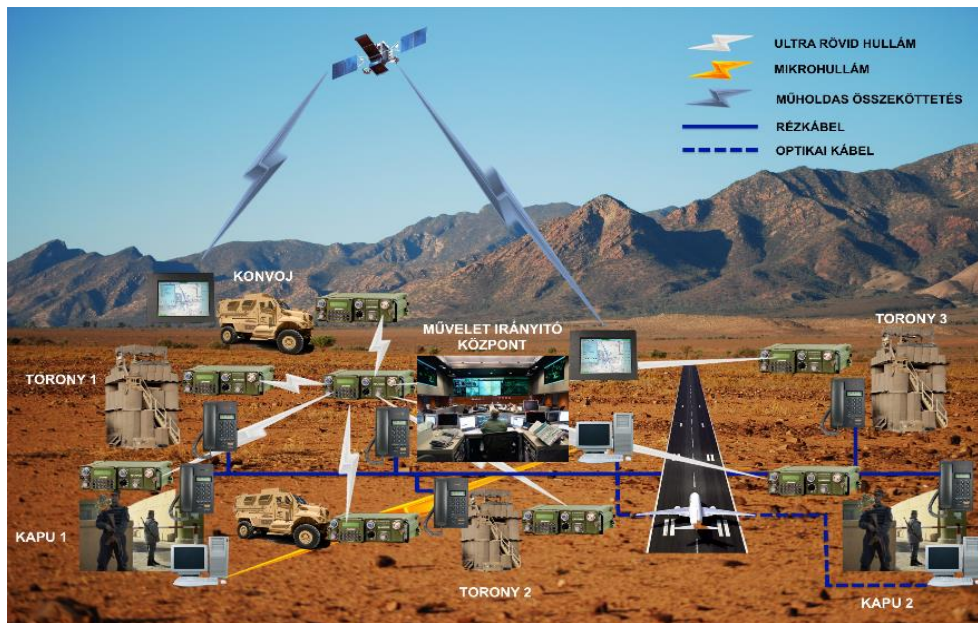
Mivel jelen esetben csak kis távolságú kommunikációról beszélünk, a tábor felelősségi területét figyelembe véve körülbelül 20 kilométer, elegendő az ultra-rövidhullámú (továbbiakban: URH) eszközök alkalmazása.³ Ebben a tartományban megtalálhatóak a kézi, a hordozható és a beépített verziójú rádiók egyaránt.

¹ "A biometrikus azonosítások az emberi szervezet, vagy viselkedés valamely egyedi jellemzőjének felismerésén alapulnak. Használunk arc-, hang-, írisz- retina-, kéz- és ujjnyomat azonosítást, DNS elemzést, de ide sorolhatjuk magát az aláírást, mellyel nap mint nap bizonyítjuk, hogy azonosak vagyunk saját magunkkal" - <http://oktel.hu/szolgaltatas/belepteto-rendszer/biometrikus-azonositas/>

² A HARRIS egy nemzetközi kommunikációs és információ-technológiai vállalat, amely kiszolgálja a kormányzati és kereskedelmi piacot a világ több mint 125 országában. A HARRIS a vezető harcászati rádió szállítója a NATO-nak és az Amerikai Védelmi Minisztériumnak. Összességében napjainkig több mint 450,000 Falcon szoftverrel ellátott rádió került leszállításra világszerte. – www.harris.com

³ Az URH frekvenciatartomány 30-300 MHz-ig terjed, de jelen esetben csak a katonai alkalmazásban használt 30-88 MHz tartományt vettem figyelembe.

Úgyszintén telepítésre kerülhet a saját, vagy a felelősségi területre érkező konvojokkal történő kapcsolattartásra, követésére egy úgynevezett Blue Force Tracking System (BFTS – Baráti Erő Követő Rendszer)⁴ amely egy számítógépen, térképi felületen mutatja a felelősségi területünkre és a saját és szövetséges csapatokra vonatkozó információkat a hasonló eszközzel rendelkező erőkről, eszközökről. A rendszernek nagy előnye, hogy műholdas jellege miatt alkalmas minden területi körülmények között az összeköttetés fenntartására, nem befolyásolja a hegyvidékes terep, és lakott területen belül is közel 100%-os biztonsággal használható.



1. ábra. Külső őrzés-védelmi vázlat

A FELSZÁLLÓPÁLYÁK KOMMUNIKÁCIÓS RENDSZEREI

A felszállópályák esetében is több hálózatról beszélhetünk. Minden egyes repülőtérrel rendelkező katonai bázison felállításra kerül egy olyan őrszolgálat, amelyik hivatott a felszállópályák biztosítását ellátni. Ők ellenőrzik a területre belépő személyeket, behajtó járműveket és magát a teljes területet. Ezekben az esetekben nem csak illetéktelen személyekről és járművekről beszélhetünk, hanem a légi forgalmat nagyban veszélyeztető felszálló pályára, vagy annak közvetlen közelébe tévedt állatokról. Minden ilyen esemény azonnali közbeavatkozást igényel, amely egy jól megszervezett kommunikációs rendszert követel meg. Az őrszolgálat rendszere az esetek nagy többségében nem a fent említett műveletirányító központba kerül bekötésre, mivel tevékenységük nem függ össze közvetlenül a felelősségi körzetben végbemenő műveletekkel, ezen feladatok ellátására egy felszállópálya biztosító központot hoznak létre. Az itt szolgálatot teljesítő katonák tartják a kapcsolatot a különböző helyeken felállított őrökkel, ide fut be minden egyes jelentés, és intézkednek a felmerült problémák elhárítására. Az összeköttetés URH rádiókkal kerül kiépítésre. Ezek többnyire kézi rádiók, de megtalálhatóak a harcjárműbe szereltek is amennyiben az őrség rendelkezik a szolgálat ellátásához rendszeresített eszközökkel, valamint megjelenhet a fixen telepített rádió is az őrtornyokban.

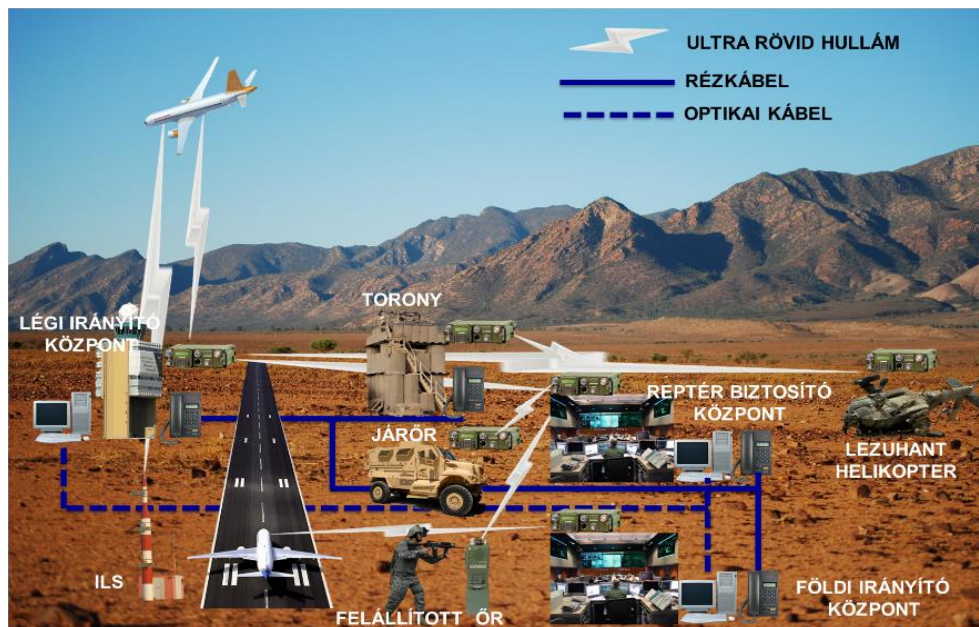
Az őrséggel történő kapcsolattartás mellett szükség van a földön közlekedő repülő eszközökkel biztosított kommunikációra is. Ez az összeköttetés úgyszintén indulhat a fent említett felszállópálya biztosító központból, de egy külön szolgálat is felállításra kerülhet. Innen

⁴ A BFTS egy GPS-alapú baráti erő követő rendszer, amely a saját csapatok NATO egyezményes jelek szerinti kék színéről kapta nevét

kap meg minden szükséges információt a repülő eszköz személyzete a leszállástól egészen a felszállás megkezdéséig. A földet érést követően, miután az irányítótorony elirányította a gépet a leszállópályától, egy URH frekvencián irányítják a repülőgépet, vagy helikoptert a megfelelő parkolóhelyre és itt kap meg minden olyan információt, amely szükséges lehet például a kirakodás, vagy a berakodás megkezdéséhez. A felszállás megkezdése előtt ugyanezen a csatornán elirányítják a felszállópályához vezető utakra. Ezt követően az irányítótorony veszi át az irányításukat, tőlük kapják meg az információkat, hogy melyik úton közelítsék meg a felszállópályát, és sorrendben mikor kezdenek meg a felszállást. Innentől kezdve a torony lesz az, aki a kapcsolatot tartja a gépekkel, amíg azok el nem hagyják a légteret, illetve a légtérbe érkezést követően úgyszintén a toronnyal kell felvenni az összeköttetést. A torony természetesen összeköttetésben áll minden egyes földi irányító központtal annak érdekében, hogy minden zavartalanul működjön az adott területen mind rádió, mind vezetékén egyaránt.

Mindemellett számos olyan rendszer üzemel még, amely segíti a légi forgalmat irányító személyzet munkáját. Ilyen például a műszeres leszállító rendszer, eredeti nevén Instrument Landing System (továbbiakban: ILS). Ez egy kétkomponensű rádió navigációs rendszer, amelynek a földi eleme biztosítja az információt a leszálló gépek számára, ezeket a jeleket a gépen elhelyezett ILS vevők veszik, kiértékelik és továbbítják a pilótának. A rendszer lényege, hogy segíti a pilótákat a leszállópálya helyes megközelítésében, amennyiben a látási viszonyok nem teszik lehetővé a normál leszállást. A rendszer olyan pontos, hogy az arra alkalmas robotpilóta is képes elvégezni a leszállást, akár emberi beavatkozás nélkül is.⁵

Működik egy olyan vészhelyzeti hálózat is, amely rendeltetése a légi járművek és azok kezelő személyzetének baleset esetén történő felkutatásának segítése. A rendszer lényege, hogy minden egyes eszköz, illetve a személyzet számára rendszeresített mellény rendelkezik egy adóval, amely például a helikopter lezuhanását követően automatikusan bekapcsol, a katonák esetében pedig egy gomb megnyomásával aktiválható. Minden egyes repülőtér irányítótoronyában felállításra került egy olyan rádió, amely csak ezt a frekvenciát figyeli, és amint ezen megjelenik egy jellegzetes vészhelyzeti hang a reptér kijelölt személyzete háromszögeléssel képes meghatározni a jel forrását.



2. ábra. A felszállópálya kommunikációs hálózata

⁵ http://hu.metapedia.org/wiki/M%C5%B1szeres_lesz%C3%A1ll%C3%ADt%C3%B3_rendszer

Mint az a fenti képekből látható a reptér üzemeltetésénél műveleti területen jelentős számú kommunikációs hálóról és irányról beszélhetünk, amelynek menedzselése komoly szakmai tudást és megfelelő technikai háttérrel követel. Ennek végrehajtását a törzs egy kijelölt csoportja végzi, akik felelősek az összes üzemelő kommunikációs hálózatért. Frekvenciamenedzselési tevékenységet látnak el a zavarást végző szervezetekkel együttműködve, biztosítják az üzemeléshez szükséges összes forgalmi adatot, eszközt. A távbeszélő, valamint az informatikai rendszer zavartalan működése érdekében kapcsolatot tart az azokat üzemeltető személyekkel, szervezetekkel. Amennyiben szükséges felkészítést tart az újonnan érkezett állományoknak a beosztásukhoz rendszeresített eszközök használatáról, illetve biztosít számukra minden olyan információt, amellyel munkájukat zavartalanul képesek ellátni.

ÖSSZEGZÉS

A cikkben bemutatásra került egy NATO légi bázis műveleti területen történő kiépítésének egy elvi vázlata, és annak minden irányú kommunikációs hálózata. A hálózat üzemeltetéséért a bázis törzsének kijelölt személyzete felelős, akik tartják a kapcsolatot a kezelő személyzettel, valamint az üzemeltetésért felelős személyekkel, szervezetekkel. Minden egyes hálózati elem beüzemelése (rádiók, telefonok, számítógépek) az ő engedélyükkel az eszköz hálózatra gyakorolt hatásának vizsgálata után lehetséges.

Felhasznál irodalom

- [1] Farkas Tibor főhadnagy: A válságreagáló műveletek vezetését és irányítását támogató híradó- és informatikai rendszer megszervezése a Magyar Honvédség többnemzeti műveleteinek tükrében, Doktori (PhD) értekezés; ZMNE Budapest; 2010
- [2] Richard J. Dunn, III.: Blue Force Tracking. The Afghanistan and Iraq Experience and its implication of the U.S. Army, p.5-6
- [3] <http://www.casa.gov.au/wcmswr/assets/main/pilots/download/ils.pdf>, (2013. 12. 10.)
- [4] FM 100-7 DECISIVE FORCE: The Army In Theater Operations Chapter 8: Military Operations Other Than War ; Headquarters Department of the Army Washington, DC, 1995
- [5] http://harris.com/view_pressrelease.asp?act=lookup&pr_id=2961, (2013. 12. 10.)
- [6] Dr Rajnai Zoltán, Bleier Attila: Technical problems in the IP communication systems of the Hungarian Army, ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY SCIENCE 9: (1) pp. 15-23.