

Bozsóki Attila<sup>1</sup>

## AZ ELEKTRONIKAI HARC GYAKORLATOK KIKÉPZÉSI TAPASZTALATAI, EGYÜTTMŰKÖDÉS LEHETŐSÉGEI A LÉGIERŐ CSAPATAIVAL<sup>2</sup>

*A Magyar Honvédség 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred és jogelődje, a MH 12. Légvédelmi Rakétadandár, elektronikai harc gyakorlatok kiképzési tapasztalatai, együttműködve az MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis, JAS-39 Gripen századával. A NATO Déli-régió Parancsnokság biztosította DA-20 és Learjet zavaró repülőgépek, és a magyar JAS-39 Gripen repülőgépek zavarási képességei, az alkalmazott zavarfajták hatásai, a zavarás elleni védelem lehetőségei. A zavarok hatásainak és az ellenük alkalmazott védelmi eljárások hatékonyságának értékelése. A zavarvédelmi eljárások kiképzési célú alkalmazása lehetőségeinek vizsgálata. Együttműködés elmélyítésének lehetőségei a magyar légvédelmi és repülő alegységek között.*

### **TRAINING EXPERIENCES OF ELECTRONIC WARFARE EXERCISES (NATINADS, NEW FIP), CO-OPERATION POSSIBILITIES WITH AIR FORCE UNITS**

*Training experiences of electronic warfare exercises of HUAF 12<sup>th</sup> Air Defence Missile Regiment 'Arrabona', and its ancestor's HUAF 12<sup>th</sup> Air Defence Missile Brigade, are co-operating with HUAF 59<sup>th</sup> Dezső Szentgyörgyi Air Base, JAS-39 Gripen Squadron. What kind of jamming capabilities of NATO South Region Commandant given DA-20 and Lear Jet jamming air planes, and the Hungarian JAS-39 Gripen air planes have. The effects are caused of used jamming types and the possibilities of electronic protection against them. How evaluate the effectiveness of electronic jamming and of electronic protection. How examine possibilities of electronic protection methods considering of training adaptation. How possible to deepen the cooperation among air defence and flying units.*

## BEVEZETÉS

A Magyar Honvédség NATO csatlakozásunk előtti időszakban jelentős elektronikai harc képességgel rendelkezett. Az 1989-es rendszerváltáskor Magyarország Szombathelyen egy rádió és rádiótechnikai felderítő zászlóaljjal, Békéscsabán egy rövidhullámú rádiózavaró zászlóaljjal, egy szárazföldi és egy honi légvédelmi rádiótechnikai zavaró zászlóaljjal, Győrött, és Pécsen egy-egy ultrarövid hullámú rádiózavaró századdal, Szenkirályszabadján egy helikopteres zavaró századdal, valamint minden magasabbegység közvetlen felderítő zászlóalj egy-egy rádiófelderítő századdal rendelkezett. A szárazföldi haderő rádióelektronikai főnöke vezetési szakaszában rendszeresítve volt egy csapatlégvédelmi zavaróállomás (CsLZ<sup>3</sup>), mely képes volt a KUB<sup>4</sup> és KRUG<sup>5</sup> légvédelmi rakétarendszerek felderítő és rávezető radarjai frekvenciatartományában felderíteni, analizálni és zavarni. Ezeknek a különleges technikai eszközöknek

<sup>1</sup> MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred, bozsoki.attila@gmail.com

<sup>2</sup> Lektorálta: Prof. Dr. Haig Zsolt okl. mk. ezds., egyetemi tanár, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Információs Műveletek és Elektronikai Hadviselés Tanszék, haig.zsolt@uni-nke.hu

<sup>3</sup> CsLZ – csapatlégvédelmi zavaróállomás (Rel/69 pp. 473–483.)

<sup>4</sup> KUB – (SA-6, Gainful)

<sup>5</sup> KRUG – (SA-4, Ganef)



speciális javítási és kiszolgálási igényük volt, melyet a Szombathelyen diszlokáló felderítő szakanyag-javító század, és a Békéscsabán levő javító állomány szolgált ki.

Gödöllőn helyezkedett el a vezérkar közvetlen rádióelektronikai ellenőrző központ, amely a kor színvonalán álló technikai felszereltséggel bírt. Szakállománya képes volt olyan fejlesztésekben részt venni, amelyek jelentős kihívást jelentettek a mérnökök számára, ugyanakkor nem volt célszerű ipari méretekben, sorozatban készíteni a céleszközöket. A RELEK<sup>6</sup>-hez tartozott az 1980-as évek fejlesztése, a valamikori „Egérfogó” rendszer, melynek gerinchálózata – az Északi Középhegység, a Dunántúli Középhegység és az Alpokalja magaslatai felhasználásával – kiépítésre került. Amennyiben a teljes – észak-déli hálórendszer – kiépítés megvalósult volna, akkor az ország területét lefogó hírközlési ellenőrzés valósulhatott volna meg Magyarországon. Ezekbe a központokba beépített berendezések a kor színvonalát messze meghaladóak voltak.

A fent említett szervezetek technikai felszereltsége alapvetően az 1970-es évek fejlettségi szintjén volt. Az alapvető rádió- és rádiótechnikai felderítő berendezések egy része hazai fejlesztésű volt, a többi eszköz – amely egyébként meghatározó arányt képviselt – a Szovjetunióból került beszerzésre. A vezetési pontok rendszere alapvetően magyar fejlesztés volt, és ugyan minden „gyermekbetegségét” hordozta az új fejlesztéseknek, mégis messze meghaladta az akkori Magyar Néphadsereg színvonalát.

A rendszerváltást követően az új állami, politikai, katonai vezetés nem tartott igényt ezekre a szervezetekre, és azokra a képességekre, amellyel ezek az alakulatok rendelkeztek. Meg kell itt jegyeznem, hogy az első Délszláv válság idején – 1991-1992 – ezek az alakulatok a Magyar Köztársaság déli határán kitelepülve biztosították az alapvető rádió- és rádiótechnikai felderítési adatokat a katonai és politikai vezetés számára. Nagyon rövid időn belül, 1992-ben felszámolták a szombathelyi és békéscsabai alakulatokat, és létrehoztak Kiskunfélegyházán egy elektronikai harc ezredet. Maga az ezred megalakítása nem jelentett volna problémát, az alapvető gondot a hely kiválasztása okozta. Az addig megyeszékhelyeken szolgáló hivatásos és továbbszolgáló állomány nem szándékozott egy „távoli helyőrségbe” költözni. Ezzel párhuzamosan – a jugoszláv háború tapasztalatai alapján – megalakításra kerültek az elektronikai harc századok Győrött, Egerben és Pécsen. Ezek az alegységek 1996 – 1997-ben kerültek felszámolásra, technikai eszközeik Kiskunfélegyházára bevonásra. A közel 120 fős hivatásos és továbbszolgáló állományból egyetlen fő sem vállalta a szolgálatot Kiskunfélegyházán. Az 5. Kiskun Elektronika Harc Ezred 2001. évi felszámolásával gyakorlatilag megszűnt az utolsó elektronikai harc alakulat is. Ezzel az a tudás, amely ezeknél a katonáknál megvolt, szinte teljesen eltűnt a magyar katonai kultúrából.

## ELEKTRONIKAI HARC GYAKORLATOK

NATO<sup>7</sup> csatlakozásunk után azonnal az egyik alapvető követelmény volt, hogy a légvédelmi rendszerünk a lehető leggyorsabban képes legyen csatlakozni a NATINADS<sup>8</sup>-hoz. A vespéri „Sziklában” megkezdődtek az átépítések, modernizálások. Az azonban – belátható módon – kevés, hogy a harcálláspont képes kommunikálni az előjárói szinttel, ugyanerre képes-

<sup>6</sup> RELEK – Rádióelektronikai Ellenőrző Központ

<sup>7</sup> NATO – North Atlantic Treaty Organisation – Észak-atlanti Szövetség Szervezete

<sup>8</sup> NATINADS – NATO Integrated Air Defence System – NATO Integrált (Egységesített) Légvédelmi Rendszer



nek kell lennie az alárendelt csapatszintnek is.<sup>9</sup> Ennek következtében indult meg a megtartásra tervezett KUB rendszer modernizálása, fejlesztése, és NATO kompatibilissé tétele.<sup>10</sup> A kezelő állomány elektronikai harc felkészítésének, gyakoroltatásának feltételei a Magyar Honvédségben – a bevezetőben taglaltak miatt – a 2000-es évek elejére megszűnt. A NATO Déli-régió Parancsnokság, ahova Magyarország tartozott igyekezett megadni a lehető legtöbb segítséget, hogy képesek legyünk megfelelni az elvárásoknak.

## **NATO elektronikai harc gyakorlatok 2000 – 2010 között a 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezrednél és jogelődeinél**

A Magyar Köztársaság NATO csatlakozását követően nagyon rövid időn belül megjelentek a segítők Nápolyból, a NATO Déli-régió Parancsnokságtól, hogy felmérjék a magyarországi Légierő alakulatainak helyzetét, képességeit, és javaslatokat tegyenek a minél gyorsabb felzárkózás érdekében. Munkájuk során megvizsgálták a személyi felkészültséget, a technikai biztosítottságot, és eljárásbeli azonosságokat, illetve különbségeket. A katonai szakmában nagyon gyorsan megtalálta az összhangot az alapvetően két katonai kultúrán felnevelkedett állomány, hiszen a hadviselés törvényszerűségei, az alapvető szabályok mindkét oldal számára nagyon hasonlóak, közel azonosak voltak.

A nyelvi és technikai kompatibilitás megteremtésén túl a segítők nagyon fontosnak ítélték, hogy a Légierő alakulatai a lehető leggyorsabban csatlakozzanak a NATO Integrált Légvédelmi Rendszerébe, amely biztosítja az egységes légtér felügyeletet és védelmet. Ez az integráció azonban elképzelhetetlen a hajózó, repülésirányító, radarállomás kezelő, harcálláspontokra beosztott, és földi telepítésű légvédelemnél szolgáló állomány elektronikai harc felkészítése nélkül. Ezért már 2000-ben megkezdődtek az első elektronikai harc gyakorlatok, melynek – azóta is – a legfőbb anyagi támogatását a NATO finanszírozza.

### ***Az első néhány év elektronikai harc gyakorlatai (2000 – 2004)***

Mint azt korábban a bevezetőben írtam, Magyarországon az előző tíz év alatt (1991 – 2001) gyakorlatilag sikerült felszámolni az elektronikai harc alakulatokat, így elveszíteni azt a képességet, amellyel egyébként korábban rendelkezett a Honvédség, hogy saját alakulatait elektronikai harc körülmények között gyakoroltassa. Ennek következtében az egységeknél az elektronikai harc jelentőségének megítélése is egyre inkább csökkent, hiszen amivel nem találkozik a katona az vagy nincs, vagy nem fontos. Ezért aztán az elektronikai védelmi rendszabályok ismeretszintje csökkent, a követelmények betartása lanyhult, a védelmi eljárások – korábban rutinszintű – alkalmazása elfelejtődött.

Az első néhány évben nagy erőfeszítéseket kellett tenni az állomány oktatásában. Újból meg kellett ismertetni az alapvető elektronikai védelmi rendszabályokat. Megmutatni és begyakoroltatni eszközönként – az egyébként beépített – elektronikai védelmi berendezések alkalmazásának módjait. Bemutatni a különféle elektronikai zavarási tevékenységeket, a zavarok megjelenési formáit, azok felismerését, és az ellenük való védekezés módját. A zavarok jelen-

<sup>9</sup> Dolgozatomban alapvetően a légvédelmi rakétacsapatok kompatibilitásával szándékozom foglalkozni, ezért a radarszázadokkal kapcsolatos követelmények taglalását mellőzöm.

<sup>10</sup> A KRUG légvédelmi rakétarendszer korábban, már 2001-ben kivonásra került a Magyar Honvédség hadrendjéből.



tésének szükségességét, a zavarjelentő táblázatok alkalmazását. Ha egy kicsit dőcögösen is – a korábbi tapasztalatok hiányában –, de megismertetésre kerültek ezek az alapvető dolgok a radar, rádió, és légvédelmi eszközöket kezelő állománnyal.

Az elektronikai harc gyakorlatot a 2004-es évben új megközelítéssel kezeltük. A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Elektronikai Harc Tanszékéről kértünk segítséget általános elektronikai harc előadások megtartására. A tanszék négyfős tanári csoportot biztosított az ezred számára. A tanárok két napban számos előadásban világitották meg az elektronikai harc aspektusait a gyakorlatra készülő állomány számára. Az előadássorozatnak köszönhetően minden résztvevő még jobban megértette az elektronikai harc lényegét, az elektronikai védelmi rendszabályok betartásának fontosságát, a kisugárzások lehető legkisebb ideig és a szükséges minimális teljesítménnyel történő használatát, az optikai és elektromágneses álcázás fontosságát.

Az általános felkészítést követően a vezetési zászlóalj, az 1. és 2. légvédelmi rakétaosztályok állománya technikai eszköz specifikus felkészítésen vett részt, amelyen minden kezelő a saját eszközének megfelelő elektronikai harc védelmi és ellenrendszabályokból kapott felkészítést. A NATO elektronikai harc gyakorlat során, a korábbi évek eredményeihez viszonyítva, gyorsabban jelentek meg a jelentések a vezetési ponton a zavarokról, a zavartípusokat a kezelők jobban meg tudták határozni, és a zavarok elleni tevékenység is hatékonyabb volt.

#### *A NATINEADS EWTR '05 HU/SLO<sup>11</sup> gyakorlat tapasztalatai [1]*

A gyakorlat előkészítésére és végrehajtására a MH LEP<sup>12</sup> parancsa [2] alapján került sor. A 2005. évi elektronikai harc gyakorlat előtt a felkészítést a dandár felderítő főnöksége a légvédelmi rakétaosztályok felderítő tisztjeinek bevonásával végezte az előző év tapasztalatainak felhasználásával, közel azonos kezelőállománnyal a békehelyőrségben, Győrött.

„A gyakorlaton a dandár a következő eszközökkel vett részt:

- 2 db K–1P FDC<sup>13</sup>;
- 1 db SzT–68U/M<sup>14</sup> (TIN SHIELD);
- 1 db P–18M<sup>15</sup> (SPOON REST);
- 1 db PRV–16<sup>16</sup> (THIN SKIN-B);
- 4 db SzURN<sup>17</sup> (STRAIGHT FLUSH);
- 8 db PU, SA–6 indítóállvány;
- 4 db SHORAR MCP<sup>18</sup> radar;
- 4 db ATLAS<sup>19</sup> indítóállvány.” [1. p 107.]

<sup>11</sup> NATINEADS EWTR '05 HU/SLO – NATO Integrated Extended Air Defense System Electronic Warfare Training '05 HU/SLO – Magyar/Szlovén NATO Egységes Kiterjesztett Légvédelmi Rendszer Elektronikai Harc Gyakorlat 2005

<sup>12</sup> MH LEP – Magyar Honvédség Légierő Parancsnokság

<sup>13</sup> FDC – Fire Distribution Centre – Tűzelosztó Központ

<sup>14</sup> SzT-68U/M – Közepes hatótávolságú „D-F” sávú radarállomás

<sup>15</sup> P-18M – Közepes hatótávolságú „A” sávú radarállomás

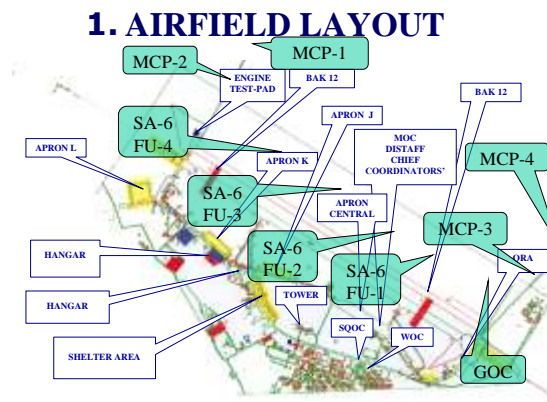
<sup>16</sup> PRV-16 – Közepes hatótávolságú „G-J” sávú magasságmérő radarállomás

<sup>17</sup> SzURN – KUB (SA-6) önjáró felderítő és rávezető radarállomás

<sup>18</sup> MCP – MISTRAL Coordination Post

<sup>19</sup> ATLAS – MISTRAL-2 rakéta indítóállvány

A Kecskemétre szállított eszközök a repülőbázis területére – az alegységek a telepítési követelményekben meghatározott, egymástól való előírt távolság normák figyelmen kívül hagyásával – összezsúfolva kerültek letelepítésre. A szabványok figyelmen kívül hagyására az őrzés-védelem, valamint a takarékosági intézkedések miatt volt szükség. Ezen kívül a gyakorlaton résztvevő állomány ellátása ilyen módon sokkal egyszerűbb volt. Ugyanakkor a kitelepült csoportosítás vezetési pont (GOC<sup>20</sup>) és a tűzalegységek (FU<sup>21</sup>) együttműködése, a feladatok, célok elosztása könnyebb volt. Ráadásul a zavaró és ellentevékenységet ellátó repülőgépek és helikopterek célkiválasztását a kialakult helyzet nehezítette. A kitelepült alegységek elhelyezkedését az 1. számú ábra szemlélteti.



1. ábra Települési helyek az 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázison, Kecskemét [1. p. 111]

A teljes elektronikai harc gyakorlat ideje alatt a dandár felderítő főnökének lehetősége volt részt venni a repülések előtti, valamint a repülések utáni eligazításokon. A legfontosabb pontosítások elvégezhetőek voltak a zavarást végző állománnyal. Ki tudtuk cserélni a zavarokra, zavarásra, zavar elleni védelemre vonatkozó adatokat, ami megkönnyítette a következő ütemre való felkészülést mindkét félnek. A zavarások ütemezését az 1. számú táblázat szemlélteti.

A gyakoroltatásban a zavaró repülőgépeken kívül MiG-29 és L-39 repülőgépek, valamint Mi-24D harci helikopterek is részt vettek. Ezek a repülőeszközök biztosították a bonyolult légi helyzetet, különböző manővereket hajtottak végre a kitelepült légvédelmi alegységek ellen. Zavar fedezete alatt gyakoroltatták a légvédelmi kezelőállományt a támadó légi célok felderítésében, azonosításában, elfogásában és leküzdésében. A repülések előtti és utáni eligazításokon szintén lehetősége volt a légvédelmi rakétadandár gyakorlatvezetésének, hogy egyeztesse a feladatokat, és megossza a tapasztalatokat a hajózó állománnyal.

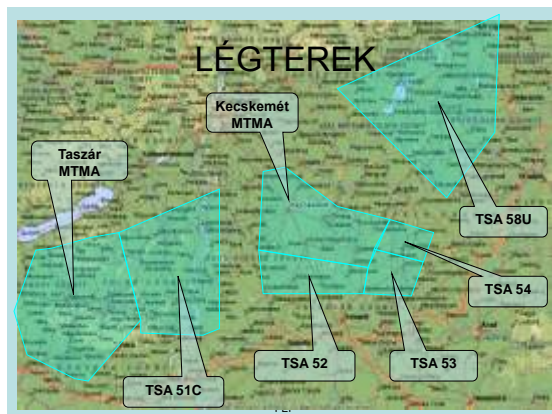
<sup>20</sup> GOC – Group Operational Centre – Csoportosítás Vezetési Pont

<sup>21</sup> FU – Fire Unit – Tűzalegység

Gyakorló alakulat	Gyakorló eszköz	Zavaró eszköz	Zavaró eszköz helye	Zavarás típusa <sup>22</sup>
Első nap: 2005. április 26. 06.00Z – 09.00Z és 11.00Z – 14.00Z (Z=ZULU TIME)				
MH 12. lérak. dd.	SA-6, P-18M SzT-68U, MCP	Learjet	LHKE MTMA TSA-52, -53, -54	F-1-től F-26-ig, P-1-től P-12-ig
Második nap: 2005. április 27. 06.00Z – 09.00Z és 11.00Z – 14.00Z				
MH 12. lérak. dd. Radarcsoport Városföld	SA-6, P-18M SzT-68U, MCP, P-37, PRV-17	Learjet, DA-20	LHKE MTMA TSA-52, -53, -54	F-1-től F-2-ig, F-11-től F-17-ig, P-5
Harmadik nap: 2005. április 28. 06.00Z – 09.00Z és 11.00Z – 14.00Z				
MH 12. lérak. dd.	SA-6, P-18M SzT-68U, MCP	Learjet	LHKE MTMA TSA-52, -53, -54	F-1-től F-2-ig, F-11-től F-17-ig, P-5

1. táblázat A zavarás ütemezése [1. p. 116]

A Magyar Köztársaság területén aktivizált légtereket a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra A Magyar Köztársaság területén aktivizált légterek [1. p. 113]

A gyakorlaton a dandár kirendelt állománya nagyon jó eredményeket ért el. A célok jelentős százalékát zavarás körülményei között képes volt követni, a zavar fedezete alatt támadó repülőgépek és helikopterek ellen alkalmazni tudta eszközeit. Megállapítást nyert, hogy az ilyen típusú gyakorlás mind a repülőgép- és helikoptervezető, mind a radarállomás kezelő légvédelmi rakéta tüzér állomány részére kölcsönösen előnyös. A tapasztalatok feldolgozása kölcsönös előnyöket jelent mindegyik fél számára.

A NATINEADS gyakorlat nagyon jól szolgálta a radarkezelő és légvédelmi beosztású szakállomány elektronikai hadviselés környezetben végrehajtandó szakfeladataira való felkészítését. A teljes résztvevő állomány megtapasztalhatta, hogy az egyes zavartípusoknak milyen hatása van, vagy lehet a különböző hullámtartományú radarokra. Gyakorlatot szereztek bonyolult körülmények között a légi célok követésében, megkülönböztetésében, zavar körülményei közötti tűzvezetésben, a zavarvédelmi eljárások begyakorlásában, és megtapasztalhatták, hogy technikai eszközeik ismerete és magas szintű jártassággal történő kezelése hozzásegíti őket

<sup>22</sup> Zavarkódok magyarázata [1. pp. 108–110]

feladataik maradéktalan ellátásához. Gyakorlatot és jártasságot szereztek a zavarok elhárításában, NATO követelményeknek megfelelő jelentésében.

### *A NATINEADS EWTR '06 HU/SLO<sup>23</sup> gyakorlat tapasztalatai [3]*

A korábbi éveknek megfelelően a gyakorlatra kijelölt állomány még Győrött, a laktanyában kétnapos felkészítésen vett részt, melyen megújítottuk az állomány elektronikai harc ismereteit, valamint az okmányok kezelésének szabályait és a jelentések rendjét. Az objektív kontroll biztosítása érdekében – a korábban beszerzett – kamerák felhasználásával feladatot szabtuk a zavarjelenségek és az alkalmazott zavarvédelmi eljárások rögzítésére. A zavarészlelési táblázatok kitöltésére, a zavarjelentések pontos megtételére, és a zavarási módok, vagy teljesítmények változtatási igényére külön felhívtuk a résztvevők figyelmét.

A 2006. évi elektronikai harc gyakorlat a 12. Légvédelmi Rakétadandár kijelölt állománya és technikai eszközei számára Pápa Bázisrepülőtér területén került megtartásra. Az előző évhez viszonyítva egy csökkentett KUB üteggel kevesebb technikai eszközzel vett részt a dandár kijelölt csoportosítása a feladatban.

A Légierő parancsnok levezetési terve [4] pontosította a végrehajtandó feladatokat, helyszíneket, légtereket és a tevékenység rendjét, amely alapján elkészült a MH 12. Légvédelmi Rakétadandár parancsnokának szervezési intézkedése, melyben az alakulat állományából kirendelt személyi állomány és technikai eszközök konkrét feladati, települési helyei, valamint a készenlét ideje kerültek meghatározásra. Az alegységek elméleti felkészítése – az előző évhez hasonlóan – az alakulat laktanyájában, több napban, a felderítő főnökség és az alegységek felderítő tisztjeinek bevonásával történt. Felfrissítették az előző években megtanultakat, valamint bemutatásra került az előző évi elektronikai harc gyakorlat tapasztalatait szemléletesen bemutató Microsoft Power Point előadás is.

A települési helyeket a repülőtér területén a 3. számú ábra szemlélteti.



3. ábra A 12. légvédelmi rakétadandár technikai eszközeinek települési helyei az MH 5. Pápa Bázisrepülőtér<sup>24</sup>

<sup>23</sup> NATINEADS EWTR '06 HU/SLO – NATO Integrated Extended Air Defense System Electronic Warfare Training '06 HU/SLO – Magyar/Szlovén NATO Egységes Kiterjesztett Légvédelmi Rendszer Elektronikai Harc Gyakorlat 2006

<sup>24</sup> Pápa BRT.jpeg (Papp Tamás mk. őrgy), MCP – MISTRAL Coordination Post, KUB (SA-6) – SZURN – (Straight Flush radar), GOC – Group Operational Center

Az előző évtől eltérően a repülések előtti és utáni eligazításokon – a nagy fizikai távolság miatt – a légvédelmi csoportosítás állománya személyesen nem, csak összekötő tiszt útján vehetett részt. Ez a körülmény nem gátolta ugyan meg a jó együttműködést a zavarást és célfeladatokat ellátó állomány, valamint a légvédelmi tevékenységet végzők között, de mindenképpen nehezítette. Nem volt meg az a közvetlen kontaktus és visszacsatolás egyik félnek sem, mint az előző évben. A lehetőségek kihasználása érdekében – csak a gyakorlatot irányító személyek bevonásával – a kijelölt légtérben mind a zavaró, mind az alájátszó repülő eszközök előre meghatározott tevékenységeket végeztek. A Learjet zavaró repülőgép egyik útvonalát a 4. számú ábra szemlélteti.



4. ábra LEARJET zavaró repülőgépek igényelt célpályái<sup>25</sup> [3. p. 120.]

Az alájátszó repülőgépek pontos helyének ismerete is elengedhetetlen, hiszen abból lehet és kell megítélni a zavarás hatékonyságát. Amennyiben az alájátszó repülőgépek jelentősebb probléma nélkül felderíthetők, akkor az adott zavarási mód nem megfelelő, vagy a zavarási teljesítmény kicsi. Az 5. számú ábra az L-39, ALBATROSZ, alájátszó repülőgépek célpályáit mutatja.



5. ábra L-39 ALBATROSZ "alájátszó célrepülőgépek" igényelt célpályái<sup>26</sup> [3. p. 121.]

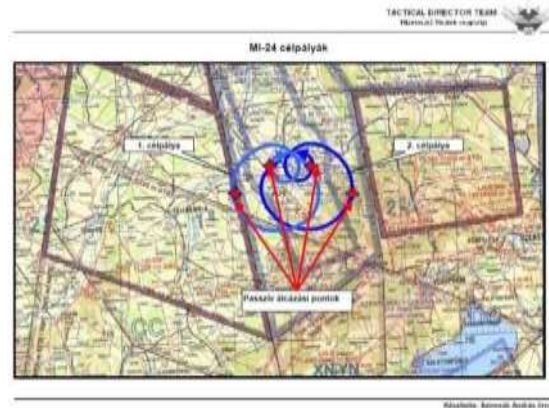
A 2006-os elektronikai hadviselési gyakorlat abból a szempontból is jelentősen eltért a korábbiaktól, hogy néhány forgószárnyas repülőeszközt is sikerült bevonni az alájátszásba. Ezen repülőeszközök pontos helyének ismerete is elengedhetetlen, hiszen abból lehet és kell meg-

<sup>25</sup> Szincsák András őrgy. (TDO) által a gyakorlatra összeállított repülési igény 1. lap

<sup>26</sup> Szincsák András őrgy. (TDO) által a gyakorlatra összeállított repülési igény 2. lap



ítélni a zavarás hatékonyságát, hogy milyen módon képesek felderíteni és követni a radarkezelők ezeket a gépeket. Amennyiben az alájátszó helikopterek is jelentősebb probléma nélkül felderíthetők, akkor az adott zavarási mód nem megfelelő, vagy a zavarási teljesítmény kicsi. A 6. számú ábra a Mi-24, HIND, alájátszó helikopterek célpályáit mutatja.



6. ábra Mi-24, HIND "alájátszó célhelikopterek" igényelt célpályái<sup>27</sup> [3. p. 122.]

A gyakorlat teljes idejére vezetékes összeköttetés volt a radarállomások kezelőszemélyzete, a K1–P tüzelosztó kabin, és az ügyeletes felderítő tiszt között, akinek jelezték, hogy zavarást észleltek. Meghatározásra, vagy pontosításra került a zavar lehetséges típusa, hatásossága, az ellene alkalmazott zavarvédelmi eljárás hatékonysága, kiképzési értéke és az, hogy szükséges-e növelni, vagy csökkenteni az adott esetben a zavarás teljesítményét. Az ügyeletes felderítő tiszt a veszprémi harcállásponton települt összekötőtisztnak azonnal jelentette a zavarás tényét, és a zavarással kapcsolatos igényeket, aki továbbította azokat a gyakorlatvezetőnek. A JAMCHIEF<sup>28</sup> rádióon keresztül utasította a zavarást végrehajtó repülőgép kezelő állományát a szükséges beavatkozások végrehajtására. Az ADOTT PARANCSONK – VETT JELENTÉSEK könyvében minden jelentés, kérelem, intézkedés és esemény, rögzítésre került.

A fentiekből nyilvánvalóvá válik mindenki számára, hogy a gyakorlat mind a repülő, mind a légvédelmi állomány számára komoly kihívást és odafigyelést követelt meg. A korábbiaknak megfelelően a tüzelosztó központban és a tűzalegységeknél is az okmányok vezetése elengedhetetlen volt. Az egyes repülési szakaszok befejezését követően a légvédelmi csoportosítás parancsnoka vezetésével a tapasztalatok összegyűjtésre, feldolgozásra kerültek, és a következő ütemben már ezek figyelembe vételével folyt tovább a munka. A felderítő, radarállomás kezelő és a légvédelmi rakétatüzér állomány sokat tanult a gyakorlat ideje alatt. A 2006. évben – az előző évi gyakorlással ellentétben – nem állt rendelkezésünkre a repülőgép zavaró személyzete által vezetett grafikon, ezért a ténylegesen végrehajtott zavarások kódjai ismeretlenek voltak számunkra. A kialakult helyzetből levontuk a megfelelő tapasztalatot, miszerint a jövőben a JAMCHIEF melletti összekötőnk pontosabb eligazítása szükséges, mert nem készített időzavarkód szerinti feljegyzést a végrehajtott zavarásokról. Ennek hiányában a zavarások és a zavarvédelmi eljárások kiértékelése komoly nehézségeket okoz.

<sup>27</sup> Szincsik András őrgy. (TDO) által a gyakorlatra összeállított repülési igény 3. lap

<sup>28</sup> JAMCHIEF – Jamming Chief – zavarást irányító főnök



## A NATINADS EWTR '07 HU/SLO<sup>29</sup> gyakorlat tapasztalatai [5]

Az MH ÖHP<sup>30</sup> parancsnok parancsai [6, 7], a MH ÖHP levezetési terve [8], valamint a CAOC<sup>31</sup> 5 parancsnokhelyettes „Training Instruction 1/2007” alapján 2007. április 23-27. között végrehajtásra került a NATINADS EWTR 07 HU/SLO elektronikai hadviselés gyakorlat.

A gyakorlat előkészítését és végrehajtását az alakulat szintjén a Magyar Honvédség 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred parancsnok szervezési intézkedése szabályozta [9]. Az ezred felderítő főnöksége a vezetési zászlóalj, az 1. és 2. légvédelmi rakétaosztály bevonásával 2007. 04. 19-én felkészítő foglalkozást vezetett le az FDO<sup>32</sup> és TDO<sup>33</sup> állomány, illetve az SzT-68U/M, P-18M, SzURN és MCP kezelők részére. A felkészülés során feldolgozásra kerültek az elektronikai védelemmel kapcsolatos eljárások és rendszabályok, az elektronikai hadviseléssel kapcsolatos NATO okmányok vonatkozó részei, a kiadott parancsok és levezetési terv, a forgalmazási táblázat, zavarási kódok és a jelentések rendszere. A gyakorlaton az ezred az ELITE 2007 elektronikai hadviselés gyakorlatra tervezett személyi állománnyal és technikai eszközökkel vett részt:

- 1 db K-1P FDC (Fire Distribution Centre);
- 1 db SzT-68U/M (TIN SHIELD);
- 1 db P-18M (SPOON REST);
- 1 db SzURN (STRAIGHT FLUSH);
- 1 db PU, SA-6 indítóállvány;
- 1 db SHORAR MCP radar;
- 1 db ATLAS indítóállvány.

A kijelölt személyi állomány és technikai eszközök 2007. 04. 23-án elfoglalták települési helyeiket a Magyar Honvédség Pápa Bázisrepülőtéren, a szükséges híradó csatornákat kiépítették és a feladat végrehajtására felkészültek. Az igényelt, és a kezelő állomány jelentései alapján azonosított zavartípusokat a 2. táblázat tartalmazza.

Kód\Eszköz	P-18U/M	SzT-68U/M	SA-6	MISTRAL
<b>Zavarfajták:</b>	<b>A</b>	<b>E - F</b>	<b>G - H</b>	<b>I</b>
F1	•	•		
F2		•		
F3		•		
F4				
F5			•	•
F6				
F7				•
F8				
F9			•	
<b>Zavarfajták:</b>	<b>A</b>	<b>E - F</b>	<b>G - H</b>	<b>I</b>
F10				

<sup>29</sup> NATINADS EWTR '07 HU/SLO – NATO Integrated Air Defense System Electronic Warfare Training '07 HU/SLO – Magyar/Szlovén NATO Egységes Légvédelmi Rendszer Elektronikai Harc Gyakorlat 2007

<sup>30</sup> ÖHP – Összhaderőnemi Parancsnokság

<sup>31</sup> CAOC – Combined Air Operational Center – Összevont Légi Műveleti Központ

<sup>32</sup> FDO – Fire Distribution Officer – Tüzelosztó tiszt

<sup>33</sup> TDO – Target Distribution Officer – Célelosztó tiszt



Kód\Eszköz	P-18U/M	SzT-68U/M	SA-6	MISTRAL
F11				
F12				
F13			•	
F14				
F15				
F16				
F17			•	•
F18				
F19				•
F20				
F21				
F22				
F23				
F24				
F25				
F26				
P1				
P2				
P3				
P4				
P5	•	•		
P6				
P7		•		
P8				
P9				
P10				
P11				
P12				

Jelmagyarázat: ■ – igényelt zavartípus;  
 • – a kezelő állomány jelentései alapján észlelt zavartípus.

2. táblázat Az igényelt, és észlelt zavartípusok összehasonlítása [5]

A saját zavaró eszközök is hatásosnak bizonyultak az elektronikai harc kiképzés szempontjából. „TÜSKE-A”<sup>34</sup> zavaró berendezés a P-18-as radarállomást zavarta, 1 készlet 6 darab henger alakú eszközből áll. Működtetésénél a zavarás nagysága a radartól való távolságával, illetve az egyes eszközök egymáshoz viszonyított távolságával és elhelyezésével változtatható. A „KZ-1”<sup>35</sup> berendezés az SA-6 (KUB) komplexum lokátor állomásának a célfelderítő részét zavarja. Itt lehetőség van a frekvenciahangolásra, aminek megfelelően zavarható az 1.-es vagy 2.-es csatorna. A 7. számú ábra a „TÜSKE-A” zavaró berendezés egy tagját és a „KZ-1” zavaró berendezést mutatja működés közben.

<sup>34</sup> TÜSKE-A – P-18M méteres hullámhosszúságú radarállomás zavaró berendezés

<sup>35</sup> KZ-1 – KUB Zavaró berendezés



7. ábra "TÜSKE-A" és "KZ-1" zavaró berendezés<sup>36</sup>

A Pápa Bázisrepülőtérre kitelepült légvédelmi rakétacsoportosítás a gyakorlat alatt a következő oldalon található 8. számú ábrának megfelelő vezetékes híradást alkalmazta<sup>37</sup>.

A vezetékes híradással biztosított volt a csoportosítás belső információ áramlása, valamint az előljáró felé a jelentések időben történő megtétele, valamint a gyakorlat folyamán bármilyen igény megfogalmazása.

A csatlakozó bálványról<sup>38</sup> a K-1P-be vezetett két telefon fővonalon keresztül állandó közvetlen kapcsolatot lehetett tartani a JAMCHIEF mellett levő összekötővel, a zavarási igények –

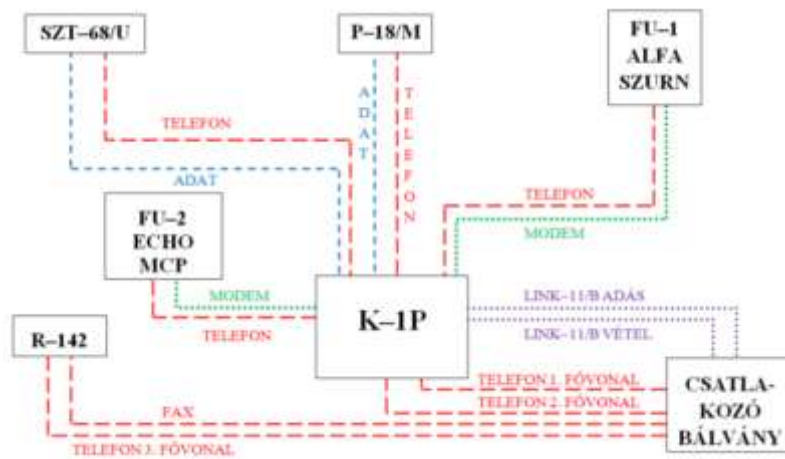
<sup>36</sup> MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred felderítő főnökség felvételei

<sup>37</sup> A NATINADS EW TR '07 HU/SLO vezetékes híradás vázlata, a szerző rajza

zavartípus, zavarteljesítmény – befolyásolása érdekében, valamint a CRC<sup>39</sup>-ben települt gyakorlat irányítókkal. A K–1P-be érkező LINK–11/B adás-vétel vonalakon keresztül kapta meg a vezetési pont a RAP<sup>40</sup>-et a CRC-ből, és adta a LAP<sup>41</sup>-et a CRC-nek.

Az R–142 RH/URH rádióállomásban a felderítő főnök tartotta a kapcsolatot a gyakorlatvezetőséggel a telefonvonalon keresztül, valamint az ETAP-ok végén a zavarásról az összesített jelentést a telefaxon terjesztette fel. A radarállomások egy-egy adatvonallal csatlakoztak a K–1P-hez, amelyen keresztül a radar felderítési adatokat szolgáltatták a tűzosztó központ számára. A K–1P a SzURN-al és az MCP-vel az adatátvitelt modemen keresztül valósította meg. Ezen a vonalon keresztül kerültek kiadásra a különböző parancsok – elektronikus formában – és a célmegjelölések.

A K–1P minden alárendelttel telefonvonalon is összeköttetésben állt, az esetleg felmerülő problémák kezelésére.



8. ábra A NATINADS EW TR '07 HUN/SLO vezetékes híradás vázlat<sup>42</sup>

### A NATINADS NEWFIP '08 HUN/SVN/ITA<sup>43</sup> gyakorlat tapasztalatai [10]

A MH ÖHP PK parancsai [11][12][13] a „CAOC 5 Training Instruction”, valamint a MH ÖHP felderítő főnök 3/14/2008/Feld. számú levezetési terve alapján, 2008. március 03-14. között megtartásra került a NATINADS NEWFIP '08 HUN/SVN/ITA elektronikai hadviselési gyakorlat, melyben az ezred kijelölt állománya és eszközei 2008. március 02-07. között vettek részt.

A gyakorlat előkészítését és végrehajtását az alakulat szintjén a Magyar Honvédség 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred parancsnok 369/6/2008. számú szervezési intézkedése szabályozta. A gyakorlat állománytáblája úgy került kialakításra, hogy az ELITE 2008<sup>44</sup>

<sup>38</sup> Csatlakozó bálvány – sokeres telefonvezetékek kifejtési pontja, lecsatlakozási pont

<sup>39</sup> CRC – Control and Reporting Center – Légi Irányító Központ

<sup>40</sup> RAP – Recognised Air Picture – Azonosított Légi Helyzetkép

<sup>41</sup> LAP – Local Air Picture – Helyi Légi Helyzetkép

<sup>42</sup> A szerző rajza

<sup>43</sup> NATINADS NEWFIP '08 HUN/SVN/ITA – NATO Integrated Air Defense System NATO Electronic Warfare Force Integration Period '08 HUN/SVN/ITA – Magyar/Szlovén/Olasz NATO Egységes Légvédelmi Rendszer NATO Elektronikai Harc Erők Egységesítése Szakasz 2008

<sup>44</sup> ELITE 2008 – Electronic Warfare Live Training Exercise 2008 – Valós Zavarokkal Biztosított Elektronikai Harc Gyakorlat 2008



elektronikai hadviselési gyakorlatra tervezett személyi állomány és technikai eszközök részt vegyenek a gyakorlaton.

A gyakorlaton az ezred a következő főbb harci-technikai eszközökkel vett részt:

- 1 db K–1P digitalizált tűzelosztó kabin (Fire Distribution Centre – FDC);
- 1 db SzT–68U (TIN SHIELD);
- 1 db P–18M (SPOON REST);
- 2 db SzURN (STRAIGHT FLUSH);
- 4 db PU, SA–6 indítóállvány.

A csoportosítás kiképzését biztosító NATO JEWCS zavaró eszköz:

- 1 db DA–20 típusú zavaró repülőgép (FR AVIATION).

A MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis állományából kijelölt célrepülőgépek:

- 2 db L–39 típusú repülőgép.

A kijelölt csoportosítás 2008. március 02-án közúti menetet hajtott végre és elfoglalta települési helyét a MH Pápa Bázisrepülőtéren. 2008. március 03-án reggel a bázisrepülőtér kijelölt személyei foglalkozásokat vezettek, majd vizsgáztattak a repülőtérre vonatkozó speciális biztonsági és titokvédelmi rendszabályok ismeretéből. Az ezred csoportosítása a délelőtt folyamán kiépítette a szükséges híradó csatornákat, elvégezte a telepítés utáni ellenőrzéseket és felkészült a feladatra. Ugyancsak a délelőtt során kiadásra kerültek a zavaresemény jelentő és összesítő lapok az érintett kezelőállomány részére, pontosításra kerültek azok vezetésének szabályait.

A gyakorlat során napi kapcsolatot tartottunk fenn JEWCS<sup>45</sup> zavarást végrehajtó állományával és a kijelölt magyar célrepülőgépek személyzetével. A zavaró tevékenység – tájékoztatás szerint a Szlovéniában uralkodó időjárás viszonyok miatt – a levezetési tervtől eltérő ütemezés szerint valósult meg, ezért a 16 óra 30 perc időtartamból mindösszesen 6 óra 55 perc zavarás valósult meg, melyet a 3. számú táblázat tartalmaz:

Dátum:	Idő:	Időtartam:
2008. 03. 03.	13.00Z – 13.45Z	45 perc
2008. 03. 04.	08.30Z – 10.30Z	2 óra
	13.00Z – 15.00Z	2 óra
2008. 03. 05.	08.30Z – 09.40Z	1 óra 10 perc
2008. 03. 06.	08.30Z – 09.30Z	1 óra
Zavarási idő összesen:		6 óra 55 perc

3. táblázat A zavarás tervezett periódusai [10]

A zavaró repülőgép a tervezett útvonalon, az eszközeink felderítési-követési lehetőségei szerint egyeztetett távolságokon kezdte meg a zavaró tevékenységet. Bár a zavaró konténer meghibásodása miatt a 2008. évben zavarási idő kiesés nem volt, a zavarás összideje kevesebb volt az előző években megszokottnál (kb. fele).

A 4. számú táblázatban az összekötő tisztünk és a kezelőállomány jelentései alapján az alkalmazott és az észlelt zavartípusok láthatók eszköz-típus szerinti bontásban:

<sup>45</sup> JEWS – Joint Electronic Warfare Core Staff – Egyesített Elektronikai Hadviselési Központi Csoport



Kód\Eszköz	P-18M	SZT-68U	SA-6
Sáv:	A	E – F	G – H
J14		•	
J15		•	
J16			
J17		•	
J18		•	
J28			•
J29			•
J30			•
J31			
J32			•
J33			•
J34			
J35			
J36			
J37			
J38			
J39			
J40			
J41			
TÜSKE-A	•		

Jelmagyarázat: ■ – a zavarók jelentései alapján alkalmazott zavartípus;  
 • – a kezelő állomány jelentései alapján észlelt zavartípus.

4. táblázat Alkalmazott és észlelt zavartípusok eszköz-típus szerinti bontásban [10]

**A zavarás és a zavarcsökkentő eljárások hatékonyságának megítélése:**

P-18M: A berendezés zavarására három etap alkalmával került sor a TÜSKE-A típusú eszközzel. A kezelők 11 zavareseményt jelentettek, melyek összesítve 1 óra 55 perc zavarási időt adnak. A zavar típusát célzott zajként azonosították, a kiadott útmutató szerint hatását átlagosan 2,64-re, kiképzési értékét 2,91-re értékelték. Az alkalmazott zavarszűrési eljárások (KFSz<sup>46</sup>, MTI<sup>47</sup>, VARU<sup>48</sup>, NAI<sup>49</sup>, NA<sup>50</sup>, A<sup>51</sup>, CFAR<sup>52</sup>, PZT<sup>53</sup>) hatékonysága átlagosan 29,1 % volt.

SzT-68U: A kezelőállomány 53 zavareseményről tett jelentést, melyek összideje 4 óra 23 perc. Ennek alapján a zavarási idő kihasználtsága 63 %. A zavarás hatásának átlagértéke 2,13; kiképzési átlagértéke 2,09 volt. Az alkalmazott zavarcsökkentő eljárások (autokompensátor,

<sup>46</sup> KFSz – Középfrekvenciás szűrő

<sup>47</sup> MTI – Mozcél kiválasztó

<sup>48</sup> VARU – Távolság szerinti erősítésszabályozás

<sup>49</sup> NAI – Normalizált Amplitúdó Integrálással

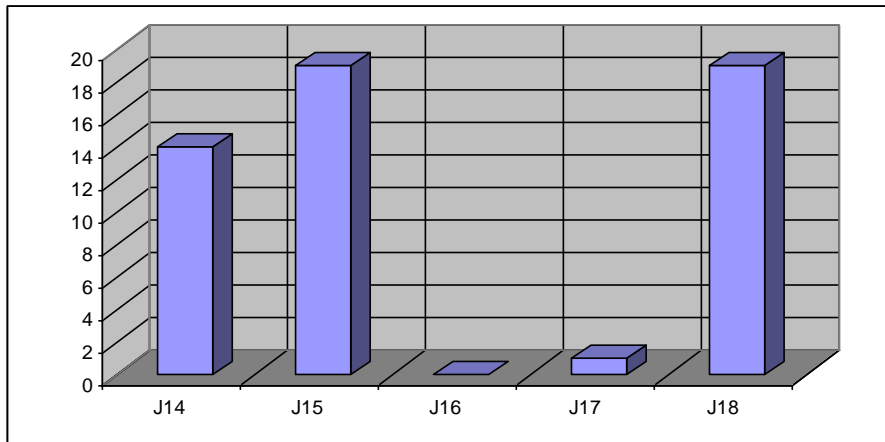
<sup>50</sup> NA – Normalizált Amplitúdó

<sup>51</sup> A – Amplitúdó

<sup>52</sup> CFAR – Környezeti zajtól függő dinamika-kompresszor

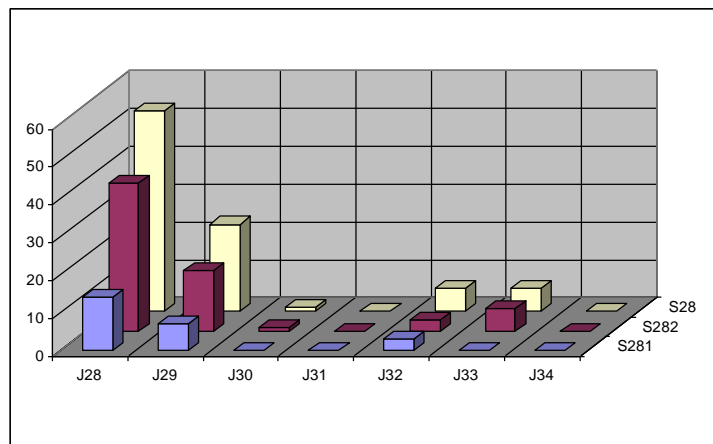
<sup>53</sup> PZT – Passzív zavartérkép

pellengátor, PBO<sup>54</sup>, NAP<sup>55</sup>, DMTI<sup>56</sup>, CFAR) átlagos hatékonysága 49,0 % volt. Az esemény utáni jelentések alapján a zavartípusok gyakorisága a következő grafikon szerint alakult, melyet a 9. ábra mutat:



9. ábra Az SZT–68U radaron észlelt zavartípusok zavaresemények szerinti megoszlása

SA–6 (KUB): A két KUB üteg (S28) kezelőállománya 89 zavareseményről tett jelentést, amelyből 24-et az első (S281), 65-öt a második (S282) üteg tapasztalt. A zavaresemények összideje 7 óra 33 perc volt, így a zavarási idő kihasználtsága 109 %. Ez a magas érték abból adódik, hogy az SzRC<sup>57</sup> és az SzN<sup>58</sup> berendezések elleni zavarás intervallumai időben több alkalommal átfedték egymást. A kezelők az összes zavaresemény 84 %-át az SzRC-n, 16 %-át az SzN berendezésen észlelték. A zavarás hatásának értékelése átlagosan 1,74; kiképzési átlagértéke 2,52 volt. Az alkalmazott zavarcsökkentő eljárások hatékonyságát a kezelőszemélyzet összességében 80,7 %-ra értékelte. A zavartípusoknak a zavaresemények és az ütegek szerinti megoszlását a következő grafikon szemlélteti, melyet a 10. ábra mutat:



10. ábra Az SA–6 (S28) radarjain észlelt zavartípusok zavaresemények és alegységek szerinti megoszlása

<sup>54</sup> PBO – Oldalszirmon vett válaszipulzus elnyomás

<sup>55</sup> NAP – Нестационарная активная помеха – nyesztacionarnaja aktivnaja pomеха – nemstacioner aktív zavar (a radar kisugárzási idejénél rövidebb ideig tartó zavar)

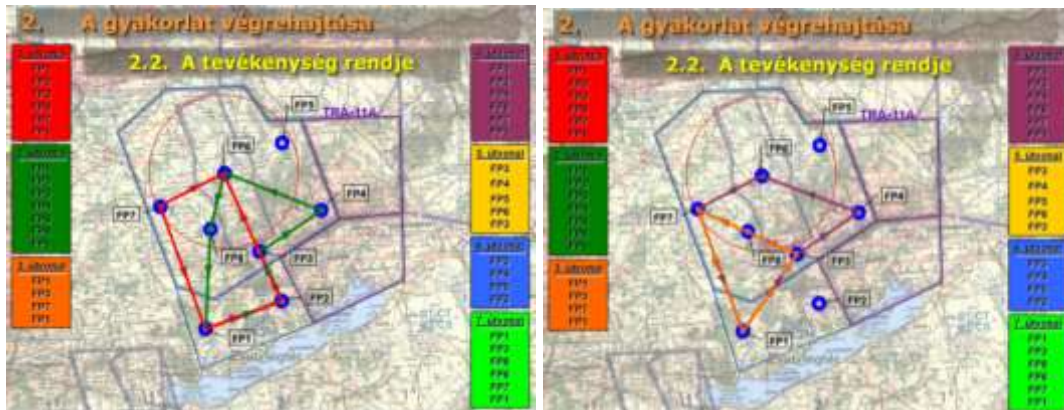
<sup>56</sup> DMTI – Digital Moving Target Indicator – Digitális mozgó cél indikátor

<sup>57</sup> SzRC – СРЦ – Станция разведки и целеуказания – Célfelderítő és célmegjelölő lokátorállomás

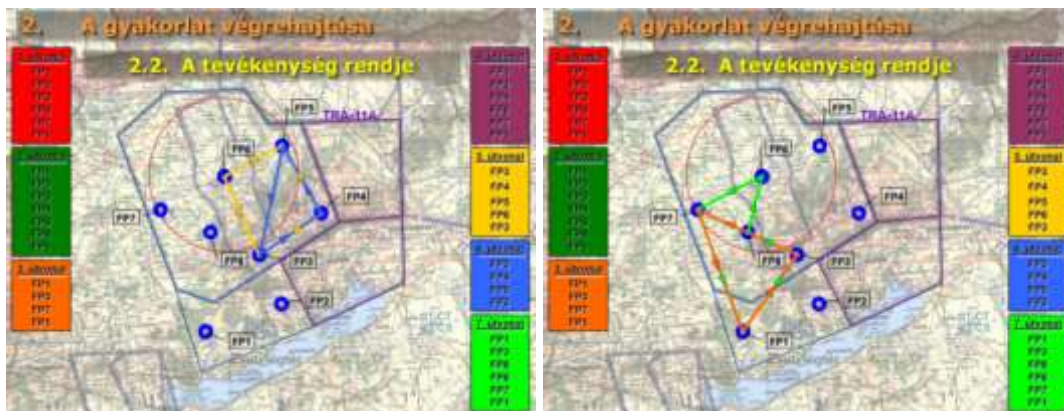
<sup>58</sup> SzN – СН – Станция наведения – Rávezető állomás



A MH 59. Szentgyörgy Dezső Repülőbázis állományából kijelölt két darab L-39 Albatrosz repülőgép a 11. és 12. számú ábrák szerinti útvonalakon hajtotta végre tevékenységét:



11. ábra Az L-39 Albatrosz repülőgépek útvonalai [14. p 11–12.]



12. ábra Az L-39 Albatrosz repülőgépek útvonalai [14. p 13–14.]

### *A NATINADS NEWFIP '09 HUN/SVN/ROM<sup>59</sup> gyakorlat tapasztalatai [15]*

Az MH ÖHP PK parancsa [16], a „CAOC5 Training Instruction”, továbbá az MH ÖHP felderítő főnök levezetési terve alapján NEWFIP (NATINADS) 2009 magyar, szlovén, román többnemzeti elektronikai hadviselés gyakorlat került levezetésre Kecskeméten.

A gyakorlat előkészítését és végrehajtását az alakulat szintjén ezredparancs [17] szabályozta. A felkészülés időszakában az ezred kijelölt előkészítő csoportja szemrevételezte az MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis területén rendelkezésre álló települési helyeket, a repülőtér képviselőivel egyeztető megbeszélést folytatott a csoportosítás logisztikai és híradó biztosításával kapcsolatban. Az érintett alegységek 2009. szeptember hónapban saját terveik alapján önálló felkészülést hajtottak végre, majd egy napon a teljes kijelölt állomány részére közös elektronikai harc felkészítést vezetett le a felderítő főnökség.

A gyakorlat vezetőségébe egy fő összekötő tisztet biztosítottunk. A gyakorlat során napi kapcsolatot tartottunk fenn a JEWCS<sup>60</sup> zavarást végrehajtó állományával és a kijelölt magyar célrepülőgépek személyzetével.

<sup>59</sup> NATINADS NEWFIP '09 HUN/SVN/ROM – NATO Integrated Air Defense System NATO Electronic Warfare Force Integration Period '09 HUN/SVN/ROM – Magyar/Szlovén/Román NATO Egységes Légvédelmi Rendszer NATO Elektronikai Harc Erők Egységesítése Szakasz 2009

<sup>60</sup> JEWS – Joint Electronic Warfare Core Staff – Egyesített Elektronikai Hadviselési Központi Csoport



A gyakorlaton az ezred a következő főbb harci-technikai eszközökkel vett részt:

- 1 db K-2PC<sup>61</sup>;
- 1 db K-1P, FDC;
- 1 db P-18M;
- 1 db SzT-68UM;
- 1 db PRV-16;
- 2 db SzURN;
- 4 db PU;
- 1 db MCP;
- 5 db ATLAS<sup>62</sup> indítóállvány.

A csoportosítás kiképzését biztosító NATO JEWCS zavaró eszközök:

- 2 db DA-20 típusú zavaró repülőgép (COBHAM).

A repülőbázis állományából gyakorlásra kijelölt repülőgépek:

- 2 db L-39 ALBATROSZ típusú repülőgép;
- 6 db JAS-39 GRIPEN típusú repülőgép (GROUCH).

A zavaró tevékenység a kiadott levezetési terv szerinti ütemezéssel valósult meg, melyet az 5. számú táblázat tartalmaz:

Dátum:	Idő:	Időtartam:
2009. 10. 19.	0700Z – 1000Z	44 perc
	1200Z – 1500Z	34 perc
2009. 10. 20.	0700Z – 1000Z	25 perc
	1200Z – 1500Z	35 perc
2009. 10. 21.	0700Z – 1000Z	34 perc
	1200Z – 1500Z	34 perc
2009. 10. 22.	0700Z – 1000Z	49 perc
Zavarási idő összesen:		4 óra 15 perc

5. táblázat A zavaró tevékenység ütemezése [15]:

A repülőbázis állományából kijelölt repülőgépek által biztosított zavarási idők megoszlását a 6. számú táblázat tartalmazza:

Dátum:	Idő:	Időtartam:
2009. 10. 19.	0700Z – 1000Z	12 perc
	1200Z – 1500Z	32 perc
2009. 10. 20.	0700Z – 1000Z	4 perc
	1200Z – 1500Z	45 perc
2009. 10. 21.	0700Z – 1000Z	83 perc
	1200Z – 1500Z	0 perc
2009. 10. 22.	0700Z – 1000Z	0 perc
Zavarási idő összesen:		2 óra 56 perc

6. táblázat A JAS-39 GRIPEN repülőgépek által biztosított zavarási idő [15]

<sup>61</sup> K-2PC – mobil harcvezetési központ

<sup>62</sup> ATLAS – MISTRAL-2 indítóállvány



A csoportosítás ellen alkalmazott elektronikai zavarások összes ideje 7 óra 11 perc volt.

A DA–20 típusú zavaró repülőgépek K-i és Ny-i irányú repülési útvonalakon repültek, melynek során csak a fel- és leszálláskor biztosítottak zavarást részünkre. Ebből adódóan, az e típusok által végzett zavaró tevékenység időtartama – a korábbi évek viszonylatában is – csekélynek mondható. Bár az összekötő tisztünk és a JEWCS állományaival való napi megbeszélések révén mindenkor jól koordinálható volt a kívánt zavarási módok alkalmazása, a számunkra kedvezőtlen célpálya, a zavaróeszközök alacsony teljesítménye és a rövid zavarási események következtében ezek kiképzési értéke viszonylag alacsony szintű volt.

A DA–20 típusú repülőgépek által alkalmazott zavarókonténerek az „A” (P–18M) és a „G” frekvenciasáv (SzURN SzRC felső nyaláb) számunkra szükséges tartományában nem tudnak zavarást biztosítani. A P–18M kezelőállomását saját zavaróeszkővel (TŰSKE–A) gyakoroltattuk. Az SzRC felső nyaláb zavarásának hiánya a gyakorlat kiképzési értékét nem befolyásolta jelentős mértékben.

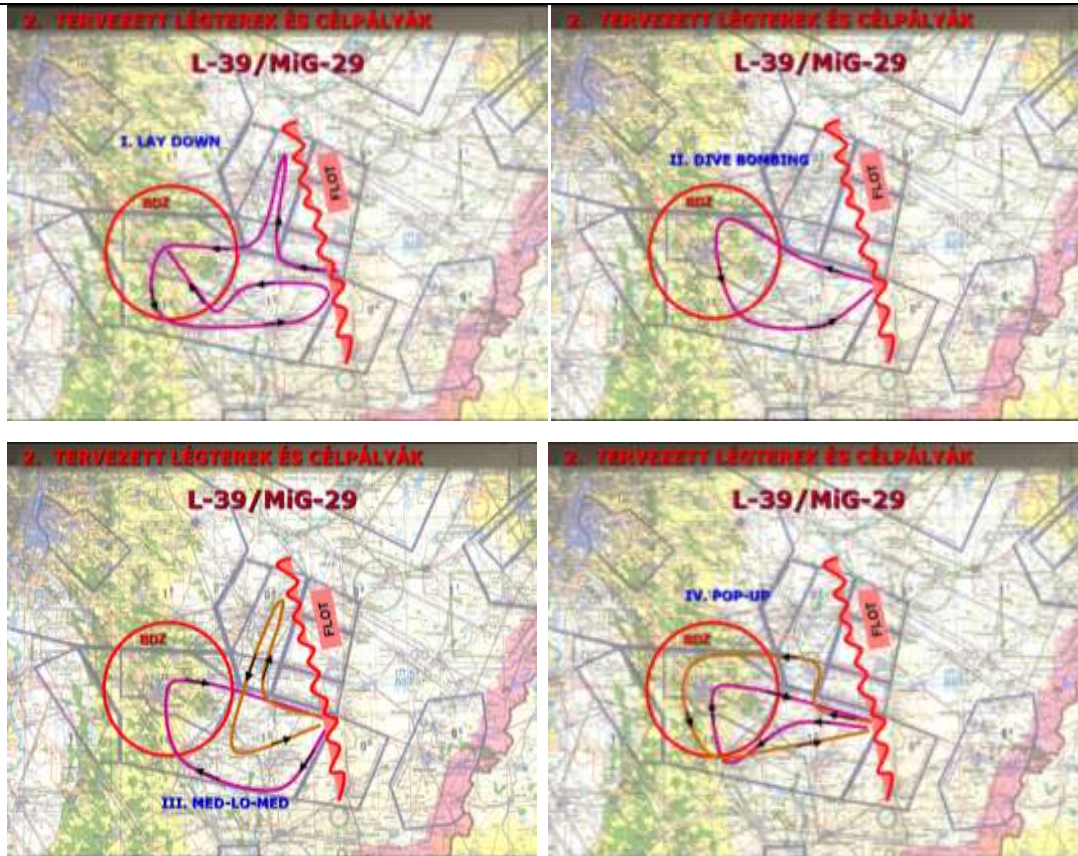
A DA–20 repülőgépek által az eszközeink ellen alkalmazott zavarási módokat a 7. számú táblázat tartalmazza:

E-F sáv/SZT–68U	G-J sáv/PRV–16, SA–6, MCP
<b>J14</b>	<b>J28</b>
<b>J15</b>	<b>J29</b>
<b>J17</b>	<b>J31</b>
<b>J18</b>	<b>J32</b>
<b>J21</b>	<b>J35</b>
<b>J22</b>	<b>J36</b>
<b>J23</b>	–

7. táblázat A DA–20 zavaró repülőgépek által alkalmazott zavarási módok [15]

Az alájátszó repülőgépek közül az L–39 típusúak az előre egyeztetett négy repülési profil szerint hajtottak végre támadást a repülőbázis vagy a SHORAD<sup>63</sup> eszközök ellen, melyeket a 13. számú ábra szemléltet:

<sup>63</sup> SHORAD – Short Range Air Defence – Közeli hatótávolságú légvédelem



13. ábra L-39 és MiG-29 repülőgépek repülés profiljai [18]

A JAS-39 típusú repülőgépek a kijelölt légifolyosót követve saját, vagy számunkra előre nem ismert támadási profilok alapján – elektronikai zavaró képességük alkalmazásával – ellenséges szerepkörök szerint tevékenykedtek. A Gripenek által végzett zavarás – a zavaróadó viszonylag alacsony teljesítménye miatt – a SzURN SzRC radarja ellen nem volt hatásos. Az SzN radar elleni tevékenység viszont – elsősorban az alkalmazott zavarási módszerek miatt – magas kiképzési értéket képviselt. A kezelők a zavarszűrési eljárások alkalmazásán túl a félautomatikus és a kézi követési módokat is gyakorolhatták. Hasznos volt a gyakorlat során, hogy a szimulált harc helyzetnek megfelelően a „Defector”<sup>64</sup> és a „Lame Duck”<sup>65</sup> eljárásokat is lehetőségünk volt gyakorolni. A légihelyzet összetettségét fokozta, hogy az adott időszakban a tervezett géptípusokon felül a repülőbázis az L-159 ALCA és a MiG-29 típusokkal is hajtott végre kiképzési repüléseket, melyeket a 14. számú ábra szemléltet:

<sup>64</sup> Defector – Dezertáló, átálló, vagy elfogott repülőeszközök bázis megközelítési eljárása

<sup>65</sup> Lame Duck – „Sérült kacs” – saját, sérült repülőeszközök bázis megközelítési eljárása



14. ábra JAS–39 GRIPEN repülőgépek tervezett útvonalai és a "DEFECTOR" és "LAME DUCK" eljárások [18]  
 A tűzalegységek által végrehajtott célelfogásokat, tüzeléseket és a zavarás következtében elvesztett célok számát (kiképzési eseményenként) a 8. számú táblázat tartalmazza:

Fsz.	SA–6 1. üteg			SA–6 2. üteg			MISTRAL		
	Elfogás	Tüzelés	Célvesztés	Elfogás	Tüzelés	Célvesztés	Elfogás	Tüzelés	Célvesztés
1.	19	8	–	22	3	1	12	11	–
2.	7	5	–	12	10	–	13	8	–
3.	2	2	–	2	2	–	2	–	–
4.	14	14	–	16	15	1	7	5	–
5.	17	13	3	21	14	3	11	7	–
6.	11	8	–	10	8	–	2	2	–
7.	12	9	–	8	6	–	13	9	–
Σ:	82	59	3	91	58	5	60	42	–

8. táblázat Célelfogások, tüzelések és zavarok miatti célvesztések [15]

Ez volt az első olyan gyakorlat, ahol tűzalegységeink találkozhattak a Gripenek elektronikai zavarási képességeivel. A Gripenek által biztosított zavarás az összes zavarási idő 41 %-át képviselte. A mérsékelt zavarteljesítmény ellenére a SzURN rávezető állomások SzN radarjai ellen alkalmazott zavarási módok kitűnő lehetőséget adtak a kezelők gyakorlására. A repülőbázis állományával történt tapasztalatcsere alapján kölcsönös előnyökkel járna a két alakulat szorosabb együttműködése az elektronikai harc kiképzés területén: a repülőbázis alaposabban megismerhetné a JAS–39 Gripen vadászrepülőgépek képességeit, az ezred SA–6 rendszerei számára pedig további gyakorlási lehetőség nyílna.

#### A NATINADS NEWFIP '10 HUN/SVN<sup>66</sup> gyakorlat tapasztalatai [19]

A MH ÖHP PK parancsa [20], a „CAOC5 Training Instruction”, továbbá az MH ÖHP felderítő főnök levezetési terve alapján NEWFIP (NATINADS) 2010 magyar, szlovén többnemzeti elektronikai hadviselés gyakorlat került megtartásra. A gyakorlat előkészítését és végrehajtását az alakulat szintjén a ezredparancs szabályozta [21]. A gyakorlat helyszíne és állománytáblája megegyezett a 2010. április 26. és május 07. között levezetésre került LOAD

<sup>66</sup> NATINADS NEWFIP '10 HUN/SVN – NATO Integrated Air Defense System NATO Electronic Warfare Force Integration Period '10 HUN/SVN – Magyar/Szlovén NATO Egységes Légvédelmi Rendszer NATO Elektronikai Harc Erők Egységesítése Szakasz 2010



DIFFUSER 2010 magyar-amerikai repülő harcászati gyakorlatával. Ennek megfelelően, a két gyakorlat előkészítése együttesen történt.

A felkészülés időszakában az ezred kijelölt előkészítő csoportja szemrevételezte az MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis területén rendelkezésre álló települési helyeket, a repülőtér képviselőivel egyeztető megbeszélést folytatott a csoportosítás logisztikai és híradó biztosításával kapcsolatban. Az érintett alegységek 2010. május hónapban saját terveik alapján önálló felkészülést hajtottak végre.

Az ezred kijelölt csoportosításának parancsnoka 2010. május 27-én felkészítő napot vezetett a gyakorlaton résztvevő teljes állomány részére. A foglalkozások keretében oktatásra kerültek a gyakorlattal kapcsolatos parancsok és intézkedések, az elektronikai védelemre vonatkozó eljárások és rendszabályok.

A gyakorlaton az ezred a következő főbb harci-technikai eszközökkel vett részt:

- 1 db K-2PC;
- 1 db K-1P, FDC;
- 1 db P-18M;
- 1 db SzT-68UM;
- 1 db PRV-16;
- 3 db SzURN;
- 3 db PU;

A csoportosítás kiképzését biztosító NATO JEWCS zavaró eszközök:

- 2 db DA-20 típusú zavaró repülőgép (COBHAM).

A repülőbázis állományából gyakorlásra kijelölt repülőgépek:

- 5 db JAS-39 GRIPEN típusú repülőgép.

A zavaró tevékenység a kiadott levezetési terv szerinti ütemezéssel valósult meg, melyet a 9. számú táblázat szemléltet:

Dátum:	Idő:	Időtartam:
2010. 05. 31.	0700Z – 1000Z	43 perc
	1200Z – 1500Z	29 perc
2010. 06. 01.	0700Z – 1000Z	38 perc
	1200Z – 1500Z	42 perc
2010. 06. 02.	0700Z – 1000Z	32 perc
	1200Z – 1500Z	27 perc
2010. 06. 03.	0700Z – 1000Z	21 perc
Zavarási idő összesen:		3 óra 52 perc

9. táblázat A zavaró tevékenység ütemezése [19]

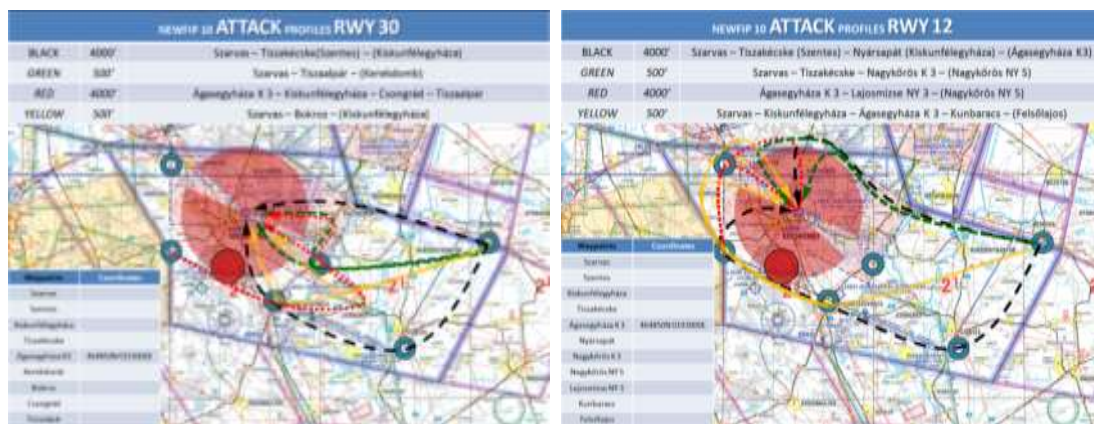
A DA-20 típusú zavaró repülőgépek K-i és Ny-i irányú repülési útvonalakon repültek, melynek során csak a repülő bázisra történő visszaérkezéskor biztosítottak zavarást részünkre. Ebből adódóan, az e típusok által végzett zavaró tevékenység időtartama csekélynek mondható. Bár az összekötő tisztünk révén mindenkor jól koordinálható volt a kívánt zavarási módok alkalmazása, a számunkra kedvezőtlen célpálya, a zavaróeszközök alacsony teljesítménye és a

rövid zavarási események következtében ezek kiképzési értéke viszonylag alacsony szintű volt a korábbi évekkkel összehasonlítva.

A JAS-39 típusú repülőgépek előre egyeztetett repülési profilkok szerint hajtottak végre támadást a repülőbázis vagy a légvédelmi rakéta csoportosítás eszközei ellen elektronikai zavaró képességük alkalmazásával. A Gripenek által végzett zavarás – a zavaradó viszonylag alacsony teljesítménye miatt – a SzURN SzRC radarja ellen nem volt hatásos. Az SzN radar elleni tevékenység viszont – elsősorban az alkalmazott zavarási módszerek miatt – magas kiképzési értéket képviselt. A kezelők a zavarszűrés eljárások alkalmazásán túl a félautomatikus és a kézi követési módokat is gyakorolhatták. A repülőbázis megközelítési eljárásait, mely meghatározza a kijelölt légvédelmi erők tevékenységét a 15. számú ábra, és a légibázis támadásának eljárásait a 16. számú ábra szemlélteti:



15. ábra Légibázis légvédelmi oltalmazása



16. ábra Légibázis támadó eljárások

### Az együttműködés kérdései a kiképzés érdekében a MH 59 Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis és a MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred között [22]

A MH lehetőségei, illetve szűkös anyagi helyzete mindössze egy olyan hazai gyakorlatot enged meg, ahol elektronikai hadviselési körülmények közötti ténykedést lehet begyakoroltatni a repülőgép vezető állománnyal. Ez az évente megrendezett és NATO által jelentősen támogatott NEWFIP gyakorlat. A mai modern 4+ generációs repülőgépek elektronikai hadviselési rendszere könyvtárelven működik. A különböző információs csatornákon át beszerzett kisu-







A másik, szintén fontos oka a MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis és MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred szoros együttműködésnek harcászati jellegű. Az alapvetően most már tisztán NFTC<sup>67</sup>-t végzett repülőgép vezetők az iskolán megszerzett taktikai eljárásokat egyrészt olyan repülőgépen hajtják végre, amely nem rendelkezik sem radarral, sem besugárzásjelzővel, másrészt az eljárásokon eléggé érződnek a brit harcászati elvek, amelyek még a saját oktatóik által is elavultnak vélt, s alkalmazhatóságuk, hatékonyságuk erősen vitatott a mai modern harcászati eljárásokban. Mindezeket leszámítva a saját típuson, a Gripenen is el kell sajátítani, adaptálni kell ezeket a képességeket és azt csak úgy lehet végrehajtani, ha a NEWFIP-hez hasonló gyakorlatokon rendelkezésre állnak légvédelmi rakétaeszközök. Az említett módszerhez hasonlóan lehetőség nyílik az alkalmazott harcászati eljárások hatékonyságának ellenőrzésére úgy, hogy akár a repülések alatt, vagy a repülések után pontos visszajelzést kaphatnak az alkalmazott eljárások hatékonyságáról. További fontos tényező a repülőgép vezetők ténykedésének begyakorlása elektronikai hadviselés viszonyok között. Ezen azt kell érteni, hogy egyrészt az adott pilóta megfelelően értelmezte-e a repülőgép besugárzásjelzőjén megjelölt információkat (célkövetés, rakétaindítás, stb.), másrészt megfelelően reagált-e a jelzett fenyegetésekre.

## ÖSSZEGZÉS

### *Tapasztalatok a légvédelmi rakéta szakmakultúra számára*

A légvédelmi rakéta szakkezelő állomány képzettségi színvonala valós célrepülőgépek nélkül nem, vagy csak nagyon nehezen mérhető fel. A korábbi évekhez viszonyítva egyre kevesebb repülési idő áll rendelkezésre. Ilyen körülmények között a katonák nehezen motiválhatók, fásultakká válnak, nem látják értelmét a monoton munkának.

Az elektronikai hadviselés – NEWFIP – gyakorlatok jelentős mértékben képesek hozzájárulni a szakkezelők képzettségi színvonalának emeléséhez. Az elektronikai zavarást végző, vagy a zavar fedezete alatt támadó, manővert végző repülőeszközök felderítése különösen nagy kihívás a kezelők részére. Csak ilyen módon – zavarás körülményei között – van lehetőségük megtapasztalni a különböző zavarfajták radarjaikra, híradó eszközeikre, munkájukra gyakorolt hatását, és megtanulni az ellenük való védekezés fogásait, fortélyait. Az elmúlt 40 év folyamán valós harctevékenység elektronikai zavarás, lefogás nélkül nem zajlott. A légvédelem kiiktatása, vagy elnyomása a korszerű harcban elengedhetetlen, a légvédelem feladata pedig, hogy ilyen körülmények között is oltalmazást biztosítson.

### *Tapasztalatok a hajózók számára*

Összesítve a fentebb említetteket elengedhetetlen, hogy a katonák a lehető legjobban felkészüljenek a rájuk váró feladatok végrehajtására, amelyeket csak gyakorlással lehet megfelelően elsajátítani, azok működését gyakorlatokon kiválóan le lehet tesztelni. Ebbe beletartoznak azok a komplex gyakorlatok, ahol egyrészt le lehet tesztelni a fegyverük, harcászati eszközük, a Gripen vadászrepülőgépek képességeit, annak működését, meglévő adatbázisok, ellentevékenység és fenyegetés könyvtárak pontosságát.

<sup>67</sup> NFTC – NATO Flying Training Program in Canada



Másrészt le lehet tesztelni magát az embert, repülőgép vezetőt is, hogy a kiképzés során milyen mértékben sajátította el a harcászati eljárásokat, mennyire tudja kihasználni repülőgépét, mint fegyvert. Mindezek azt a célt szolgálják, hogy a katona úgy hajthassa végre feladatát, hogy túlélőképessége a lehető legmagasabb szinten legyen úgy, hogy a rá bízott feladatokat maximálisan végrehajtotta.

## Közös célok és feladatok

A repülőbázis állományával történt tapasztalatcsere alapján kölcsönös előnyökkel jár a két alakulat szorosabb együttműködése az elektronikai harc kiképzés területén. A hajózók alaposabban megismerhetik a JAS-39 Gripen vadászrepülőgépek képességeit, a légvédelmi rakétások számára további gyakorlási lehetőség nyílik elektronikai hadviselési környezetben. A repülés előtti eligazításokon való részvétel elősegítette együttműködésünket a zavarást és a némacél feladatkört ellátó repülőeszközök személyzetével, pontosabb koordinációt biztosított. Így mindkét fél kölcsönösen előnyös együttműködésre törekszik és egymásban partnert lát.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] BOZSÓKI Attila: A légvédelmi rakétacsapatok elektronikai hadviselési felkészítésének tapasztalatai a 2005. évi NATO gyakorlat alapján, Bolyai Szemle 2009./2., 105–130. o., [http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2009/2/08\\_bozsoki.pdf](http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2009/2/08_bozsoki.pdf) (2012.03.11.)
- [2] MH LEP 53/2005. számú parancsa
- [3] BOZSÓKI Attila: A légvédelmi rakétacsapatok elektronikai hadviselési felkészítésének tapasztalatai a 2006. évi nato gyakorlat alapján, Bolyai Szemle 2009./3., 115–134. o., [http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2009/3/08\\_Bozsokiattila.pdf](http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2009/3/08_Bozsokiattila.pdf) (2012.03.11.)
- [4] MH LEP PK 170/16/2006. számú levezetési terve
- [5] KÉZY Balázs: Jelentés a 2007. április hónapban végrehajtott EHV gyakorlatról, MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred, Nyt. szám: 402/12/2007.
- [6] MH ÖHP 108/2007. számú parancs
- [7] MH ÖHP 152/2007. számú parancs
- [8] MH ÖHP 3/14/2007/FELD. számú levezetési terve
- [9] MH 12. ALRE 402/4/2007. számú szervezési intézkedése
- [10] PAPP Tamás: Jelentés a 2008. március hónapban végrehajtott elektronikai hadviselési gyakorlat tapasztalatairól, MH 12 Arrabona Légvédelmi Rakétaezred, Nyt.szám: 369/22/2008.
- [11] MH ÖHP 10/2008. számú parancs
- [12] MH ÖHP 34/2008. számú parancs
- [13] MH ÖHP 52/2008. számú parancs
- [14] PAPP Tamás: NATINADS NEWFIP '08 HUN/SVN/ITA elektronikai hadviselés gyakorlat tapasztalatai a MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezrednél, Microsoft Power Point bemutató
- [15] BOZSÓKI Attila, PAPP Tamás: Jelentés a 2009. október hónapban végrehajtott elektronikai harc gyakorlat tapasztalatairól, MH 12 Arrabona Légvédelmi Rakétaezred, Nyt.szám: 199-60/2009.
- [16] MH ÖHP PK 343/2009. számú parancsa
- [17] MH 12. ALRE 238/2009. számú ezredparancs
- [18] BOZSÓKI Attila, PAPP Tamás: NEWFIP (NATINADS) 2009 magyar, szlovén, román többnemzeti elektronikai hadviselés gyakorlat tapasztalatok, Misrosoft Power Point bemutató
- [19] BOZSÓKI Attila, KÉZY Balázs: Jelentés a 2010. május-június hónapban végrehajtott elektronikai hadviselési gyakorlat tapasztalatairól, MH 12 Arrabona Légvédelmi Rakétaezred, Nyt.szám: 163-21/2010.
- [20] MH ÖHP PK 169/2010. számú parancsa
- [21] MH 12. ALRE 174/2010. számú ezredparancs
- [22] KÁDÁR „Kava” Sándor: Az együttműködés lehetőségei, kérdései és fontossága a MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis és a MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred között
- [23] KOVÁCS László: A JAS-39 GRIPEN elektronikai hadviselési képességei, [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2006\\_cikkek/kovacs\\_laszlo.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2006_cikkek/kovacs_laszlo.pdf) (2012.03.18.)