

GERMUSKA PÁL

Kadhafi „fülei”Rádiófelderítő-berendezések gyártása Magyarországon,
1965–1985*

Magyarországon katonai körökben közelebb az a legenda, amely szerint Moamer el-Kadhafi ezredes életét kizárólag a magyar gyártású rádiófelderítő-állomásoknak köszönheti. 1986 áprilisában az Amerikai Egyesült Államok egy gyors és váratlan légitámadással kívánta megölni a líbiai diktátort, anyahajóról indított vadászbombázók támadták a vezér szokásos lakóhelyét és munkahelyét. Állítólag a magyar gyártó cég karbantartó brigádja éppen a rádiófelderítő-berendezések időszakos felülvizsgálatát végezte, amikor észlelte és megfejtette az amerikai támadók kommunikációját, és ők riasztották volna Kadhafit, aki így – lányával ellentétben – még időben el tudta hagyni a bunkert, és túlélte a bombázást. Bár a történet több elemének hitelességéhez kétség férhet, joggal adódik a kérdés, hogy egy közép-kelet-európai ország hogyan tudott ilyen felderítőeszközöket gyártani, és azok mit kerestek egy arab országban?

E tanulmány – már csak terjedelmi okokból – sem bocsátkozhat az észak-afrikai térséggel és Líbiával, illetve a szocialista-barát arab országokkal kiépített magyar diplomáciai és gazdasági kapcsolatok feltárásába-elemzésébe. Célja ehelyett az, hogy a hazai híradástechnikai ipar egy speciális vállalata révén adalékokkal szolgáljon az 1970–1980-as évek szocialista rendszerének megismeréséhez.¹ Közkeletű toposz, hogy a szovjet blokk országai technológiai szempontból ebben a két évtizedben szakadtak le (véggépp) a fejlett világtól, mert nem tudtak lépést tartani a számítástechnikai forradalom nyomán zajló változásokkal. A rádiófelderítő-berendezések gyártásának története ugyanakkor némileg árnyalja ezt a sablonos képet: bemutatja, hogy a magyar ipar milyen technológiai kihívásokkal szembesült, hogyan próbálta követni a nemzetközi trendeket, milyen erőfeszítések történtek a (katonai) kutatás-fejlesztés területén és milyen esélyei lehettek egy közép-kelet-európai cégnek a fejlett technológiák piacán.

* A kutatást az OTKA T 049 465. sz. pályázat támogatásával végeztem.

¹ A hatályos titokvédelmi szabályozás (1995. évi LXV. törvény az államtitokról és a szolgálati titokról) alapján az egykor szigorúan titkos iratok közül az 1980 előttiék szabadon kutathatóak. Ennél későbbi forrásokhoz akkor lehet hozzáférni, ha azokat – pl. egy vállalat felszámolása során – egyedi eljárással felülvizsgálták és visszaminősítették. Több fontos irategyüttes még ma sem áll rendelkezésre, így számos részlet nem tisztázható teljes mértékben.

Rádiófelderítő-berendezések gyártása Magyarországon

Előzetesen szólni kell néhány szót a szóban forgó eszközök felhasználóiról is. A magyar rádiófelderítő szolgálatot² a második világháború után 1947-ben alakították újjá. 1949-től a *Honvédelmi Minisztérium* (HM) Katonai Elhárító Főcsoportfőnökséghez, 1950 februárjától a HM IV. Főcsoportfőnökségéhez tartozott. 1953 novemberében ezredé szervezték a szolgálatot, és a katonai felderítéssel együtt a *Magyar Néphadsereg* (MN) Vezérkarához került át. Az 1960-as évek közepétől a magyar katonai hírszerzés (MN Vezérkar 2. Csoportfőnökség) egyik legaktívabb és legsikeresebb részlege volt a rádióelektronikai felderítés. A 2. Csoportfőnökség Rádiófelderítő Szolgálat fő feladata a NATO-országok, valamint Ausztria civil és katonai hírközlésének figyelése, lehallgatása, rögzítése, megfejtése és feldolgozása volt. Ugyanakkor figyelemmel követte a Földközi-tengeren zajló hírforgalmat is, például az Egyesült Államok 6. flottájának kommunikációját.

Az 1950-es évek elején indult el a magyar berendezések kísérleti fejlesztése, és rövidesen megkezdődött a hazai sorozatgyártás is. A rádiófelderítő-eszközök szakosításának kérdése először az 1960-as évek elején merült fel a *Varsói Szerződés* tagállamai között. A partnerországok haditechnikai termelési, kutatás-fejlesztési és tudományos tevékenységét koordináló KGST Hadiipari Állandó Bizottság 1963 áprilisában állított fel ideiglenes munkacsoportot a rádiófelderítő és rádióellentevékenységi eszközök gyártási lehetőségeinek vizsgálatára. A munkacsoport 1964 áprilisában, Prágában tartott ülésén ajánlásokat fogadott el a felderítő és zavaró berendezések fejlesztésével és gyártásával, valamint későbbi szakosításával kapcsolatban. Ezeket az ajánlásokat a KGST Hadiipari Állandó Bizottsága 1964. májusi moszkvai értekezletén jóváhagyta.³

A magyar híradástechnikai cégek közül a legtöbb tapasztalattal és eredménnyel e téren a *Mechanikai Laboratórium Híradástechnikai Kísérleti Vállalat* (röviden: Mechlabor) rendelkezett, ezért ők kapták feladatul a rövidhullámú és ultrarövid-hullámú rádióállomások és rádió iránymérők, front- és hadsereg rádióvevők fejlesztését. A katonai hírszerzéssel való szorosabb együttműködés is ekkortól datálható: a Mechlabor 1965-ben készítette el a 2. Csoportfőnökség specifikációja alapján az R-1250 típusú rövidhullámú vevőkészüleket, amelyet aztán tömegesen exportált is. Az alapváltozat még elektroncsöves berendezés volt, amelynek rövidesen elkészült a félvezetős változata is (R-1250M).⁴ A HM-nek és a *Varsói Szerződés* tagországainak az első saját fejlesztésű ultrarövid-hullámú (URH) felderítő rádióvevőket 1968-ban szállította a Mechlabor.⁵

2 A magyar rádiófelderítő szolgálat megszervezéséről és hőskoráról ld. *Pokorny Hermann vezérezre-des: Emlékeim. A láthatatlan hírszerző. Összeáll., közlésre előkészítette, a tanulmányt írta: Józsa Antal. Bp. 2000. (Hadtörténelmi levéltári kiadványok).*

3 10/64. sz. jegyzőkönyv. Moszkva, 1964. máj. 12–14. Magyar Országos Levéltár (= MOL) XIX-A-16-aa 109. d.

4 A Mechanikai Laboratórium története. Összeáll. Gács Ferenc. Kézirat, 1985. Hadtörténelmi Levéltár, Magyar Néphadsereg Különgyűjtemény. 17–18.

5 *Központi Statisztikai Hivatal: A hadiipar helyzetének alakulása 1968. évben. 1969. márc.*

Számos egyeztető tárgyalást és munkacsoport-ülést követően a KGST Hadiipari Állandó Bizottsága 1970. májusi berlini ülészakán döntött a rádiófelderítő és zavaró berendezések további eszközeinek szakosításáról. Magyarország ekkor kapta a rádiórelé lehallgatására szolgáló vevőállomások fejlesztését és gyártását.⁶

A belföldi szakértői tárgyalások ezután folytatódhattak, a híradástechnikát is felügyelő *Kohó- és Gépipari Minisztérium* (KGM) és a HM szakemberei tanulmányozhatták a hasonló berendezéseket a Szovjetunióban, illetve megkezdődhetett a gyártás megszervezésével kapcsolatos elemzések elkészítése. A gyártás-előkészítés következő lépéseként 1973 szeptemberében került a minisztériumok közötti koordinációt ellátó Hadiipari Kormánybizottság elé a rádiófelderítő-eszközök távlati fejlesztése. A kormánybizottság további egyeztetéseket tartott szükségesnek az ügyben a *Varsói Szerződés* Egyesített Fegyveres Erők Parancsnoksága Technikai Testületével, valamint a KGST Hadiipari Állandó Bizottságával. A HM-nek és a KGM-nek pedig abban kellett döntenie, hogy az ipar és a 2. Csoportfőnökség milyen munkamegosztásban dolgozik a feladaton.⁷

Az előkészületek közben a Mechlabor 1970 és 1975 között megkészszerzte az előállított termelési értéket, és gyártmányainak kétharmadát már exportra szállította. A periódus végére a haditechnikai termelés aránya elérte a 75%-ot, amely igen magasnak számított magyar viszonylatban. (Az átlag 25–30% volt, mivel a vállalatok kettős, civil és katonai profillal rendelkeztek 1953 óta.) A Mechlabor által szállított rövid- és ultrarövid-hullámú vevőberendezések többsége ekkor már saját fejlesztésű volt, csak a „Brusznjyika” vevő volt szovjet licenctermekek. A berendezésekben harmadik generációs, integrált áramkörös alkatrészek is megjelentek.⁸

Az új generációs rádiófelderítő-berendezések gyártás-előkészítése 1976 márciusára jutott oda, hogy döntés szülessen a szükséges beruházások elindításáról. A kormány szűkebb kabinetjeként működő, a védelem- és biztonságpolitikai ügyeket felügyelő Honvédelmi Bizottság 279,4 millió forint beruházási előirányzatot hagyott jóvá. Ennek több mint egyharmada (109 millió Ft, 2,046 millió USD) tőkés importból behozandó gépek és műszerek ellenértéke volt. A gyártás is csak jelentős és folyamatos nyugati alkatrészimporttal volt megvalósítható: az 1976–1980 közötti időre mintegy 3,2 millió USD értékű részegység behozatalát irányozták elő.⁹ A magas nyugati alkatrészhányad egy katonai terméknel korábban elképzelhetetlen volt, és a szovjet licenctermekeknél ilyesmi továbbra sem fordulhatott elő. A Szovjetunió elvi alapon ellenezte az ilyesfajta im-

6 20/70. sz. jegyzőkönyv a KGST Hadiipari Állandó Bizottság 1970. máj. 26–29. között Berlinben lefolytatott huszadik üléséről. MOL XIX-A-16-aa 116. d.

7 103/73. sz. jegyzőkönyv a Hadiipari Kormánybizottság 1973. szept. 8-i üléséről. MOL XIX-L-1-qqq 13. d.

8 A Mechanikai Laboratórium története i. m. 27–28.

9 A Honvédelmi Bizottság 6/265/1976. sz. határozata: A Mechanikai Laboratórium Híradástechnikai Kísérleti Vállalat beruházási javaslatáról az V. ötéves tervben jelentkező termelési igények ki-elégítésére. 1976. márc. 25. MOL XIX-A-16-aa 127. d.

portfüggést, ami persze nem akadályozta meg abban, hogy vásároljon a nyugati alkatrészeknek (főleg az integrált áramköröknek) köszönhetően látványosan hatékonyabb magyar berendezésekből.

A távvezérelhető és automata rendszerbe illeszkedő rádiófelderítő-eszközök a híradástechnika legbonyolultabb és legnagyobb műszaki kihívást jelentő ágazatába tartoztak. Az 1970-es évek második felében a Mechlabornál a gyártott berendezések konstrukciójában uralkodóvá váltak a harmadik generációs áramkörök. A tranzisztorok és integrált áramkörök használata miatt különleges bevizsgáló laboratóriumok létesítésére is szükség volt. A nagy összegű – és ekkor már javarészt bankkölcsönökből végrehajtott – beruházások főként korszerűbb termelőeszközök, gépek és műszerek beszerzésére irányultak, valamint a vállalaton belüli alkatrészgyártás megerősítését célozták. A kézi szereléssel szemben erőteljesen növelték a gépesítést, és a kevesebb megmunkálást igénylő előgyártmányok részarányát.¹⁰

Az első nem rubelelszámolású exportszerződéseket – a haditechnikai termékekre szakosodott *Technika Külkereskedelmi Vállalat* (TKV) közreműködésével – 1978-ban kötötte meg a Mechlabor Jugoszláviával és Irakkal mintegy 9,7 millió dollár értékben.¹¹ 1980 júliusában újabb nagy értékű megrendeléshez jutott a vállalat: egy 13,4 millió dollár értékű szerződést kötött az *Indiai Hadsereg*gel – az „Erdő” fedőnevű rádiózavaró rendszer, az „Inda” fedőnevű rádió felderítő és lehallgató állomás, valamint a „Fenyő” fedőnevű rádió felderítő és lehallgató állomás eladásáról. (A Mechlabor fő kooperációs partnerei a *Finommechanikai Vállalat*, a *Híradótechnika Vállalat*, a *Labor Műszeripari Művek* és a *Távközlési Kutatóintézet* voltak. Az üzlet teljes értéke 33,7 millió dollárra rúgott.)¹² A Mechlabor tehetséges fejlesztőcsapata tehát egy olyan kurrens termékcsoportot hozott létre, amely a szovjet blokkban és a fejlődő világban is igen keresetté vált.

A líbiai üzlet

A TKV az 1970-es évek első felében már intenzív piackutatást folytatott Algéria, Egyiptom, Irak, India és Libanon mellett Líbiában is.¹³ Az egyik első nagyobb összegű exportszerződést 1977 augusztusában kötötte a TKV a Líbiai Arab Szocialista Népi Köztársasággal, amely Egyiptom elleni akciókhoz kívánt azonnal fegyverhez jutni, mintegy 13,5 millió USD értékben. Az ügyből azonban botrány

¹⁰ A Mechanikai Laboratórium története i. m. 36–37.

¹¹ I. h.

¹² *Mechanikai Laboratórium Vállalat*: Tájékoztató az indiai szerződésekről. 1980. okt. 13. Budapest Főváros Levéltára (= BFL) XXIX. 220/a TÜK 13. d.

¹³ Fontos megjegyezni, hogy az említett országok élénk politikai kapcsolatokat ápoltak a szocialista blokkal, a kétoldalú kereskedelmi forgalmuk Magyarország irányában is jelentősen bővült. Az első magyar haditechnikai szállításokra 1967-től került sor, ezekről ld. részletesen: *Germuska Pál*: A közel-keleti haditechnikai export kezdetei. In: *Évkönyv 2003 XI. Magyarország a jelenkorban*. Szerk. Rainer M. János–Standeisky Éva. Bp. 2003. 79–91.

lett, egyrészt, mert a líbiai fél két hónappal később (a feszültség enyhülésével) már nem kívánta átvenni a megrendelt árut, másrészt, mert a magyar fél olyan hadihasználatú felszereléseket szállított, amelyeknek egy része joggal esett kifogás alá.¹⁴ A két ország közeledését ugyanakkor olyannyira nem zavarta az incidens, hogy 1978 februárjában újabb fegyverszállítási szerződést kötött a TKV és a Líbiai Fegyveres Erők Parancsnoksága.¹⁵

Az 1979-től váltakozó intenzitással folyó tárgyalások során Líbia még a többi fejlődő országtól is eltérő igényekkel jelentkezett. Az egyes fegyvereken túl nemcsak teljes híradástechnikai rendszerek iránt érdeklődtek, hanem komplex katonai szolgáltatásokat és létesítményeket kívántak megrendelni. Mindez komoly kihívást jelentett a magyar ipar és a hadsereg számára, ugyanakkor óriási exportlehetőséggel és keményvaluta-bevétellel kecsegtetett. 1980 nyarára már 3 milliárd USD környékén járt a tervezett líbiai megrendelések nagyságrendje, a különféle ipari és katonai szakértői delegációk egymásnak adták a kilincset Tripoliban és Budapesten. Az arab fél magyar vállalatokkal kívánta felépíttetni többek között a Tripoli légibázis központi raktárait, 6 katonai tábort, 240 egyéb raktárat, üzemanyag-tárolókat, Nauma repülőterét, valamint Kufrában felújíttatni a meglévő repülőteret és hozzá katonai tábort, ezer lakást és más kiszolgáló létesítményeket építtetni. (A feladatra 1980 novemberében *Líbiai Arab–Magyar Vállalat Katonai Létesítmények Építésére* néven vegyesvállalat részvénytársaságot hozott létre a két ország.)¹⁶

1980. július 1-jén a Honvédelmi Bizottság megadta az előzetes elvi engedélyt a kézifegyverek, telefonközpontok, sátrak, különféle ruházatok, felszerelések, légvédelmi harcálláspontok, távközlési berendezések, kiképző szimulátorok, diagnosztikai műszerek, valamint rádiófelderítő- és -zavaró-rendszerek Líbiának történő eladására.¹⁷

Utóbbiaknál az arab fél szinte semmilyen tapasztalattal nem rendelkezett, így az 1980. július végén és augusztus elején zajló tárgyalásokon egy az egyben elfogadták a magyar ajánlást. Rövidesen bejelentették az igényüket mintegy 4500 fős – mobil alegységeket és telepített objektumokat egyaránt magában foglaló – rádiófelderítő és -zavaró szolgálat megtervezésére, technikai eszközeinek leszállítására és objektumainak kivitelezésére, valamint személyi állományának kiképzésére. A kért felszerelések értéke előzetes becslések szerint elérte volna a 800 millió USD-t. A KGM széles körű felmérésbe kezdett az igénybejelentés alapján, mivel a szállítandó komplexumok mintegy 20 vállalat és a hadsereg ak-

14 *Külkereskedelmi Minisztérium Ellenőrzési Főosztálya*: A TKV 1977. évi líbiai eladásával kapcsolatos reklamáció. MOL XIX-G-3-p 111. d. A TKV egyebek mellett 1950-es években gyártott löszereket és 1946-ban gyártott lövegeket szállított az arab félnek, nem egészen kifogástalan állapotban.

15 A Honvédelmi Bizottság (HB) 1/288/1978. sz. határozata. 1978. febr. 16. Hadtörténelmi Levéltár, HB iratok 7. d.

16 Előterjesztés az Operatív Tárcaközi Bizottság részére: líbiai arab–magyar vállalat katonai létesítmények építésére elnevezésű közös rt. alapítása. 1980. nov. 25. MOL XIX-F-6-mmm 46. d.

17 A HB 1/315/1980. sz. határozata. MOL XIX-A-16-aa 135. d.

tív bevonásával tűntek elkészíthetőnek. A tárgyalások időpontjában a majdani 14 alrendszerből 1 fejlesztése folyt, a többi mind a későbbiekben tervezték ki-fejleszteni, kb. 3 év alatt. A legnagyobb lemaradás az adó-vevő és iránymérő antennarendszereknél, valamint az ultrarövid-hullámú vevő és iránymérő berendezéseknél volt tapasztalható. Mindezeknél szerződés esetén a gyártás közben kellett megoldani a fejlesztést, csakúgy, mint a hordozójárművek és a felépítmények (konténer) konstruálását is. A KGM legfőbb aggálya a nyugati alkatrészek beszerzésének biztosítása volt: ha embargó, vagy a Líbiával kapcsolatban felmerülő politikai fenntartások miatt a nyugati partnerek beszüntetik a szállításokat, akkor szinte lehetetlennek ítélték az utánpótlás megszervezését.¹⁸

A megrendelés elnyerése esetén a 2. Csoportfőnökségre is komoly feladatok vártak. A KGM a felderítő rendszerek szállításához a következő munkafolyamatoknál és feladatoknál várta a katonai hírszerzés aktív közreműködését: a rendszerek megtervezésénél; a fejlesztés felügyeleténél; a katonai (minőségi) átvételnél; a parancsnoki, a rendszer-mérnöki, a kezelői és a fenntartói személyzet kiképzésénél; valamint az átadásnál és a beüzemelésnél.¹⁹

A líbiai megrendelésdömping mindazonáltal komoly dilemma elé állította a magyar döntéshozókat: az arab partner ismert fizetési fegyelmetlenségei és más bizonytalanságok mellett bele szabad-e vágni a nagyszabású projektbe? A KGM, a HM, a *Magyar Nemzeti Bank*, az *Országos Tervhivatal* és a *Pénzügyminisztérium* részvételével megtartott 1980. szeptemberi értekezleten mindenesetre bizakodó hangulat uralkodott el: a tekintélyes keményvaluta-bevétel és a 15%-osra becsült nyereség reményében, megfelelő szerződéses és pénzügyi garanciák kikötése mellett elviselhető mértékűnek ítélték a kockázatokat.²⁰

A rádiófelderítő- és -zavaró-rendszerek szállításáról szóló szerződés aláírására végül csak 1981. július 15-én került sor Líbiával: szerényebb nagyságrendben, de még így is 297 millió USD értékben. A munkamegosztás a következőképpen alakult: az ipar gyártotta és szállította a rendszereket; a 2. Csoportfőnökség egy részlege segítséget nyújtott a rendszerek alkalmazásához és működtetéséhez, a személyzet betanításához; az üzemeltetés feltételeit (javítás, karbantartás) pedig az *INDUSTRIALEXPORT* nevű vállalat biztosította. Az ipar részéről a zavaró alrendszerek felelőse a *Finommechanikai Vállalat*, a felderítő alrendszereké a *Mechlabor*, a híradó alrendszereké és a számítástechnikai-vezetési alrendszereké pedig a *VIDEOTON Elektronikai Vállalat* lett.²¹

18 Jelentés a líbiai fél által jelzett rádiófelderítő-zavaró komplexum létesítésére vonatkozó előzetes igények kielégítési lehetőségének vizsgálatáról. 1980. aug. 30. MOL XIX-L-1-qqq 39. d.

19 Kohó és Gépipari Minisztérium Általános Szervezési Főosztálya levele a Külkereskedelmi Minisztériumhoz, ill. Szücs Ferenc vezérőrnagyhoz, az MN Vezérkar 2. Csoportfőnökség vezetőjéhez. 1980. aug. 16. MOL XIX-L-1-qqq 39. d.

20 Emlékeztető a Líbiában tervezett katonai objektum és kiegészítő létesítményei szállításában és kivitelezésében való magyar részvétel tárgyában 1980. szept. 5-én tartott megbeszélésről. MOL XIX-L-1-qqq 39. d.

21 *PM Ellenőrzési Főigazgatóság Fővárosi Igazgatóság Általános Osztály*: Jelentés A *VIDEOTON Elektronikai Vállalat*nál a nem rubel export relációban teljesítésre kerülő zavaró-felderítő rendszerek gyártásának, értékesítésének helyzetéről. 1984. jún. 14. MOL XXIX-F-209-d 94. d.

A líbiai szállítások nehézségei és hatásai

Az óriási líbiai megrendelés, valamint az Iraknak, Indiának és Jugoszláviának, továbbá a *Varsói Szerződés* partnerországainak szállítandó rendszerek fejlesztése és gyártása többféle változást indukált mind a hadseregben, mind pedig a híradástechnikai iparban.

A rádiófelderítő- és -zavaró-rendszerek nagyszabású exportjával jelentősen megnövekedett szaktanácsadási, konzultációs és ellenőrzési feladatok miatt a 2. Csoportfőnökség mellett 1982-ben felállították a Magyar Néphadsereg Elektronikai Igazgatóságát (MN EI, később: HM EI). Az Elektronikai Igazgatóság a következő évek során mind a műszaki követelmények kialakításában, a fejlesztési irányok meghatározásában, a gyártás közbeni ellenőrzésben, mind pedig a fejlesztői gyártás segítségével, a végellenőrzésekben, a megrendelőnek történő átadásban, továbbá a kezelő és javító személyzet kiképzésében is részt vett.²² A hadsereg (pontosabban a katonai hírszerzés) ily módon minden korábbinál nagyobb mértékben kapcsolódott be a napi gyártási feladatok megoldásába, és az EI az 1990-es évek információtechnológiai szolgáltató cégeinek előfutáraként igen színvonalas munkát végzett.

Kényes kérdés volt ugyanakkor, hogy a tőkés exportra szállítandó felderítő-rendszerek eszköztartalma azonos volt a belföldi és a *Varsói Szerződés* partnerországaihoz szállítandóval, csak az egyes relációkban megkövetelt klimatikus igénybevételi követelményekben és a szoftverekben volt eltérés. Korábban ugyanis Moszkva nem engedte a szovjet licenctermekekből a legújabb és legjobb változatok harmadik világbeli exportját.²³ A magyar fejlesztésű eszközöknél viszont megesett, hogy az indiai vagy líbiai pluszkívánságok nyomán született újítások kerültek át a hazai használatra, illetve szocialista országokba kerülő berendezésekbe. A pozitív végkifejlet, a korszerűbb és hatékonyabb berendezések, úgy tűnik, mégiscsak feleltették a titokvédelmi aggályokat.

A kutatás-fejlesztési folyamat radikálisan átalakult és felgyorsult az 1980-as évek elejétől a Mechlabornál. Az elektronika gyors fejlődése és a szoros határidejű szerződések kikényszerítették, hogy a fejlesztési elképzeléseket menet közben dolgozzák át, bővítsék ki, vagy korábban félbehagyott fejlesztési feladatokat integráljanak a megoldáshoz. A dollárexportra szállítandó rendszerek összeállításában 10–12 vállalat vett részt, a fellépő illeszkedési problémák megoldásához folyamatos egyeztetésre és „ráfélesztésre” volt szükség. A rendszerfejlesztés és a kiegészítő rendszer-illeszkedési fejlesztések aránya 50-50% volt, a kompatibilitás biztosítása tehát aránytalanul nagy részét kötötte le a Mechlabor mintegy 130 fős fejlesztőgárdájának. Ugyanakkor a fejlesztőrészleg hiába reagált gyorsan

²² Központi Népi Ellenőrzési Bizottság (KNEB) Fegyveres Szervek Főosztálya: Népi ellenőri jelentés a VIDEOTON Elektronikai Vállalatnál folytatott ellenőrzésről. A haditechnikai külkereskedelmi tevékenység vizsgálata. 1984. aug. 28. MOL XXIX-F-209-d 94. d.

²³ Ez persze nem szovjet specialitás volt, hasonlóan járnak el ma is a legfejlettebb hadiipari nagyhatalmak.

a kihívásokra, a bürokratikus állami külkereskedelem nem volt képes a korábban lekötött határidőknél hamarabb alkatrészeket és műszereket beszerezni, behozni.²⁴

További gondokat okozott mindemellett, hogy a líbiai fél újabb és újabb műszaki követelményekkel lépett fel, amelyeket már gyártás közben kellett megvalósítani, azaz párhuzamosan folyt a műszaki fejlesztés és a gyártás. Líbia ráadásul 20 hónapos késéssel nyitotta meg a klíringet, késedelmesen utalta át a 20%-os előleget. Emiatt a projektben részt vevő, amúgy is tőkehiányban szenvedő magyar vállalatok nem tudták megkezdeni a kapacitásbővítő beruházásokat, a késedelmek miatt pedig még a fejlesztési hiteleiket is felfüggesztették.²⁵

A nehézségeket fokozta mind a Mechlabornál, mind a többi kooperációs partnernél a híradás- és számítástechnikai háttérpar fejletlensége. Az alapanyag- és alkatrészellátást szocialista viszonylatból csak rendkívüli erőfeszítések árán lehetett biztosítani. A szovjet beszállítóktól időnként hónapokig nem érkezett semmi, majd egyszerre szállították le a teljes évi kontingenst (mindenféle határidőket figyelmen kívül hagyva). Két év alatt három külkereskedelmi vállalat próbálkozott az alkatrészimport működtetésével, kevés sikerrel. A Mechlabor ráadásul kis sorozatú vagy egyedi alkatrészekkel dolgozott, ezért a hazai beszállítók sem voltak hajlandóak átvállalni a gyártást. Emiatt volt kénytelen a Mechlabor, a VIDEOTON és mások is házon belül saját alkatrészgyártó kapacitásokat kiépíteni termelésük biztosítása érdekében. Ilyen körülmények között nem csoda, hogy magas volt az exportált berendezések tőkés eredetű anyag- és alkatrésztartalma: 1980-ban a Mechlabornál például 14–77% között mozgott, átlagosan 25%-ot tett ki, és két év alatt is csak átlag 18%-ra sikerült mérsékelni.²⁶ A líbiai megrendelésnél fővállalkozó VIDEOTON is csak mintegy 20%-os nyugati importalkatrész felhasználásával tudta legyártani a kiszállítandó termékeit. A nyugati beszerzéseket az 1980-as évek elején a COCOM-lista és az embargós korlátozások mellett a magyar külkereskedelmi hatóságok késedelmes engedélyezési eljárásai, a devizahiány, importstop is hátráltatták – időnként a szállítási határidők betartását is veszélyeztetve.²⁷

Az erőfeszítések eredményeként 1981-től megkezdődtek a szállítások Indiába, majd kisebb zökkenőkkel, de sikerült eleget tenni a többi fejlődő országgal kötött szerződésnek is. Líbiának 1985-ben és 1986-ban egy-egy zászlóalj felderítő és zavaró eszközeit szállították le. A mennyiségi átadás még rendben lezajlott,

24 KNEB Fegyveres Szervek Főosztálya: Népi ellenőri jelentés a Mechanikai Laboratórium Vállalatnál végrehajtott vizsgálatról. A védelmi célú kutatások-fejlesztések kezdeményezésének és azok hasznosításának vizsgálata. 1983. márc. 4. BFL XXIX. 220/a TÜK 14. d.

25 PM Ellenőrzési Főigazgatóság Fővárosi Igazgatóság Általános Osztály: Jelentés A VIDEOTON Elektronikai Vállalatnál a nem rubel export relációban teljesítésre kerülő zavaró-felderítő rendszerek gyártásának, értékesítésének helyzetéről. 1984. jún. 14. MOL XXIX-F-209-d 94. d.

26 Népi ellenőri jelentés a Mechanikai Laboratórium Vállalatnál végrehajtott vizsgálatról. 1983. márc. 4.

27 Népi ellenőri jelentés a VIDEOTON Elektronikai Vállalatnál folytatott ellenőrzésről. 1984. aug. 28.

ám a műszaki átadás (és ezzel nyilvánvalóan az üzembe helyezés) két évet csúszott a vevő különféle kifogásai miatt. (A líbiai hadsereg utóbb ráadásul RÁBA-teherautókra szereltette a rendszereket, a járművek és az átépítés költségét viszont nem volt hajlandó kifizetni.)²⁸ A felderítőrendszer tehát aligha működött teljes kapacitással 1986 áprilisában, nemigen védhette hatékonyan Kadhafi életét.

Az akkoriban külszolgálaton az észak-afrikai országban dolgozó magyar diplomata is mindössze annyit erősített meg a bevezetőben említett legendából, hogy az amerikai támadás idején kint tartózkodott az egyik magyar vállalat szakembercsoportja. A történet további részét határozottan cáfolta. Szerinte a magyarok Kadhafi közelében sem voltak. A líbiai vezér nem bunkerban tartózkodott (ami nem is volt Tripoliban), hanem a számára fenntartott lakóépületben, amelynek a másik felét találták el a légicsapás során. Az amerikaiak pontatlan felderítését és célzását az is sejteti, hogy miközben a líbiai hírszerzés épületét akarták bombázni, a 25–30 méterre mellette lévő francia nagykövetségi épületet és egy lakóépületet bombáztak le.²⁹ Más forrás, egykor a külkereskedelemben dolgozó tisztek szerint az életmentő „füles” valójában Budapestről érkezett: a rádiófelderítő szolgálat fogta a földközi-tengeri amerikai kommunikációt, és adtak le vészjelzést Tripolinak.

Kedvező kilátások – fokozódó nehézségek

A nagy értékű szállítások részleges teljesítése nyomán is számos tanulság mutatkozott a korabeli döntéshozók számára. Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB) felkérésére egy katonai és ipari szakemberekből álló csoport *Speciális rádióelektronikai rendszerek és berendezések kifejlesztésének és többirányú hasznosításának lehetőségei* című tanulmánya értékelte a helyzetet, valamikor 1985 folyamán.³⁰

Az alkatrészellátás, pontosabban annak megoldatlan problémái, kulcskérdéssé váltak az 1980-as évek közepére. A szocialista országokból történő beszerzéseknél állandósultak a késések, elmaradások. Néhány KGST-ország gyártott ugyan nagyteljesítményű integrált áramköröket, azonban ezekért cserébe hasonlóan fejlett elektronikai termékeket kértek volna, amelyekkel Magyarország

28 *Ipari Minisztérium Közgazdasági Főosztály Ellenőrzési Osztálya*: Jelentés a Mechanikai Laboratórium Vállalat átfogó felügyeleti ellenőrzéséről. 1989. okt. BFL XXIX. 220/a TÜK 14. d.

29 Hazai sajtóértesülések szerint egy még csak részben kiépített magyar radarrendszer időben jelezte a később Tripolit és Bengázit bombázó amerikai harci gépek közeledését. *Rádi Antónia*: A Technika líbiai radarüzletének fejleményei. Hadd legyen per? HVG 2002. ápr. 13. 109–110. Furcsa, hogy a lap radarrendszerekről írt, miközben ilyen rendszer szállítására vonatkozó magyar szerződéssel mindeztidáig nem találkoztam. A támadás lefolyásáról és hátteréről ld. *Bernd Schäfer*: The U.S. Air Raid on Libya in April 1986 – A Confidential Soviet Account from the Stasi Archives. http://www.php.isn.ethz.ch/collections/coll_libya/intro_schaefer.cfm?navinfo=15709

30 MOL XXIX-F-209-d 91. d.

nem rendelkezett. (Ilyen áramkörök gyártásba vétele még a tervekben sem szerepelt nálunk.) Az embargó miatt pedig szinte lehetetlenné váltak a nyugati integráltáramkör-beszerezések. A nyugatról korábban megvásárolt bemérő gépek, berendezések és műszerek szervizelése, felújítása, cseréje ugyancsak rendkívüli nehézségekbe ütközött. A tőkés exportra szállítandó rádiófelderítő- és -zavaró-rendszereknél különösen kritikussá vált az alkatrészek kérdése. Az impulzusszerű, időszakos, nagy mennyiségű és sokféle alkatrész biztosítása mind nehezebbé vált, időben elhúzódott és bizonytalanná tette a gyártást.

A tanulmány a fejlődő világba irányuló exportszállítások pozitív hozadéka-ként emelte ki, hogy az serkentette a hazai járműgyártást és a gépkocsi-felépítmények fejlesztését is. Továbbá komplex szolgáltatások kapcsolódtak a rendszerek szállításához: az üzemeltetés technikai biztosítása (javítások, karbantartó-javító alkatrészellátás), és annak szervezeti, technológiai feltételeinek megteremtése; a garancia-időszakon túli technikai segítségnyújtás, eszközök és fődarabok magyarországi ipari nagyjavítása; a rendszereket befogadó és javító bázisok kiépítése, berendezése; a kezelő és javító személyzet kiképzése és továbbképzése.

Az OMFB-tanulmány a szellemi kapacitások további növelését szorgalmazta, legfőképpen:

- a fejlesztőműhelyek koncentrálásával, célirányos együttműködésével;
- az anyagi érdekeltség megerősítésével;
- és a szakember-utánpótlás újjászervezésével.

A kutatói kapacitások koncentrálása érdekében – szovjet mintára – a tudományos akadémia keretei között javasolták létrehozni azt az elemző központot, amely képes lenne a hazai és a nemzetközi kutatások nyomon követésére, a kutatási erőfeszítések irányítására, a feladatoknak az akadémiai intézetek, a katonai intézetek és a vállalati laboratóriumok közötti szétosztására. Javasolták egy külön híradástechnikai–rádióharcászati–rádiófelderítési központi csoport felállítását is a HM és az *Ipari Minisztérium* közös alárendeltségében, kiemelt vállalatokkal és az akadémiai központ segítségével.

Konstrukciós és technológiai téren a legnagyobb előrelépést attól várták, hogy a különféle berendezések sokoldalúan felhasználható, integrált rendszerépítő elemekből álljanak össze (mint például frekvenciaszintézer, középfrekvenciás erősítő, csatorna multiplexer, antennák, illesztőelemek stb.). Hasonlóan tipizálni kívánták az áramforrásokat, az antennákat, a tápvonalakat, az antenna-árbocokat, az információrögzítő berendezéseket stb. Így lényegesen kevesebb fajta alkatrész és fődarab gyártásával lehetett volna előállítani a berendezéseket, természetesen ezzel jelentősen csökkentve a rendszerek árát is.³¹

A javaslatoknak azonban kevés fogamatja lett. A gyengülő állampártot és a mindinkább csak a monetáris kérdésekre koncentráló gazdaságirányítást teljesen lekötötte a mélyülő válság kezelése. Anakronisztikus volt, hogy miközben ipari és gazdasági vezetők minduntalan az információtechnológiák fontosságáról

31 Uo.

beszéltek, aközben a szénbányászat és az energetikai ipar jutott a legtöbb beruházási forráshoz.

A híradástechnikai vállalatok úgy próbálták fenntartani expanziójukat a számukra hátrányos belföldi környezetben, hogy fokozni próbálták kutatás-fejlesztési tevékenységüket, valamint erőteljes piackutatásba kezdtek Ázsiában. A Mechlabor mindebben élen járt, az 1980-as évek második felében értékesítésének 90%-át a saját fejlesztésű eszközök tették ki. (Ami lényegében egyedülálló volt a hazai haditechnikai vállalatok körében.) A vállalat negyedik generációs fejlesztéseinek köszönhetően, kooperációs partnereivel még 1987–1988-ban is nyerni tudtak az újabb indiai tenderen a Thomson, a Racal, a Telefunken előtt. A Mechlabor a hatékonyabb piackutatás érdekében 1987-ben a TKV-val és az MN Elektronikai Igazgatósággal egy Elektronikai Marketing Együttműködést is létrehozott, amely a különféle szakvásárokon propagálta a vállalat speciális termékeit. A pénzügyi mutatók kedvezőtlen alakulása ugyanakkor beárnyékolta a kiemelkedő mérnöki teljesítmények felett érzett jogos büszkeséget. A Mechlabor 1982 és 1989 között közel 800 millió forint (kb. 16 millió USD) értékű beruházást hajtott végre, és az importtechnológiától való szoros függést mutatja, hogy az összeg mintegy 45%-át a modern nyugati berendezések és műszerek beszerzésére fordították. Az 1985–1988-as időszakban megtermelt 36,5 millió USD exportbevétel 21 millió dollárnyi nyersanyag, alkatrész és műszer importjával sikerült elérni.³²

Az erőfeszítések ellenére inkább a vészjósló jelek szaporodtak 1988-tól. A TKV és az Elektronikai Igazgatóság Kínával, Malajziával és Egyiptommal is tárgyalásokat kezdett, ám a feltörekvő piacokon gyilkos verseny bontakozott ki, és egyre nehezebb volt hiteles információhoz jutni a konkurens termékek paramétereiről, áráról stb. A legkorszerűbb kommunikációs eszközök és rendszerek állítólag már nehézségeket is okoztak a magyar felderítő rendszereknek. Kulcskérdés lett volna az új követelményekre reagáló fejlesztések és kutatások megindítása, mégis hiányzott a perspektivikus fejlesztési elképzelés és terv. A feladatokat döntően az adott szerződésből következő, a gyártás folyamán megoldandó részfejlesztési feladatok töltötték ki. A képzett szakemberek hiánya olyan mértékig fokozódott, hogy a fejlesztőmérnököknek nemcsak a gyártási feladatok megoldásába kellett bekapcsolódniuk, hanem ők végezték a telepítő, átadó és oktató munka tekintélyes részét is. A kedvezőtlen tendenciákat a HM Elektronikai Igazgatóság is felismerte, és saját maga próbált új kezdeményezéssel előállni. A nagy exportprojektekbe bedolgozó cégek már korábban létrehozták az Elektronikai Védelmi Társaságot, ám a széthúzó erők és az érdekellettek erősebbeknek bizonyultak. „Mivel a Magyar Népköztársaságban behatárolt az anyagi-pénzügyi és a szellemi kapacitás, ezért lényeges kérdés – főleg kezdetben – az eredmények adaptálása (mintapéldány beszerzése, koppintás stb.)” – jegyezte meg a tanulmány, rámutatva arra is, hogy a fokozódó tőkehiány és az erősödő verseny miatt éppen a kutatási és gyártási kapacitások koncentrációjára

32 Jelentés a Mechanikai Laboratórium Vállalat átfogó felügyeleti ellenőrzéséről. 1989. okt.

volna szükség. Mindehhez az Elektronikai Igazgatóság egy új konzorcium vagy részvénytársaság létrehozását és banktőke bevonását tartotta volna szükségesnek. Az új technológiai kihívásoknak való megfelelés (mint a frekvencia ugrások – frequency hopping, FH-, illetve a műholdas hírközlésben használt szórt spektrumú – direct sequence, DS-berendezések), nagyságrenddel komolyabb forrásokat igényelt volna. A megcélzott fejlődő országokban ugyan a kommunikáció jelentős része továbbra is a hagyományos rádióberendezéseken folyik majd – jegyezték meg. Ám az ergonómia követelmények, a méret-, a fogyasztás- és súlycsökkentés, valamint a mobilizálhatóság – a páncélozott járművekbe, helikopterekbe és repülőgépekbe vagy hajókba való beépítés – igénye már ezeken a piacokon is erőteljesen érzékelhető volt.³³

Az iparágon belüli reformok végrehajtására azonban már nem volt idő. A KGST-együtműködés és maga a szocialista rendszer elképesztő gyorsasággal omlott össze, a hidegháború pedig végnapjait élte – világszerte radikálisan csökkentek a haditechnikai megrendelések. A sokszor lenézett, ám a biztos bevételt és nyereséget garantáló *Varsói Szerződés*en belüli szállítások elmaradása végzetes csapást mért az egész magyar hadiiparra. Más kérdés, hogy az 1990-es évek éppen az elektronikai hadviselés évtizedévé lett, és a terrorizmus elleni harcban szintén kulcsfontosságúvá vált az elektronikai felderítés és a lehallgatás. A Mechlabor azonban ebből az üzletből már kimaradt.

Összefoglalás

A fentiekben láthattuk, hogy a rádiófelderítő-berendezések esetében a KGST szakosítási döntéstől az első exportszállításig kb. 4–5 év telt el, a nagyszabású rendszerszállításokig pedig majdnem 15 év. Ez az ezredfordulóról nézve, amikor információtechnológiai cégek garázműhelyből 3–4 év alatt válhatnak akár „világhatalommá” is, nem tűnik túl gyors fejlődésnek. Ám olyan körülmények között, amikor egy szovjet katonai termék licenconosítási tárgyalásai, előkészületei és gyártásba vétele 7–10 évet vettek igénybe, ez a fejlesztés valóságos száguldásnak számított. Az 1980-as évekből nem is beszélve, amikor 10 év alatt két elektronikai generációváltást hajtott végre a Mechlabor. Azt is érdemes leszögezni, hogy a líbiai üzlet gyökeresen átalakította a magyar haditechnikai export jellegét: az egyedi eszközök, majd rendszerek szállításán túl megjelent a know-how exportja és a komplex szolgáltatások biztosítása.

Egy szuperhatalom és egy kis ország lehetőségei és ráfordításai nyilvánvalóan nem állíthatók arányba egymással. Mégis tanulságos egymás mellé helyezni a számadatokat. A Mechlabor 8 év alatt kb. 16 millió USD fejlesztési forráshoz jutott. Az USA 1984–1985-ben – a magyar hírszerzés adatai szerint – 45,7 milliárd USD-t költött elektronikai eszközök fejlesztésére és vásárlására, ezen belül kb. 5

³³ *HM Elektronikai Igazgatóság*: Az Elektronikai Védelmi Társaság tevékenységének jelenlegi helyzete, javaslat az együtműködés fejlesztésére. 1988. jún. 24. MOL XXIX-F-209-d 90. d.

milliárd USD-t elektronikai hadviselési eszközökre. Tehát lényegesen gyengébb tőkeellátottság mellett, töredék annyi fejlesztési pénzből mégis a világszínvonalat közelítő termékeket hoztak létre a magyar fejlesztőmérnökök.

Külön kérdés, hogy egy szűk alágazat hirtelen kiugrása milyen hatással lehet az ipar, illetve a nemzetgazdaság egészének technológiai színvonalára. A sziget-szerűen kiemelkedő felderítőeszköz-fejlesztés és a felkészületlen háttér ipar kezdeti konfliktusa várható volt. Az már sokkal inkább elgondolkodtató, hogy 10 év múltán is hasonló fejlettségbeli és kapacitáskülönbségek mutatkoztak a Mechlabor és beszállítói között. A magyarázat valószínűleg a hibás ipar- és gazdaságpolitikában rejlik: nem elég beszélni a híradástechnika prioritásáról, hanem a beruházási forrásokat is a gyorsan fejlődő iparágakba kellett volna allokálni a kohászat és a szénbányászat helyett. Húzószerepe persze mindezek mellett is volt a Mechlabornak, mert serkentette a változást más területeken is: járműgyártás, gépjármű-felépítmények stb. Összességében mégis úgy tűnik, egyetlen kiemelkedő fejlesztőműhely nem lehetett képes egy egész iparágat átvinni a hátán a fejlett világba.

Az 1980-as évek „minihidegháborúja” a magyar híradástechnikai ipar számára is a lehető legrosszabbkor következett be. A fagyos nemzetközi viszonyok szinte teljesen blokkolták a technológiák (legális) forgalmát, a nyugat–keleti irányú technológiatranszfert. A fejlesztőmérnökök minden erőfeszítés ellenére kirekesztődtek szakmájuk nemzetközi körforgásából: külföldi folyóiratokhoz alig jutottak, a szakkiállítások jutalomutak maradtak, amelyekre többnyire nem az illetékes szakemberek, hanem vállalati vezetők jutottak el. A hazai kutató-fejlesztő intézetek és műhelyek közötti kommunikáció hiánya (csökevényessége) viszont már sokkal inkább a magyar szocialista rendszer számlájára írható. A civil akadémiai kutatóintézetek, az egyetemek, a hadsereg haderőnemenkénti intézetei, a *Haditechnikai Intézet* és a vállalatok egyenként, külön-külön vívták „bozót-harcukat”, és az integrációjukat vagy centralizálásukat szorgalmazó felhívások is visszhang nélkül maradtak. A Mechlabor, a *Távközlési Kutatóintézet* és a HM Elektronikai Igazgatósága szimbiózis-szerű együttműködése inkább a ritka kivételek közé számított.

A kifejlesztett rádiófelderítő-eszközök mindenestre jól teljesítettek itthon és külföldön egyaránt. A *Magyar Néphadsereg 2.* Csoportfőnöksége Rádiófelderítő Csoportja megdöbbentő részletességgel szállította a híreket a hadvezetésnek (és Moszkvának). A (nyugat-)német Bundeswehr, amely több magyar felderítő-rendszert örökölt a kelet-német hadseregtől, az ezredfordulóig tartotta rendszerben azokat. Az *Indiai Hadsereg* és mások pedig talán még ma is használják ezeket a berendezéseket. Moamer el-Kadhafi ezredes pedig ma is vezeti Líbiát, bár ez, úgy tűnik, mégsem a magyar eszközökön múlt...

PÁL GERMUSKA
KADHAFI'S "EARS"
PRODUCING RADIO RECONNAISSANCE INSTRUMENTS
IN HUNGARY, 1965–1985

According to a popular legend in the military world, colonel Moamer el-Kadhafi could owe his life solely to Hungarian radio reconnaissance stations. In April of 1986 the United States of America intended to kill the Libyan dictator by a quick and unexpected air-strike. It is alleged that the maintenance brigade of the Hungarian manufacturer were just doing regular maintenance works of the radio reconnaissance instruments, when they noticed and decoded the communication of the American attackers, and they alarmed Kadhafi who could this way survive the bombing. Although, the trustworthiness of some elements of the story can be questioned, it would only be proper to ask how an East-Central European country could produce such kind of reconnaissance instruments and why they were placed out in an Arabian country. Partly due to the length of the study, it does not analyse Hungarian diplomacy and economic relations maintained with Northern-African region and Libya, and with the pro-socialist Arabian states. It attempts to give additional information through presenting a special company of the national telecommunications industry about the socialist system of the 1970–1980's. Countries of the Soviet block broke away finally from the technologically highly developed world during these two decades, because they were unable to keep up with the changes following the computer revolution. At the same time, the story of the production of radio reconnaissance instruments modulates this commonplace to a certain degree: it introduces the technological challenges Hungarian industry had to cope with, the international trends it tried to adopt, the efforts made in the field of (military) research and development, and the chances what an East-Central European company could have in the market of high technology.