

BOZSÓKI ATTILA

**A LÉGVÉDELMI RAKÉTACSAPATOK
ELEKTRONIKAI HADVISELÉSI FELKÉSZÍTÉSÉNEK
TAPASZTALATAI
A 2006. ÉVI NATO GYAKORLAT ALAPJÁN**

**NATO INTEGRATED EXTENDED
AIR DEFENCE SYSTEM ELECTRONIC WARFARE
TRAINING 2006 AND IT'S EXPERIENCES AT
A HUNGARIAN AIR DEFENCE BRIGADE**

A NATO 2006 évi Integrált Kiterjesztett Légvédelmi Rendszer Elektronikai Hadviselési gyakorlat tapasztalatainak feldolgozása, kiképzésbe történő beépítésének lehetőségei a légvédelmi rakétadandárnál. Kulcsszavak: elektronikai hadviselés, zavarás, zavarvédelem, légvédelmi rakéta, radar

This article gives a short review about the NATO Integrated Extended Air Defence System Electronic Warfare Training 2006 and it's experiences at a Hungarian Air Defence Brigade during the exercise and about the lessons learned. Keywords: electronic warfare, jamming, jamming protection, air defence missile, radar

Bevezetés

Az előző évben Kecskeméten, az 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázison végrehajtott NATO elektronikai hadviselési gyakorlathoz hasonlóan 2006-ban is megismétlésre került egy hasonló felkészítés a 12. légvédelmi rakétadandár számára. Alapvető eltérés volt az előző évben tartott gyakorlattal szemben, hogy 2006-ban nem Kecskeméten, hanem Pápán, a MH 5. Pápa bázisrepülőtéren, és nem éleslövészetre való együttes felkészüléssel, hanem önálló elektronikai hadviselési gyakorlásként került

végrehajtásra. Az alakulattól résztvevők számára egy önálló gyakorlási lehetőséget biztosított, amelyben legfontosabb kritérium volt, hogy a gyakorlók minél több ismeretet szerezzenek saját technikai eszközeik elektronikai védelmi képességeiről, begyakorolják a legalapvetőbb elektronikai védelmi eljárásokat, megismerjék és alkalmazzák a NATO elektronikai hadviselési jelentésének rendszerét. A bevont személyi állomány, technikai eszközök összetétele és mennyisége alapvetően megegyezett az előző évi gyakorlattal.

1. A gyakorlatra való felkészülés

A Magyar Köztársaság légvédelmi rakétacsapatainak, amelyek a NATINEADS¹, jelenleg NATINADS² részét képezik, minden körülmények között képesnek kell lenniük a kijelölt feladatok, tevékenységek végzésére, akár intenzív zavarviszonyok esetén is. E követelménynek csak magas színvonalú kiképzés folytatásával lehet eleget tenni.

Ennek a kiképzési tevékenységnek elengedhetetlen része a szövetségi keretek közötti elektronikai hadviselési feladat végrehajtás begyakorlása, melyet a magyar elektronikai hadviselési csapatok megszüntetése után csak a következőkben bemutatásra kerülő gyakorlat keretében, a NATO kijelölt erői bevonásával közösen képes biztosítani.

A 2006-ban végrehajtott NATINEADS EWTR 06 HU/SLO³ elnevezésű gyakorlat a fenti felkészítést szolgálta, amely gyakorlaton a MH 12. légvédelmi rakétadandár — később bemutatásra kerülő — kijelölt erői vettek részt.

A MH Légierő Parancsnokság 2006. március hónapban kiadta a MH LEP⁴ 55/2006. számú parancsát a gyakorlat megszervezésére és végrehajtására, amelyben meghatározásra kerültek a gyakorlattal kapcsolatos feladatok, körülmények, helyszínek és tevékenységek, valamint a speciális célkitűzések és követelmények minden résztvevő alakulat számára.

¹ NATINEADS — NATO Integrated Extended Air Defence System — NATO Integrált Kiterjesztett Légvédelmi Rendszer

² NATINADS — NATO Integrated Air Defence System — NATO Integrált Légvédelmi Rendszer

³ NATINEADS EWTR 06 HU/SLO — NATO Integrated Extended Air Defence System Electronic Warfare Training 2006 Hungary/Slovenia — NATO Integrált Kiterjesztett Légvédelmi Rendszer Elektronikai Hadviselési Gyakorlás 2006 Magyarország/Szlovénia

⁴ MH LEP – Magyar Honvédség Légierő Parancsnokság

Kiadásra kerültek a zavarási kódok, zavarási módok és várható hatásaik a különböző frekvenciasávokban, a NATINEADS esemény utáni zavarjelentő lap földi telepítésű eszközökre, valamint a beszélgetési táblázat, melyek megegyeztek az előző évvel. Az elektronikai hadviselési gyakorlat fő célkitűzései és az alkalmazott eszközök a dandárnál hasonlóak voltak, mint a korábbi években:

- a gyakorlat tervezésének, koordinálásának és irányításának gyakorlása;
- az ellenséges elektronikai ellentevékenység felismerése a radaroknál és a földi telepítésű légvédelmi rendszereknél;
- a modernizált KUB (SA-6) komplexumok elektronikai zavarás elleni rendszabályainak és eljárásainak megismerése, alkalmazása;
- elektronikai zavarás felismerése a MCP-SHORAR radaron, a tevékenység gyakorlása elektronikai hadviselés körülmények között;
- a NATO követelmények szerinti elektronikai hadviselés jelentési eljárások és információcsere begyakorlása;
- a települt védelmi erők teljes fegyverrendszerének gyakoroltatása elektronikai hadviselési környezetben (centralizált tevékenység).

A gyakorlaton résztvevő NATO MEWSG⁵ zavaró eszközök:

- 2 db FALCON DA-20 (FR AVIATION);
- 2 db LEARJET (PHOENIX AVIATION);
- 1 db konténer — NEWVAN⁶ — Kupon települt.

A zavaró tevékenység végrehajtása a levezetési terv szerinti ütemezésnek megfelelően történt, ideje 2006. április 25–26–27-én (naponta): 08.00–11.00 és 13.00–16.00.

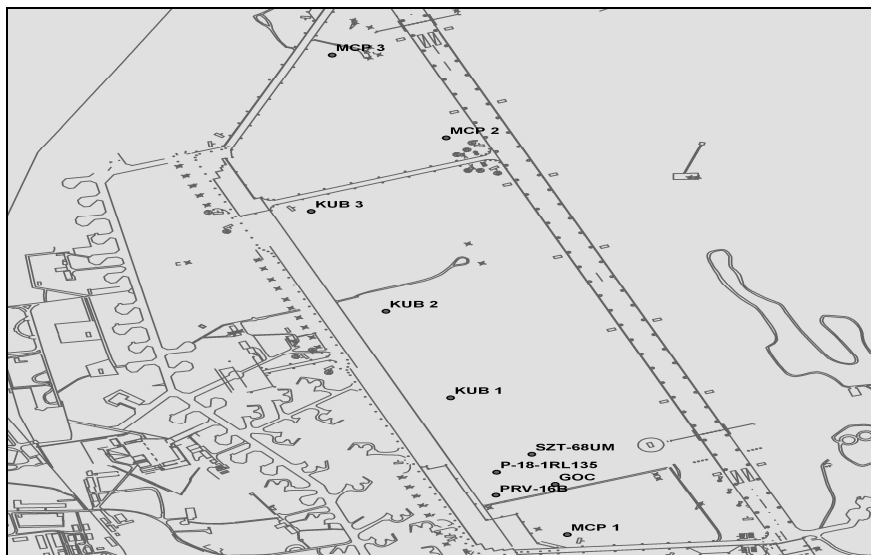
A gyakorlaton a dandár a következő eszközökkel vett részt:

- 1 db K-1P FDC (Fire Distribution Centre);
- 1 db SZT-68U/M (TIN SHIELD);
- 1 db P-18M (SPOON REST);
- 1 db PRV-16 (THIN SKIN-B);
- 3 db SZURN (STRAIGHT FLUSH);
- 6 db SA-6 indítóállvány;
- 4 db SHORAR MCP radar;
- 6 db ATLAS indítóállvány.

⁵ MEWSG — Multi-Service Electronic Warfare Support Group — Különféle Szolgáltatású Elektronikai Hadviselés Támogató Csoport

⁶ NEWVAN — NATO Electronic Warfare Van — NATO Elektronikai Hadviselési Konténer

A Légierő parancsnok 170/16/2006. számú levezetési terve pontosította a végrehajtandó feladatokat, helyszíneket, légtereket és a tevékenység rendjét, amely alapján elkészült a MH 12. légvédelmi rakétadandár parancsnokának szervezési intézkedése. Ebben meghatározásra kerültek az alakulat állományából kirendelt személyi állomány és technikai eszközök konkrét feladati, települési helyei (lásd: 1. kép), valamint a készenlét ideje.



1. kép

A 12. légvédelmi rakétadandár technikai eszközeinek települési helyei az MH 5. Pápa bázisrepülőtéren⁷

A MH 12. légvédelmi rakétadandár parancsnok szervezési intézkedése — alkalmazkodva az előjárói parancsokhoz és intézkedésekhez — pontos feladatot szabott a gyakorlatot végrehajtó és az azt biztosító teljes személyi állomány számára.

Az 2006-ban végrehajtott gyakorlat bonyolultabb volt, mint az előző évi, mert önállóan került megszervezésre és levezetésre a MH 5. Pápa Bázisrepülőtéren, így nagyon sok olyan tevékenységet kellett elvégezni a felkészülés során, melyeket egyébként minden alkalommal végre kell hajtani. Így például meg kellett szervezni az áttelepülést, a közúti menet végrehaj-

⁷ Papa BRT.jpeg (Papp Tamás mk. őrgy), MCP MISTRAL Command Post, KUB — SzURN — Straight Flush radar, GOC Group Operational Center

tását, a vasúti berakodást, és az ezekkel kapcsolatos járulékos tevékenységeket, amelyről a második kép ad egy kis ízelítőt, valamint olyan feladatokat, melyekre speciálisan fel kellett készíteni a résztvevő személyi állományt.



2. kép
Besorolás vasúti berakodáshoz⁸

A gyakorlatra tervezett teljes személyi állomány elméleti felkészítését 2006. április 19-én Győr helyőrségben a volt vegyes raktár épületében megtartott egész napos foglalkozássorozat keretében hajtottuk végre. (Az elektronikai-hadviselési szakkiképzési tematika alapvetően megegyezett a 2005. évivel.) A felkészítés folyamán hangsúlyoztuk azonban azokat a különbségeket, melyek alapvetően eltértek a 2005. évben végrehajtottól (Áttelepüléssel együtt kellett a gyakorlat helyszínére kitelepülni, nem rakéta éleslövészetre való felkészüléssel együtt került végrehajtásra, és nem az elektronikai-hadviselés volt a „másodlagos feladat”.)

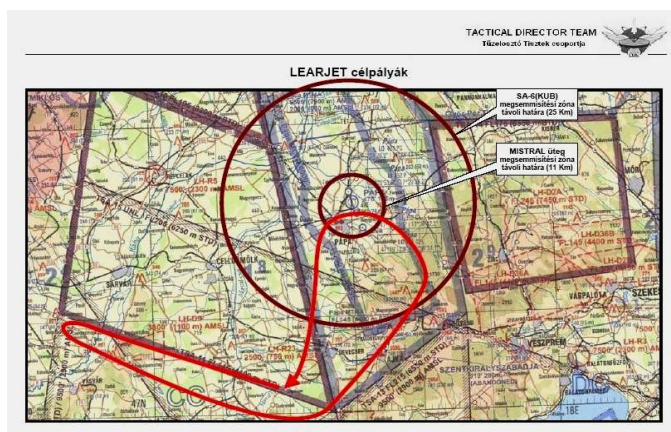
A teljes személyi állomány tájékoztatást kapott a gyakorlásra kijelölt légterekről, melyről a 3. kép ad tájékoztatást. A gyakorlatra igényelhető légterek megegyeztek az egyébként a repülő egységek által a Dunántúlon használatos légterekkel.

⁸ Fénykép Papp Tamás mk. őrgy. által készített okmányból: Beszámoló a 2006. április hónapban végrehajtott EHV gyakorlat tapasztalatairól (INTERNET-en közzétehető tartalommal)



3. kép
A NATINEADS EWTR 06 HU/SLO gyakorlaton
a dandár érdekében aktivizált légterek⁹

A Learjet zavaró repülőgépek tervezett repülési útvonalai, melyet a 4. kép mutat, nem kerültek ismertetésre, hiszen annak ismerete nagyon megkönnyítette volna a légvédelmi beosztású állomány munkáját. Az objektív kontrollhoz azonban nagy segítséget ad, ha az ellenőrök mindig tisztában vannak az aktuális légihelyzettel, valamint azzal, hogy mikor, milyen irányból várható zavarási tevékenység.

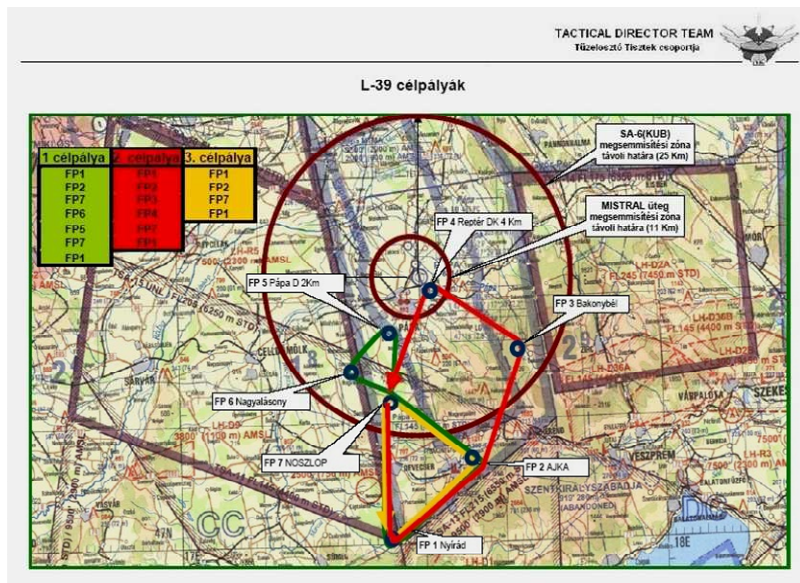


4. kép
LEARJET zavaró repülőgépek igényelt célpályái¹⁰

⁹ Kivonat az ICAO 2006-os térképből

¹⁰ Szincsák András őrgy. (TDO) által a gyakorlatra összeállított repülési igény 1. lap

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 kép az L-39, ALBATROSZ, alájátszó repülőgépek célpályáit mutatja.



5. kép

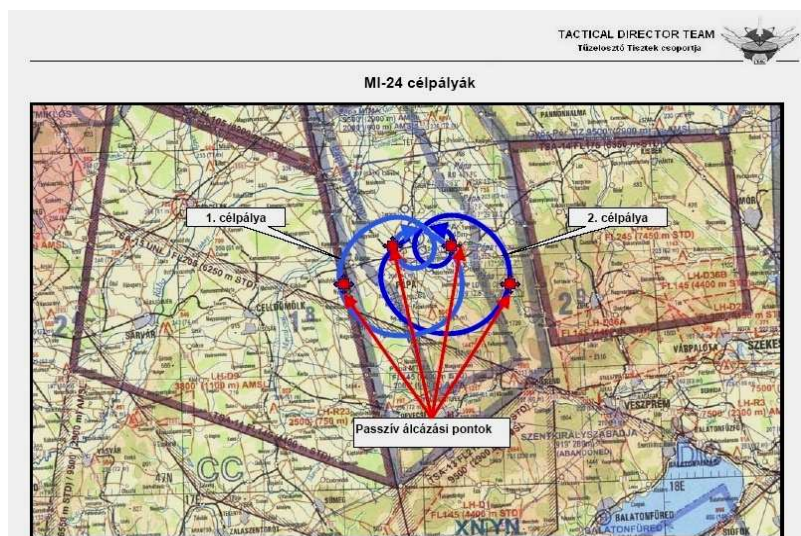
L-39 ALBATROSZ „alájátszó célrepülőgépek” igényelt célpályái¹¹

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 megítélni 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 kép a MI-24, HIND, alájátszó helikopterek célpályáit mutatja.

¹¹ Szincsák András őrgy. (TDO) által a gyakorlatra összeállított repülési igény 2. lap



6. kép

MI-24, HIND „alájátszó célhelikopterek” igényelt célpályái¹²

Ismertetésre kerültek a rádiólokációs zavarok formái és az ellenük való tevékenység lehetőségei [1], majd az ellenük fogantatosítandó eljárás módok szakcsoportonkénti bontásban, eszköztípusonként, az alábbi csoportosításban: (PRV-16 [1, 2], P-18/M [3, 4], SzT-68U/M [5, 6], KUB [1, 2], MCP [7]). A teljes részvevő állománynak bemutatásra kerültek a 2005. évi NATINEADS EWTR 05 HU/SLO gyakorlat tapasztalatai¹³ és a zavarást végző szervezetek, technikai eszközök, és azok képességei. (FR Aviation Group [8], Phoenix Air [9], Multi-Service EW Support Group [10]).

Azért, hogy a kezelőket minél hatékonyabban tudjuk gyakoroltatni felterjesztettünk egy zavarási igényt az előjáró részére a gyakorlat tervezési időszakában.¹⁴ A gyakorlatra kirendelt szolgálati személyek felkészültek a várható általános-, és szakfeladatokra, zavareseményekre, a megteendő válaszlépésekre. Megismerték az esemény utáni zavarjelentő lap kitöltési rendjét, annak fontosságát.

¹² Szincsák András őrgy. (TDO) által a gyakorlatra összeállított repülési igény 3. lap

¹³ Papp Tamás mk. őrgy. és a szerző által, az előző évi NATINEADS gyakorlatról készített előadás MH12_EWTR_05.ppt)

¹⁴ Papp Tamás mk. őrgy. és a szerző által összeállított zavarási igény

2. A gyakorlat végrehajtása

A gyakorlaton minden zavareseményről a „NATINEADS esemény utáni zavarjelentő lap földi telepítésű eszközökre” okmány alapján kell jelentést tenni, melynek vezetésére táblázat készült melyben a különféle radarállomások kezelői vezetni tudták a zavareseményeket, az ellenük való tevékenységet.

A gyakorlat teljes idejére vezetékes összeköttetés volt a radarállomások kezelőszemélyzete, a K1–P tűzelosztó 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 JAMCHIEF¹⁵ rádión keresztül utasította a zavarást végrehajtó repülőgép kezelő állományát a szükséges beavatkozások végrehajtására. Az ADOTT PARANCSON – VETT JELENTÉSEK könyvében minden jelentés, kérelem, intézkedés és esemény rögzítésre került.

A munka lefolyása alapvetően megegyezett az előző évben már begyakorolttal. Az előírt okmányokat pontosítottuk és aktualizáltuk a gyakorlat elvárásainak megfelelően.

A korábban már gyakorlatot szerzett állományra támaszkodva, tapasztalataikat felhasználva igyekeztünk pontosabb képet kapni az adott időben észlelt zavarokról, valamint a jelentések összeállítását igyekeztünk a lehető legpontosabbá tenni. A jelentéseket a CRC-ba telefaxon továbbítottuk.

A MH LEP szervezési intézkedése minden zavareseményről jelentést határozott meg.

Az okmány kitöltése, telefaxon való továbbítása folyamatosan, zavareseményenként lehetetlen volt, ezért a dandártól a CRC-be vezényelt összekötőtiszttel telefonon keresztül volt a kapcsolattartás és adatpontosítás. Rajta keresztül folyt a JAMCHIEF tájékoztatása az éppen aktuális állapotról, kért zavarás intenzitásváltoztatásról, vagy éppen a zavarási mód megváltoztatásáról, időbeni növeléséről, vagy csökkentéséről.

¹⁵ JAMCHIEF — Jamming Chief — zavarást irányító főnök

A radarállomásokon a kezelők űrlapokat vezettek, amelyekben többek között feltüntették a zavarás idejét, a radar aktuális üzemmódját, a zavarás jellegét és irányát, valamint az alkalmazott zavarvédelmi eljárásokat és azok hatékonyságát. Az űrlapokat a vezetési zászlóalj radarállomás parancsnokai személyesen adták le, és a KUB- és MISTRAL osztályok felderítő tisztjei összegyűjtötték.

A továbbiakban a szemléletesség kedvéért a gyakorlaton a 12. légvédelmi rakétadandár felderítő főnökség által készített képek segítségével röviden bemutatom az alkalmazott radarállomásokat, légvédelmi rakétakomplexumokat, a zavarást végrehajtó konténereket (lásd 7–12. képek):

A 7. képen a KUB (SA–6) célfelderítő és rávezető radarállomása SzURN (STRAIGHT FLUSH) látható. Az alsó antenna szolgál a célok kutatására, felderítésére, a felső antenna az elfogott cél megvilágítására a rakétafej számára.



7. kép
Kitelepült SzURN (SA–6)

A 8. kép a MISTRAL légvédelmi rakétarendszer szakaszszintű felderítési és vezetési központját, az MCP-t mutatja. A parabola antenna szolgál felderítésre, célkövetésre, a beleépített IFF¹⁶ antenna az azonosításra.

¹⁶ IFF — Identification Friend or Foe — Idegen Barát Azonosítás



8. kép
Kitelepült MISTRAL MCP

A 9. képen a Learjet repülőgépre szerelhető kétféle zavarókonténer látható. Minden feladat előtt a technikus állomány felkészítette és ellenőrizte azt a POD-ot, amely a következő zavarási ciklusban bevetésre tervezett volt.



9. kép
A felső a „J” az alsó az „E/F” sávú ALQ–167 zavarókonténer¹⁷

¹⁷ BI-MNC MEWSC Handbook (43. p)

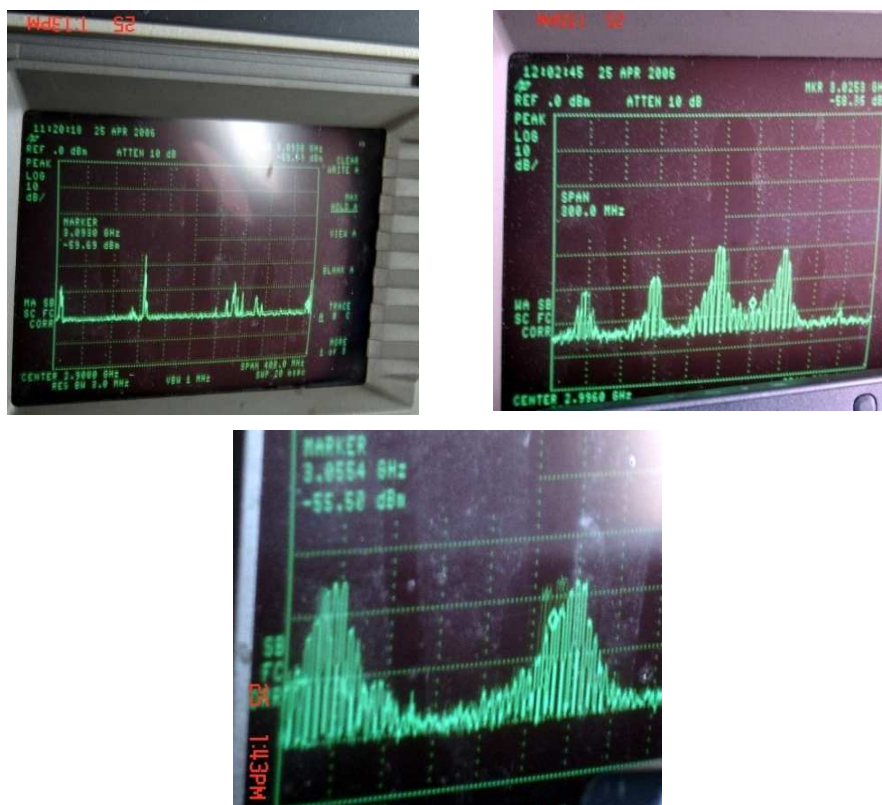
A gyakorlat vezetősége meghatározta a zavaró repülőgépek állományának, hogy mely időpontokban, tervezetten melyik légtérből, milyen típusú eszközcsoporthoz, milyen zavarási módokat alkalmazzanak.

Az 1. táblázat csak a 12. légvédelmi rakétadandár radar- és légvédelmi rakétakomplexumokkal szemben alkalmazott zavarási grafikonját szemlélteti. A reggeli repülés előtti eligazításokon a zavarást végrehajtó állományal a szükséges technikai pontosításokat elvégezték, a zavarási ciklusok végén a tapasztalatokat megtárgyalták, a szükséges módosításokban meg egyezés született, melyek mindig a gyakorlat hatékonyságának fokozását szolgálták.

1. táblázat
A ZAVARÁS ÜTEMEZÉSE

GYAKORLÓ ALAKULAT	GYAKORLÓ ESZKÖZ	ZAVARÓ ESZKÖZ	ZAVARÓ ESZKÖZ HELYE	ZAVARÁS TÍPUSA
Első nap: 2006. április 25. 06.00Z – 09.00Z (Z=ZULU TIME)				
MH 12. lérak. dd.	SA-6, P-18M, PRV-16, SzT-68U, MCP	Learjet	LHPA MTMA TSA-11	F-1 – F-26, P-1 – P-12
Első nap: 2006. április 25. 11.00Z – 14.00Z				
MH 12. lérak. dd.	SA-6, P-18M, PRV-16, SzT-68U, MCP	Learjet 2 db	LHPA MTMA TSA-11	F-1 – F-2, F-11 – F-17, P-5
Második nap: 2006. április 26. 06.00Z – 09.00Z és 11.00Z – 14.00Z				
MH 12. lérak. dd.	SA-6, P-18M, PRV-16, SzT-68U, MCP	Learjet 2 db	LHPA MTMA TSA-11	F-1 – F-2, F-11 – F-17, P-5
Harmadik nap: 2006. április 27. 06.00Z – 09.00Z és 11.00Z – 14.00Z				
MH 12. lérak. dd.	SA-6, P-18M, MCP	Learjet, DA-20	LHPA MTMA TSA-11	F-1 – F-2, F-11 – F-17, P-5

A gyakorlásra kijelölt frekvenciák (az eszközök azonossága miatt) megegyeztek az előző évben használtakkal. A különböző zavarspektrumokról a példákat 10. kép mutatja be.



10. kép
Phoenix Air, Learjet, zavarási spektrumok¹⁸

Az előző évek gyakorlatainak tapasztalatai alapján a 12 légvédelmi rakéta-dandár felderítő főnöksége elemezte, és értékelte a különböző zavarási módok hatásait, az alkalmazott zavarok kiképzési hatékonyságát, amely alapján az egyes radarállomásoknak és légvédelmi rakétakomplexumoknak a legcélszerűbb zavarfajták alkalmazását igényelte.

A felkészítés során kiemelt figyelmet fordítottak a zavarok radarokra gyakorolt hatásaira, a zavarfajták felismerésére és az ellenük való védekezésre. A 2. táblázatban szürke színnel alászínezett rubrikák mutatják az igényelt zavarféleségeket, a fekete pontok pedig a kezelők által azonosított, vagy valószínűsített zavarfajtákat.

¹⁸MH 12. lérak. dd. FEF-ség felvételei

2. táblázat
AZ IGÉNYELT ÉS AZ ÉSZLELT ZAVARÁSI MÓDOK

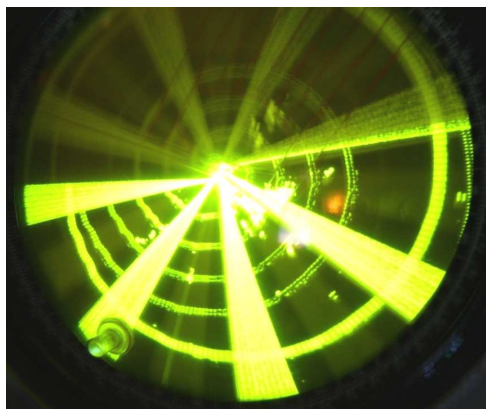
KÓD\ESZKÖZ	P-18U/M	SzT-68U/M	PRV-16	SA-6	MISTRAL
SÁV	A	E - F	H	G - H	I
F1		•			
F2					
F3		•			
F4		•			
F5			•	•	
F6					
F7			•	•	•
F8					
F9				•	
F10					
F11				•	
F12					
F13					•
F14			•		
F15			•		•
F16				•	•
F17			•		
F18					
F19				•	•
F20					
F21					
F22					
F23					
F24					
F25					
F26					
P1					
P2					

Kód\Eszköz	P-18U/M	SzT-68U/M	PRV-16	SA-6	MISTRAL
Sáv	A	E - F	H	G - H	I
P2					
P3					
P4					
P5		•			
P6		•			
P7	•	•			
P8					
P9					
P10		•			
P11					
P12					

Jelmagyarázat: ■ – igényelt zavartípus

• – a kezelő állomány jelentései alapján észlelt zavartípus

A távolságban elhúzó zavarok hatásait a KUB felderítő radarokra a 11. kép szemlélteti. A zavar hatására a távolsági vonal „elmászik”, ezért a kezelő nem tudja meghatározni az adott helyzetben felderített céltárgy pontos távolságát.



11. kép
Zavar hatása a SZURN (SA-6) indikátorán¹⁹

¹⁹MH 12. lérak. dd. FEF-ség felvétele

A MISTRAL fegyverrendszer radarképén hamis célok sokasága jelent meg a zavarás irányából. A radarállomás kezelője kizárta a felderítésből azt a szektort, melyet a kék színű négyzethálós terület mutat a 12. képen.



12. kép
Zavart szektor kiszűrése az MCP radarképén²⁰

3. A gyakorlat tapasztalatai

A gyakorlat mindhárom napján 1 db Learjet típusú repülőgép hajtott végre zavarást a dandár eszközei részére. A harmadik napon az egyik zavaró konténer meghibásodása miatt 09.30-tól az SZURN-ok részére nem tudtak zavarást biztosítani. A zavaró repülőgép a tervezett útvonalakon, az eszközeink felderítési-követési lehetőségei szerint egyeztetett távolságokon kezdte meg a zavaró tevékenységet. Hasznos volt, hogy a gyakoroltatásban a zavaró repülőgépen felül egy L-39 repülőgép is részt vett.

A zavaró eszközök az „A” sávban nem képesek zavarást biztosítani, ezért a P-18M berendezésünk csak minimális mértékben — a zavaró jelek harmonikusai révén — érzékelt zavaró tevékenységet. A zavaró repülőgép az SzT-68U/M ellen a „D-F” sávban, míg a PRV-16 radar, az SA-6 és a MISTRAL rakétafegyverek ellen a „G-J” sávban hajtotta végre a zavarást.

²⁰ MH 12. lérak. dd. FEF-ség felvétele

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 berendezéseken észlelt főbb zavarjelenségek és a zavarvédelmi eljárások hatékonysága:

- A digitalizált tűzelosztó kabin (K1/P) az előző évi gyakorlaton tapasztaltakhoz hasonlóan — miután a Légi Irányító Központból folyamatosan megkapta az azonosított légihelyzet képet —, jelentősen könnyítette a légihelyzet és a zavarhelyzet értékelését, valamint a tűzalegységek tűzvezetését.
- P-18M (SPOON REST): Egyetlen alkalommal (25-én 09.52 – 09.53 között) érzékelt széles szektorban erős intenzitású zajzavart, ami ellen a védekezés eredménytelen volt.
- Április 26-án Kup radarbázis mellett települt NEWVAN konténer az „A” sávban a délelőtti folyamán különféle zavarásokat biztosított a P-18U/M radarállomás részére. A NEWVAN ilyen irányú alkalmazása a gyakorlat folyamán új jelenség volt a P-18U/M kezelőállomány számára, addig a zavarások olyan formáival még nem találkoztak, és az új kihívás új gondolkodásmódot követelt meg a zavarok kiküszöbölésére, melynek a résztvevők jól megfeleltek. A berendezés a digitális jelfeldolgozásnak köszönhetően számos zavarvédelmi lehetőséggel rendelkezik, amik az esetek többségében 60-90%-os hatékonysággal voltak alkalmazhatók.
- Ugyanazon a napon a délutáni időszakban NEWVAN konténerből rádiózavarást biztosítottak a kitelepült állomány rádióösszeköttetések megbontására. A zavarási típusok alkalmasak voltak a kezelőállomány figyelmének elterelésére, elvonására vagy megtévesztésére. A sugárzott jeltípusok a következők voltak: zajzavar, zene és korábban felvett légvédelmi közlemény visszasugárzása, mellyel megtévesztették, dezinformálták a kezelő állományt. A leghatékonyabb korábban felvett légvédelmi közlemény visszasugárzása volt.
- SzT-68U/M (TIN SHIELD): Különböző erősségű és kiterjedésű, folyamatos és pulzáló aktív zajzavar; hamis célok (szinkron és aszinkron válaszimpulzus-zavar a fő- és oldalszirmokon); fésűs spektrumú zavar (állandó és csúszó frekvenciás) volt érzékelhető.

- A radarállomás kezelői a gyakorlat alatt jól alkalmazták a berendezés digitális jelfeldolgozását és számos zavarvédelmi lehetőségét, amelyek az esetek többségében 60÷90%-os hatékonyságúnak bizonyultak.
- PRV–16B (THIN SKIN): Folyamatos- és pulzáló aktív zajzavart, modulált zavarjeleket, szinkron- és aszinkron válaszpulzus-zavarokat, hamis célokat érzékelt. A kezelők megfelelően reagáltak az alkalmazott zavarjelek felismerése után. A zavarvédelmi eljárások átlagos hatékonysága: 50÷00% között volt.
- KUB, SzURN (SA–6, STRAIGHT FLUSH): Változó intenzitású folyamatos aktív zajzavar; aszinkron válaszpulzus-zavar; szinkron, távolságban elhúzó válaszpulzus-zavar, hamis célok, adott irányban céljel sorozat; rakéta célvesztése, bizonytalan célkövetés. A radarok kezelői az előző évben tapasztaltakat a felkészülés során feldolgozták, a gyakorlat alatt azokat megfelelően alkalmazták.
- MISTRAL: Hamis célok (szinkron válaszpulzusok), gyakran a zavarás irányával ellentétes és/vagy arra merőleges irányban, egy vonalon tömörülve; a berendezés által generált piros zavarirány-jel, redukált automatakutató és célvesztés volt tapasztalható. Az alkalmazott zavarvédelmi eljárások hatásossága változó volt: 20÷90%. A MISTRAL radarállomások zavarvédelmi lehetőségeit a kezelők megfelelő mélységig megismerték, a zavarjeleket azonosították, az ellenük való tevékenység hatékony volt.

Összegzés, tapasztalatok, javaslatok

A résztvevő állomány a kiképzés során — különösen a gyakorlat előkészítése időszakában — felkészült a saját technikai eszközök zavarviszonyok közbeni kezeléséből, megismerte a különféle zavarjelek sajátosságait, hatásait az adott berendezésre. A gyakorlat alatt jó szinten felismerte a különböző típusú zavarokat és hatékonyan alkalmazta a védelmi rendszabályokat és eljárásokat. Jártasságot szerzett az elektronikai zavarviszonyok között folytatott célfelderítés és követés tevékenységben.

A gyakorlás során az alárendeltek részéről az azonnali adatszolgáltatás, illetve az FDC-ben az FDO és a CRC-ben levő összekötő tiszt közötti kapcsolattartás folyamatos, zökkenőmentes volt. A zavarási jelentések, zavar-

igények, módosítási kérelmek átfutási ideje a második naptól lényegesen rövidebb volt, mint a korábbi évben. Ennek köszönhetően pontosabban lehetett behatárolni az egyes zavarfajták hatásait az adott radartípusra, valamint a konkrét zavarok ellen alkalmazott védekezési eljárások hatékonyságát megfigyelni a berendezésen.

A tevékenységről — objektív kontroll anyagok — fényképek- és videók készültek, amelyek a feldolgozást követően nagymértékben segítik a radarkezelők elektronikai hadviselési kiképzését, felkészítését. Az elkészült anyagok feldolgozása, elemzése és felhasználása, az ismeretek felelevenítése minden résztvevő számára — a hatékony munkavégzéshez — elengedhetetlen.

A radar- és rádióállomás kezelők gyakorlatot szereztek bonyolult körülmények között a légi célok elfogásában, megkülönböztetésében, zavar körülményei közötti tűzvezetésben, a zavarvédelmi eljárások begyakorlásában, és megtapasztalták, hogy radar-, tűzvezető- és híradóeszközök ismerete és magas szintű jártassággal történő kezelése hozzásegíti őket feladataik maradéktalan ellátásához. Gyakorlatot és jártasságot szereztek a zavarok NATO követelményeknek megfelelő jelentésében, elhárításában.

Az ezrednél felhalmozott tudásanyagot megfelelően fel kell dolgozni, az eredményeket közzétenni — helyben — törzskiképzés keretében, valamint igény szerinti tájékoztatást adni a kecskeméti 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis-, az 54. légtérellenőrző ezred szakállományának, és a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem oktatóinak és hallgatóinak.

A továbbiakban is folytatni szükséges a hasonló gyakorlatokat, azok tapasztalatainak analizálása, feldolgozása, a tapasztalatok megfelelő szintű átadása az érintett állomány számára elengedhetetlen.

Felhasznált irodalom

1. Műszaki leírás I. kötet, Léfe 287 / P-18 /
2. Saját jegyzet a légvédelmi alegységek harci munkájához
(Hajnal Zsigmond)
3. Tandari Ferenc alezredes: A rádiólokációs zavarok formái és
az ellenük való tevékenység lehetőségei
(MH LEP Veszprém, 2002)
4. Üzemeltetési szakutasítás, Léfe 295 / P-18 /
5. 16/342 SHORAR MCP equipment description operation
6. 483/0249 SzT-68U rádiólokátor állomás általános ismertetése
516/0234 Kézikönyv az SzT-68M rádiólokátor állomáskezelő
sorállomány szaktechnikai kiképzéséhez
7. <http://www.fraviation.com/> (2005. 04. 07.)
8. [http://www.manw.nato.int/manw/pages/update/envision_1_04/mewsg.
htm](http://www.manw.nato.int/manw/pages/update/envision_1_04/mewsg.htm) (2005. 04. 07.)
9. <http://www.phoenixair.com/> (2005. 04. 07.)