

Bajó József nyá. mérnök ezredes  
okl. villamosmérnök

**A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás  
hatékonyságának korlátai,  
a gazdálkodási hatékonyság fokozásának lehetőségei**

című doktori (PhD) értekezésének szerzői ismertetése  
és hivatalos bírálatai

Témavezető:  
Prof. Dr. Munk Sándor CSc

Budapest, 2006.

## 1. A témaválasztás indokolása, a tudományos probléma megfogalmazása

Az információs társadalom távközlési infrastruktúrájának kiépítése, a nemzeti és a közösségi gazdasági növekedés, valamint a versenyképesség fenntartásának szükségessége a korábbiakban nem becsülhető igényekkel lépett fel a távközlés fejlesztésére vonatkozóan.

Elsősorban a távközlés mobilitása iránti igények különös hangsúlya miatt a távközlés fejlődésének elmúlt másfél évtizedében jelentőségét és arányait tekintve megnövekedett a rádiótávközlés szerepe. A rádiótávközlési alkalmazások, illetve szolgáltatások bővítése azonban csak a rendelkezésre álló rádiófrekvenciák mértékéig lehetséges.

A korlátozott mértékben rendelkezésre álló természeti erőforrás, a rádióspektrum szűkös erőforrás jellege egyre határozottabban előtérbe kerül. A jellemzően növekvő tendenciájú kielégítetlen frekvenciaigények jelentős gazdasági veszteségekkel járnak, emellett komolyan akadályozzák az információs társadalom kibontakoztatását.

A rádióspektrum katonai célokból történő igénybevétele közgazdasági értelemben véve védelemgazdasági potenciál elem. A katonai műveletekhez szükséges rádiófrekvenciák rendelkezésre állása a katonai képességeket minősítő fontos tényezővé vált. A rádióspektrum további nem polgári – nemzetbiztonsági, közrendvédelmi, határőrizeti, katasztrófa-elhárítási, vám- és pénzügyőri, büntetésvégrehajtási, valamint a kizárólag állami, kormányzati célokat szolgáló – igénybevétele fontos állami feladatok érdekében történik.

A rádióspektrum gazdaságos, hatékony – azaz az elérhető legnagyobb társadalmi hasznossággal történő – felhasználása mellett nagyon fontos politikai, társadalmi és gazdasági érvek szólnak.

Ámbár a rádiótávközlés szabályozásával foglalkozó nemzetközi szervezetekben és neves kutatási központokban jelentős kutatások folynak a rádióspektrum hatékony hasznosulása érdekében, a hazai kutatás számára mindez feltáratlan kutatási területet jelent.

*Véleményem szerint nemzeti és ezen belül nem polgári célú frekvenciagazdálkodási rendszerünk hatékonyság szempontú kutatása kétségtelen aktualitással bír.*

Tevékenységem során ellentmondásként érzékelttem, illetve állapítottam meg, hogy amíg a rádiótávközlést szabályozó közösségi és hazai jogszabályok követelményeket állapítanak meg a hatékony frekvenciagazdálkodásra vonatkozóan, ugyanakkor a *hatékony gazdálkodás* fogalmát egyikük sem értelmezi.

A rádióspektrum felhasználás hatékonyságának műszaki, illetve közgazdasági szempontból történő értelmezésére és mérésére kidolgozott modellek vizsgálatának alapján arra a következtetésre jutottam, hogy ezen módszerek csak *közvetett és korlátozott lehetőségeket jelentenek* a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek gazdálkodási hatékonyságának megítélésére vonatkozóan.

Ugyanakkor kutatásaim és elemzéseim alapján megállapítottam, hogy a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek gazdálkodási hatékonyságának *közvetlen vizsgálatára és értékelése szolgáló módszerek nem állnak rendelkezésre.*

Tekintettel a rádióspektrum hatékony felhasználásának kritikus jelentőségre és a gazdálkodási hatékonyság ellenőrzésének megoldatlanságára, kutatási *hipotézist állítottam fel* egy, a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerünk, s ezen belül *a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságát közvetlenül vizsgáló és értékelő módszer megalkotására.* A hipotézis felállításával célul tűztem ki, hogy a létrehozandó vizsgálati módszer *alkalmas legyen* a hazai nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságának növeléséhez szükséges *következtetések levonására.*

Értekezésem kutatásaim és kutatási hipotézisem igazolásának rendszerező összefoglalását nyújtja.

## **2. Kutatási célok**

A kutatási hipotézis alapján kutatásaimmal az alábbi célt kívánom elérni:

Az eddig nem művelt kutatási területen a hazai nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságának vizsgálatára és értékelésére alkalmas módszer kidolgozása. A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságát meghatározó legfontosabb tényezők feltárása és rendszerbe foglalása, e tényezők érvényesülésének értékelése. Következtések levonása a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságának növelése érdekében szükséges fejlesztés céljainak, irányainak és feladatainak megállapításához.

A kutatási cél elérése érdekében:

1. A hazai nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságának gyakorlatban használható vizsgálatára és értékelésére alkalmas módszer kidolgozása.
2. A nemzeti (hazai) frekvenciagazdálkodás egészének hatékonyságát meghatározó tényezők azonosítása és rendszerbe foglalása. A hazai nem polgári célú frekvenciagaz-

dálkodás hatékonyságát közvetlenül meghatározó tényezők feltárása és rendszerbe foglalása, valamint e tényezők érvényesülésének értékelése. Következtetések levonása a gazdálkodási hatékonyság növelését célzó fejlesztés céljainak, irányainak és feladatainak megállapításához.

3. A legfontosabb korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök hazai alkalmazásának értékelése, valamint a nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban való alkalmazhatóságokra vonatkozó következtetések levonása.
4. A szövetségi frekvenciagazdálkodás követelményeinek átfogó elemzése. Az elemzés alapján a szövetségi feladatokhoz történő nemzeti hozzájárulás minőségi fejlesztéséhez szükséges következtetések levonása.

### 3. Kutatási módszerek

A rádiótávközlés nemzetközi és regionális szabályozásának meghatározó jelentőségű fórumain (WRC-k, CEPT/ECC (ERC) WGFM) való személyes és rendszeres részvétel során *megfigyeltem, tanulmányoztam* a szabályozási folyamatokat, valamint azok *hatékonyságorientált* elemeit.

*Összehasonlító elemzéssel* vizsgáltam a különböző európai kutatási központok, a CEPT/ECC (ERC), valamint az Európai Uniónak a korszerű frekvenciagazdálkodási eszközöket és azok alkalmazását tárgyaló dokumentumait. Az összehasonlító elemzés alapján *általánosítottam* a korszerű frekvenciagazdálkodásra vonatkozó azon követelményeket, melyek *referenciaként* szolgáltak a hazai alkalmazási gyakorlat vizsgálatához.

*Összegyűjtöttem, célirányosan felkutattam és rendszereztem* a rádióspektrum hatékony felhasználásának különböző – műszaki és közgazdasági – megközelítésből történő mérésére vonatkozó elméleti modelleket. A különböző modellek *összehasonlító elemzéséből következtetéseket vontam le* ezen módszereknek a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek gazdálkodási hatékonyságának vizsgálatára és értékelésre való alkalmazhatóságára vonatkozóan.

Kutatásaim eredményeire alapozott *részletes követelményrendszer alapján felállítottam* az 2. pontban értékelt *kutatási hipotézisemet*.

A Magyar Köztársaság csatlakozására tekintettel kutatásaimat kiterjesztettem *a közösségi rádióspektrum politika elemzésére*. Elemzéseim alapján *átértékeltem* előző kutatásaimból származó *megállapításaimat és következtetéseimet*.

Új vizsgálati területként *elemeztem* a hatékony spektrumhasználatra vonatkozó nemzetközi, regionális és közösségi szabályozás *egymáshoz való viszonyát és harmóniáját*. Az

*összehasonlító elemzés* alapján *következtetéseket vontam le* a rádiótávközlés különböző szintű nemzetközi szabályozásának a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek hatékonyságára gyakorolt együttes hatásaira vonatkozóan.

Az ITU-R SG1 kutatásaiban való négyéves személyes részvételem során *összegyűjtöttem, rendszereztem és elemeztem* a WP1B jelű Munkacsoportnak a korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök kimunkálására, a nemzeti frekvenciagazdálkodás közgazdasági megközelítésére, a nemzeti rádiótávközlés szabályozási rendszerek korszerűsítésére vonatkozó kutatási eredményeit.

*Felkutattam és elemeztem* a korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban való alkalmazására vonatkozó nemzetközi példákat. Ezen eszközöknek a hazai nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban való bevezetésének szükségességét indokoló *következtetéseimet* tudományos folyóiratban publikáltam.

*Elemeztem* a NATO Védelmi Képességek Kezdeményezésének a szövetségi frekvenciagazdálkodásra vonatkozó követelményeit, és a gazdálkodási hatékonyság fokozására vonatkozó koncepcióját. *Elemeztem továbbá* a NATO frekvenciahasználati követelményeit, valamint a szövetségi érdekeknek a rádiótávközlés nemzetközi szabályozásában való érvényre juttatásának gyakorlatát és eredményeit. Elemzéseim alapján *következtetéseket vontam le* a szövetségi feladatok ellátásához történő nemzeti hozzájárulás javítására vonatkozóan. *Következtetéseimet* tudományos folyóiratban *publikáltam*.

A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságának értékelésére szolgáló algoritmus meghatározása érdekében *elemeztem* az Európai Uniónak az információs társadalom fejlődésének mérésére szolgáló vizsgálati módszerét. Elemzéseim eredményét tudományos folyóiratban *publikáltam*.

A magyar nemzeti és ezen belül a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatósági és gazdálkodási tevékenységeinek *elemzése alapján azonosítottam* a gazdálkodási hatékonyságot befolyásoló, illetve meghatározó tényezőket. *Feltártam* a tényezők egymáshoz való viszonyát és hatásmechanizmusát. A hatékonyságot befolyásoló tényezők és kapcsolataik *szintézisével* létrehoztam a tényezőknek a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságának vizsgálatára és értékelésére szolgáló rendszerét (algoritmusát).

A gazdálkodási hatékonyságot befolyásoló tényezők érvényesülésének vizsgálatából *következtettem* a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságának korlátait jelentő elégtelenségeire, valamint a hatékonyság növelésének lehetőségeire.

#### 4. Az elvégzett vizsgálatok összefoglalása

Értekezésemet három fejezetre osztottam. „**A nemzeti frekvenciagazdálkodás hatékonysága**” című **I. Fejezetben** a frekvenciagazdálkodás tárgyának meghatározását követően bemutattam és megállapítottam, hogy a frekvenciagazdálkodás fogalm meghatározásának történeti fejlődése során a rádióspektrum hatékony felhasználása vált a frekvenciagazdálkodás elsődleges céljává.

A fejezetben bemutattam és leírtam a gazdálkodási hatékonyság értelmezésének és vizsgálatának általam javasolt megközelítését.

Kutatási hipotézisemmel összhangban *meghatároztam a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek gazdálkodási hatékonyságának fogalmát.*

Jellegzetes, választott példák alapján *elemeztem a rádióspektrum hatékony felhasználásának mérésére műszaki, közgazdasági és komplex megközelítésből kidolgozott elméleti modelleket.* Elemzéseimből következtetéseket vontam le a vizsgált modelleknek a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek hatékonyságának vizsgálatára és értékelésére vonatkozó alkalmazhatóságát illetően.

*Kutatási hipotézisemmel, kutatási céljaimmal, valamint következtetéseimmel összhangban kidolgoztam egy, a hazai nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságának közvetlen vizsgálatára és értékelésére szolgáló algoritmust.*

Az értekezés „**a nemzeti frekvenciagazdálkodás hatékonyságát befolyásoló tényezők**” című **II. Fejezetében** a nemzeti frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságát befolyásoló, illetve közvetlenül meghatározó tényezők feltárását és vizsgálatát végeztem el.

A magyar nemzeti frekvenciagazdálkodás hatékonyságát – elemzéseim alapján – elsődlegesen befolyásoló *külső tényezőként* elemeztem a rádiótávközlés nemzetközi (ITU-R), európai regionális (CEPT/ECC) és közösségi szabályozását.

Jelentőségére tekintettel külön értékelttem az ITU-R Tanulmányi Csoportjaiban folyó kutatómunkát, a legfontosabb európai frekvenciaharmonizációs folyamatot (DSI), valamint a polgári-katonai együttműködés szerepét a rádiótávközlés európai regionális szabályozásában.

Elemzéseimből következtetéseket vontam le a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek elérhető hatékonyságának kereteire, illetve korlátaira vonatkozóan.

Azonosítottam, feltártam és elemeztem a magyar nemzeti frekvenciagazdálkodás hatékonyságát meghatározó legfontosabb *belső tényezőket.* Következtetéseket vontam le a nemzeti frekvenciagazdálkodás szervezeti és intézményrendszerének, valamint jogi szabályozottságának minőségére, illetve a gazdálkodási hatékonyságra gyakorolt hatásaira vonatkozóan.

Az értekezésben kiemelt jelentőséggel kezeltem a gazdálkodási hatékonyságot jelentős mértékben befolyásoló korszerű frekvenciagazdálkodási eszközöket. A vonatkozó nemzetközi kutatómunka 3.sz. Mellékletben elemzett és általánosított eredményeit referenciaként alkalmazva a I. Fejezetben elemeztem a korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök hazai alkalmazásának gyakorlatát. Következtetéseket vontam le a hazai alkalmazás elégtelenségeire, s azoknak a nemzeti frekvenciagazdálkodás hatékonyságára gyakorolt hatásaira vonatkozóan.

Külön fejezetrészben értékeltem a frekvenciagazdálkodás hatékonyságának fokozására szolgáló *jövőbeni szabályozási lehetőségeket* és az azokhoz illeszkedő műszaki, technológiai koncepciókat.

Az értekezés **„a hatékonyság fokozásának lehetőségei a nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban”** című **III. Fejezetében** azonosítottam és megvizsgáltam a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás *hatékonyságát közvetlenül meghatározó legfontosabb tényezőket*.

Elemeztem a *nem polgári célú frekvenciagazdálkodás stratégiai céljait* és a célok megválasztásának szerepét a gazdálkodási hatékonyság fokozásában. A szövetségi frekvenciagazdálkodási feladatokhoz való nemzeti hozzájárulás javítása érdekében különös jelentőséget tulajdonítottam a *NATO frekvenciahasználati követelményei kielégítése* vizsgálatának.

Részletesen elemeztem a NATO frekvenciahasználati követelményeit, a szövetségi érdekeknek a rádiótávközlés nemzetközi és regionális szabályozásában való érvényre juttatásának gyakorlatát és eredményeit, valamint a NATO-nak a szövetségi frekvenciagazdálkodás hatékonyságának fokozása érdekében folytatott „Nemzeti Pillér” programját.

Megvizsgáltam és elemeztem a hazai *nem polgári célú frekvenciagazdálkodást közvetlenül szabályozó jogszabályokat*, azoknak a polgári célú gazdálkodás szabályozásával való összhangját, valamint a szabályozás elégtelenségeit. Meghatároztam a szabályozás hatékonyságorientált fejlesztésének fő irányait és feladatait.

Jelentőségének megfelelő figyelemmel vizsgáltam a *frekvenciagazdálkodási alrendszerek* – a közöttük lévő összhang és egyensúly megteremtése és fenntartása szempontjából fontos – *együttműködését*, továbbá az együttműködés javításának lehetőségeit.

Különös fontosságot tulajdonítottam a *korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban való alkalmazása* vizsgálatának.

A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságának fokozását szolgáló lehetőségként vizsgáltam a *frekvenciagazdálkodók képzését és felkészítését*. Következtetéseket vontam le a képzés és felkészítés elégtelenségeinek a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságára gyakorolt hatásaira vonatkozóan. Javaslatokat tettem a frekvenciagazdálko-

dók képzésének és felkészítésének javítására, a képzési lehetőségek bővítésére, a meglévő lehetőségek jobb kihasználására.

A gazdálkodási hatékonyságot közvetlenül meghatározó legfontosabb tényezők alakításában és érvényre juttatásában játszott meghatározó szerepének megfelelően vizsgáltam a *nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatósági szervezetének* működtetésével kapcsolatos követelményeket.

## 5. Összegzett következtetések

*A rádióspektrum gazdaságos, hatékony – az elérhető legnagyobb társadalmi hasznossággal történő – felhasználása mellett nagyon fontos politikai, társadalmi és gazdasági érvek szólnak.*

A rádióspektrum hatékony felhasználása fontos szabályozási céllá vált a nemzetközi és regionális távközlésszabályozó szervezetek, illetve az Európai Unió számára.

A rádióspektrum katonai célokból történő igénybevétele sajátos katonai értékkel bír, közgazdasági értelemben pedig védelemgazdasági potenciál elem. A katonai műveletekhez szükséges rádiófrekvenciák rendelkezésre állása vagy hiánya a katonai képességek rendelkezésre állását minősítő fontos tényezővé vált. A rádióspektrum további nem polgári – azaz nemzetbiztonsági, közrendvédelmi, határőrizeti, katasztrófa-elhárítási, vám- és pénzügyőri, büntetésvégrehajtási, valamint a kizárólag állami, kormányzati célokat szolgáló rádiótávközlési – célú igénybevétele fontos állami feladatok támogatása érdekében történik. A rádióspektrum nem polgári célú felhasználásának társadalmi hasznossága nem különíthető el és nem állítható szembe más, például gazdasági célú felhasználásokkal. *A rádióspektrum nemzeti felhasználását a gazdálkodási alrendszerek összhangjának és egyensúlyának figyelembevételével egységesen kell kezelni.*

Véleményem szerint a korábbiaknál sokkal tudatosabb törekvésekre van szükség nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerünk hatékonyságának fokozása érdekében.

*Nemzeti és ezen belül nem polgári célú frekvenciagazdálkodási rendszerünk hatékonyság szempontú kutatása kétségtelen aktualitással bír.*

### **A gazdálkodási hatékonyság mérésének lehetőségei a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerekben**

*Ellentmondásként érzékelttem, illetve állapítottam meg, hogy amíg a rádiótávközlést szabályozó uniós és hazai jogszabályok követelményeket állapítanak meg a hatékony frek-*



venciagazdálkodásra vonatkozóan, ugyanakkor a hatékony gazdálkodás fogalmát egyikük sem értelmezi.

Az előzetesen elvégzett összehasonlító elemzéseim általánosított tapasztalatai alapján kiválasztott jellegzetes példákon elemeztem a rádióspektrum felhasználása hatékonyságának értelmezésére mérésére kidolgozott elméleti modelleket.

A rádióspektrum felhasználás hatékonyságának műszaki, illetve közgazdasági szempontból történő értelmezésére és mérésére kidolgozott modellek vizsgálatának alapján arra a következtetésre jutottam, hogy ezen módszerek és eredményeik csak *közvetett és korlátozott* lehetőségeket jelentenek a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek gazdálkodási hatékonyságának megítélésére vonatkozóan.

*A vizsgált módszerek közös jellemzője, hogy nem terjednek ki a rádióspektrum egészére, csak a valamely okból vizsgált frekvenciasávokra, emellett rádióalkalmazás függőek, vagy alkalmazás orientáltak és végül az alkalmazásuk alapján tett szabályozási beavatkozások nem bírnak a nemzeti frekvenciahasználat egészére vonatkozó befolyással.*

*Az elemzett közvetett mérési módszerek nem szolgáltatnak a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek gazdálkodási hatékonyságára vonatkozó közvetlen mérési eredményeket, nem alkalmasak a gazdálkodási hatékonyság összehasonlító állapot, vagy szintfelmérésére sem.*

### **A kutatási hipotézis**

- Elemzéseim megállapításai és következtetései alapján *felállítottam kutatási hipotézisemet*, melynek célja a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszer, s ezen belül a nem polgári célú frekvenciagazdálkodási alrendszer hatékonyság szempontú vizsgálatát és értékelését lehetővé tevő módszer kidolgozása.

*Kutatási hipotézisem alapján a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszer hatékonyságát a frekvenciagazdálkodási folyamatokra, illetve a folyamatokban ható, a rádióspektrum hatékony felhasználását eredményező, ahhoz hozzájáruló egymással kölcsönhatásban lévő rendszert alkotó tényezők határozzák meg.*

A kutatási hipotézissel összhangban *meghatároztam a nemzeti frekvenciagazdálkodási rendszerek gazdálkodási hatékonyságának – általam értelmezett – fogalmát.*

A kutatási hipotézissel összhangban *meghatároztam továbbá a hazai nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságának szintfelmérő jellegű értékelésére és az egyes értékelt állapotok összehasonlítására szolgáló algoritmust.*

### **A kutatási hipotézis igazolása**

A kutatási hipotézis igazolása érdekében a nemzeti és a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási folyamatainak elemzésével feltártam a gazdálkodási hatékonyságot befolyásoló, illetve meghatározó tényezőket, megállapítottam az egyes tényezők kapcsolatának jellegét, továbbá az egyes tényezők érvényesülésének mértékét.

Elemzéseim alapján a magyar nemzeti frekvenciagazdálkodás hatékonyságát elsődlegesen befolyásoló *külső tényezőknek*

- *a rádiótávközlés nemzetközi szabályozását;*
- *a rádiótávközlés európai regionális szabályozását;*
- *valamint az Európai Unió rádióspektrum politikáját és elektronikus hírközlés szabályozási tevékenységét tekintem.*

A gazdálkodási hatékonyság mindenkori korlátait a frekvenciahasználat nemzeti szabályozásának a nemzetközi, regionális és uniós szabályozástól való eltérései képezik. Az eltérések megjelölik a hatékonyság fokozásának lehetséges területeit. Fentiek alapján *a nemzeti frekvenciagazdálkodás hatékonysága a külső tényezőkhez való alkalmazkodás mértékét kifejező mérőszámokkal jellemezhető.*

Kutatásaim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a magyar *nemzeti frekvenciagazdálkodás egészének hatékonyságát meghatározó legfontosabb belső tényezők*

- *a frekvenciagazdálkodás intézményrendszere és jogi szabályozottsága;*
- *a rádióspektrum hatékony felhasználását ösztönző korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök alkalmazásának helyzete;*
- *valamint a spektrumhatékony technológiák alkalmazása.*

Megállapítottam, hogy a frekvenciagazdálkodás nemzeti szervezeti és intézményrendszerének nincsenek a frekvenciagazdálkodás hatékonyságát károsan befolyásoló elégtelenségei.

Véleményem szerint a korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök alkalmazása a hatékony gazdálkodás elengedhetetlen feltétele. Kutatásaim és elemzéseim alapján megállapítottam, hogy a magyar frekvenciagazdálkodás jelenleg nem támaszkodik a korszerű frekvencia-

gazdálkodási eszközök alkalmazására, *ami súlyosan korlátozza az elérhető gazdálkodási hatékonyságot.*

A magyar nemzeti frekvenciagazdálkodás egészének hatékonyságát befolyásoló, illetve közvetlenül meghatározó tényezők vizsgálata során megállapítottam az egyes tényezők érvényre jutásának korlátait, illetve elégtelenségeit is. *Az egyes tényezők kapcsolatának vizsgálata alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonysága elsősorban és döntő mértékben a nemzeti frekvenciagazdálkodás egészének hatékonyságát befolyásoló tényezők érvényesülésének javításával növelhető.*

*A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságát közvetlenül meghatározó legfontosabb tényezőknek az alábbiakat tekintem:*

- *a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás stratégiai céljainak megválasztása;*
- *a NATO szövetségi frekvenciahasználati követelményeinek kielégítése;*
- *a nem polgári célú frekvenciagazdálkodást közvetlenül szabályozó jogszabályok;*
- *a frekvenciagazdálkodási alrendszerek együttműködése;*
- *a korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök alkalmazása;*
- *a frekvenciagazdálkodók képzése és felkészítése;*
- *valamint a hatékonyan működő hatósági szervezet.*

Az egyes tényezők érvényesülésének mértéke, illetve az érvényesülés elégtelenségei a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási korlátait jelenti, ugyanakkor azonban kijelöli a hatékonyság javításának lehetséges területeit is. Az egyes tényezők részletes vizsgálata során *az érvényesülési elégtelenségek megállapításával egyidejűleg javaslatokat tettem azok, s ezáltal a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságának javítására.*

A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás *jelenlegi célrendszere* nem kellően árnyalt, *nem segíti elő* a szükséges mértékben *a gazdálkodási hatékonyságot meghatározó minden fontos tényező érvényrejutását.* Következésképpen *a célrendszer rendszeres felülvizsgálata mellett* annak megfelelő *bővítése is szükséges.*

Megállapítottam, hogy a frekvenciahasználat hazai szabályozása *lényegi korlátozó hatások nélkül* mindenben támogatja a szövetségi műveletek végrehajthatóságát.

A rádiótávközlés nemzetközi szabályozásának szövetségi érdekekből – a tagállamok útján – történő befolyásolása a tagállamok frekvenciagazdálkodási rendszereinek hatékonyságát minősítő tényezővé vált. Magyarország részéről *kezdemenyezőbbben* kell részt venni a WRC-kre vonatkozó NATO katonai álláspont kidolgozásában. Az átgondolt közös állásfoglalás

lás kialakítása érdekében *fokozni kell* a CEPT/ECC/CPG, valamint a CEPT ECC Polgári – Katonai ülésekre vonatkozó az IHM, az NHH és a KFGH közötti együttműködést. *Javítani kell* az Európai Unió és a NATO frekvenciahasználati követelményekre vonatkozó érdekelentéteinek nemzeti kezelését. A NATO FMSC „Nemzeti Pillér” programjában megállapított követelményrendszer alapján *rendszeresen értékelni kell* a NARFA feladatok elvégzésének minőségét.

A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás jogi szabályozása *teljes körűen megvalósult*. Javítani és erősíteni kell a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás jogi szabályozásának a *jogkövető magatartást ösztönző, illetőleg kikényszerítő jellegét*.

A frekvenciagazdálkodási alrendszerek közötti egyensúlyt és harmóniát meghatározó jelentőségűnek ítélem a magyar nemzeti és nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonysága szempontjából. A gazdálkodási alrendszerek közötti *együttműködés javítása* a nemzeti, ezen belül a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonysága fokozásának *fontos eszköze*.

A hatályos jogszabályok részletesen szabályozzák a frekvenciagazdálkodó hatóságok együttműködési kötelezettségeit. A hatóságok közötti *együttműködés tényleges javítása* az NHH és a KFGH közötti évenként kötelezően megújított *együttműködési megállapodás feladatterveinek minőségi fejlesztésével, közös értékelésével és aktualizálásával valósítható meg*.

A korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban való alkalmazásának vizsgálatát különös jelentőséggel kezeltem. Véleményem szerint az értekezésben vizsgált frekvenciagazdálkodási eszközök alkalmazásának gyakorlatilag teljes hiánya, az alkalmazásukra vonatkozó nemzeti hajlandóság *jelentősen korlátozza* a hazai nem polgári célú frekvenciagazdálkodás *gazdálkodási hatékonyságát*. Úgy vélem, hogy bizonyított előnyeik miatt a magyar nem polgári célú frekvenciagazdálkodás nem mondhat le a hatékony frekvenciahasználatot ösztönző, vagy azt kikényszerítő gazdálkodási eszközök alkalmazásáról.

A korszerű ösztönző frekvenciadíjazás alapelveivel összhangban *kidolgoztam* a nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban alkalmazható frekvenciadíjak megállapításának legfontosabb elveit. *Megállapítottam* a frekvenciadíjazás bevezetésének alapvető elveit és feltételeit.

A frekvenciagazdálkodás magyarországi szabályozásából egyes frekvenciagazdálkodási eszközök lényeges feltételei hiányoznak. A hiányzó feltételek nem teremthetők meg a

nem polgári célú frekvenciagazdálkodási alrendszer keretein belül. Ezen a területen *a nemzeti szabályozás elégtelenségei* képezik a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás *hatékonyságának korlátait*, így annak javítása a nemzeti gazdálkodás egészének növelésével valósítható meg. A nem polgári célú gazdálkodásban a kompenzációs költségek kezelésének költségvetési gyakorlatát *újra kell szabályozni*.

A frekvenciagazdálkodók megfelelő képzésének és felkészítésének hiánya, illetve azok elégtelenségei *akadályozzák, illetve korlátozzák* a hatékony nem polgári célú frekvenciagazdálkodást.

Véleményem szerint az elektronikus hírközlés társadalmi – gazdasági folyamatokban betöltött szerepének állandó növekedése indokolttá és szükségessé teszi a potenciális *nem polgári célú frekvenciagazdálkodók* és a frekvencia-felhasználók képzés és felkészítésbeli hátrányos helyzetének felszámolását, illetve javítását. Ennek érdekében a nem polgári célú frekvenciagazdálkodók és felhasználók számára a polgári oktatással kívánatos egyensúlyt képező oktatási lehetőségeket kell teremteni, valamint jobban ki kell használni a rendelkezésre álló (ITU-R, NATO és egyéb) képzési lehetőségeket.

A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás feladatait ellátó hatóság szervezetében és tevékenységi körében integrálja mindazon területeket és lehetőségeket, melyeken, illetve melyek kihasználásával a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonysága növelhető. A hatékonyság fokozását garantáló lehetőségek kihasználása érdekében *alapvető fontossággal bír* a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatósági szervezetének *hatékony működtetése*.

### **A kutatási eredmények érvényessége**

Az elektronikus hírközlés hatalmas ütemű technológiai fejlődése, a rádiótávközlési alkalmazások és szolgáltatások bővülése, s az ezekkel igen nehezen lépést tartó szabályozás magát a frekvenciagazdálkodást is dinamikusan fejlődő tevékenységgé tették. Jellemző, hogy mióta kutatásaim zömét elvégeztem, illetve értekezésem megírásához hozzáfogtam, hazánkban már a harmadik törvény szabályozza a frekvenciagazdálkodást.

Értekezésem legfontosabb eredményének azt tartom, hogy a már meglévő közvetett vizsgálati, mérő- és értékelő módszerek mellett kidolgoztam egy, a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás gazdálkodási hatékonyságát közvetlenül vizsgáló és értékelő eljárást.

A vizsgálati és értékelő eljárás teljesíti azokat a követelményeket, melyeket kutatási hipotézissel szemben felállítottam. Ezek közül talán legfontosabbak, hogy az eljárás közvetlenül a frekvenciagazdálkodási tevékenységeket és folyamatokat vizsgálja, a rádióspekt-

rum felhasználásának hatékonyságát az elérhető legnagyobb társadalmi hasznosság szempontjából értelmezi, továbbá a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságát a nemzeti gazdálkodás egészének keretében, azzal való összefüggéseiben vizsgálja.

A vizsgálati és értékelő eljárás felhasználható a gazdálkodási hatékonyság időről – időre történő bench – marking (szintfelmérés) típusú értékelésére, illetve gazdálkodási hatékonyság-változás tendenciáinak megállapítására.

## 6. Új tudományos eredmények

Az értekezés kidolgozásával elért új tudományos eredménynek a következőket tartom:

1. A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságának értelmezésére a gyakorlatban is alkalmazható definíció és megközelítés kidolgozása, a gazdálkodási hatékonyság vizsgálatára és kvantitatív összehasonlításra alkalmas algoritmus megalkotása.
2. A nemzeti, valamint a nem polgári célú frekvenciagazdálkodás hatékonyságát meghatározó módon befolyásoló tényezők és érvényesülésük jelenlegi korlátainak azonosítása, illetve feltárása, a gazdálkodási hatékonyság fokozása lehetséges irányainak, módszereinek és feladatainak meghatározása.
3. A gazdálkodás hatékonyságát fokozó korszerű frekvenciagazdálkodási eszközök nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban való alkalmazása szükségességének igazolása, bevezetésük és alkalmazásuk alapvető elveinek és feltételeinek meghatározása.
4. A szövetségi követelmények részletes elemzése alapján következtetések levonása és javaslat kidolgozása a szövetségi frekvenciagazdálkodási feladatok ellátásához történő nemzeti hozzájárulás javítására.

## 7. Ajánlások

Az értekezés megállapításainak és következtetéseinek alapján további kutatások folytatását ajánlom az alábbi témakörökben:

- az ösztönző hatósági frekvenciadíjazás nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban történő bevezetése és alkalmazása részletes feltételeinek megállapítása;
- a nem polgári célú frekvenciahasználatra vonatkozó díjmegállapítás elveinek részletes kidolgozása;

- a frekvencia-újrahasznosítás feltételeként a nem polgári célú frekvenciagazdálkodásban alkalmazható kompenzációs költségvetési modellek kidolgozása;
- a frekvencia-újrahasznosítás kompenzációs költségeinek kezelése a nem polgári célú frekvencia-felhasználók költségvetésében;
- a nem polgári célú frekvenciagazdálkodásnak a rugalmas frekvenciagazdálkodás nemzeti alkalmazásához történő hozzájárulása tartalmának és feladatainak kidolgozása.

## **8. A kutatási eredmények gyakorlati felhasználhatósága**

Az értekezés megállapításainak, következtetéseinek és tudományos eredményeinek gyakorlati hasznosítására vonatkozóan az alábbiakat javaslom:

- az értekezés felhasználását a nemzeti frekvenciagazdálkodás vizsgálati és értékelési folyamataiban;
- az értekezés eredményeinek felhasználását a hazai nem polgári célú frekvenciagazdálkodás rendszeres, hatékonyság szempontú felülvizsgálatára és értékelésére, az egyes állapotok mérőszámokkal is jellemezhető összehasonlítására;
- az értekezés megállapításainak és következtetéseinek felhasználását a szükséges, de jelenleg még hiányzó nemzeti spektrumstratégia kidolgozásában;
- az értekezés eredményeinek figyelembevételét a frekvenciahasználat állami stratégiai tervezésében a nem polgári célú frekvenciahasználati érdekek körültekintőbb értelmezéséhez és tudatosabb érvényre juttatásához;
- az értekezés megállapításainak és következtetéseinek figyelembevételét a hazai polgári és nem polgári célú frekvenciagazdálkodás összhangjának és együttműködésének javításához;
- az értekezés eredményeinek felhasználását a szövetségi frekvenciagazdálkodáshoz való nemzeti hozzájárulás minőségi fejlesztéséhez;
- az értekezés figyelembevételét a nemzeti frekvenciagazdálkodás – az elektronikus hírközlés szabályozás sajátos területének – további történeti feldolgozásához;
- az értekezés felhasználását a Magyar Honvédség számára a szövetségi frekvenciagazdálkodás legfontosabb jellemzőit, a szövetségi frekvenciahasználat,

valamint a szövetségi gazdálkodáshoz történő nemzeti hozzájárulás követelményeit tárgyaló segédlet kidolgozásához;

- az értekezés felhasználását a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen az elektronikus hírközlés szabályozásával foglalkozó oktatási témák megtervezéséhez, s a kapcsolódó jegyzetek kidolgozásához;
- Végezetül, tekintettel az elektronikus hírközlés társadalmi-gazdasági (és katonai) szerepének állandó növekedésére, a fegyveres szervek növekvő társadalmi integrációjára, valamint a polgári oktatással való kívánatos egyensúly megteremtésére, javaslom a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem alap- és mesterképzésében az elektronikus hírközlés környezetére, valamint nemzetközi és nemzeti szabályozására vonatkozó ismeretek oktatását.

## 9. Publikációk jegyzéke

### LEKTORÁLT FOLYÓIRAT CIKKEK

1. BAJÓ József: *Az újabb kihívás: a védelmi tervezés korszerűsítése* – In. Új Honvédségi Szemle, 1993. március, 47. évf. 3. sz. - p. 20-25.
2. BAJÓ József: *A kormányzati célú frekvenciagazdálkodás rendszere, sajátosságai és problémái* – In. Híradástechnika, a Híradástechnikai Tudományos Egyesület Folyóirata, 1995. július – augusztus, 46. évf. sz. - p. 12-13.
3. BAJÓ József: *A hadsereg technikai fejlesztésének tervezési rendszere a rendszerváltás előtt és napjainkban* – In. Hallgatói Közlemények, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Tudományos Lapja, 2000. 4. évf. Doktori „F” Alprogram Különszám - p. 7-33.
4. BAJÓ József: *A frekvenciadijazás és a katonai frekvenciahasználat* – In. Hadtudomány, 2002. szeptember, 12. évf. 3. sz. - p. 103-118.
5. BAJÓ József: *Az információs társadalom fejlődésének mérése* - In. Hadtudomány, 2003. március, 13. évf. 1. sz. - p. 109-118.
6. BAJÓ József: *Szövetségi igények és a magyar katonai frekvenciagazdálkodás* – In. Új Honvédségi Szemle, 2003. március, 57. évf. 3. sz. - p. 111-122.

### NEM LEKTORÁLT FOLYÓIRAT CIKKEK

1. Dr. GSCHWINDT András – BAJÓ József: *Rövidhullámú katasztrófa hírközlés és a magyar rádióamatőr mozgalom lehetséges megújítása* – In. Rádiótechnika, Elektronikai Folyóirat, 2003. augusztus, 53. évf. 8. sz. - p. 402-403.

### IDEGEN NYELVŰ ELŐADÁSOK

1. BAJÓ József: *Introduction of the Hungarian Governmental (non-civilian) Frequency Management*



- (CEPT/ERC Civil/Military Meeting, Helsinki, 10-11 May 1995, szerző és előadó)
2. BAJÓ József: *Governmental Frequency Management in the Republic of Hungary*  
(1. Regional Meeting of the NATO FMSC, Brussels, 2-4 March 1998, szerző és előadó)
  3. BAJÓ József: *Interference between Aeronautical Radio Navigation System RSN/PRMG and the Digital Video Broadcasting Terrestrial (DVB-T) Transmitters*  
Doc. Civ./Mil (99) 4 27. 09. 99  
(CEPT/ERC Civil/Military Meeting, Mainz, 8-10 November 1999, szerző és előadó)
  4. BAJÓ József: *Hungarian Contribution to the work of the CEPT/ERC Civil – Military Meeting: Interference between the Military Aeronautical Radio-navigation System (RSN/PRMG) and the Terrestrial Digital Video Broad-casting (DVB-T) - Military view* Doc. Civ./mil (01) 12 9.02.01.  
(CEPT/ERC Civil/Military Meeting, Dubrovnik, 6-7 March 2001, szerző)

#### MAGYAR NYELVŰ ELŐADÁSOK

1. BAJÓ József: *Hozzászólás a Magyar-Német Katona-Közgazdász Konferencián: Aktuális katonai – közgazdasági kérdések*  
(Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, 1992. szeptember 29 – október 01. - p. 45-50.)
2. BAJÓ József: *A kormányzati célú frekvenciagazdálkodás néhány jellemző vonása és aktuális problémái*  
(A Hírközlési Főfelügyelet V. Országos Fóruma, Budapest, 1996. október 18.)
3. BAJÓ József: *A távközlés nemzetközi szabályozásának tendenciái és a magyar hadiipar lehetőségei. A rádiófrekvenciás tartomány védelmi célú igénybevételek szabályai.*  
(A Védelmi Információs Központ Alapítvány „A védelmi ipar részvételi lehetőségei az MH híradásának fejlesztésében” című szemináriuma, Budapest, 1998. november 17.)

#### 10. Szakmai – tudományos önéletrajz

1943. december 26-án születtem Budapesten. 1961-ben kitűnő eredménnyel érettségiztem a budapesti Landler Jenő Általános Gimnáziumban. 1965-ben kitüntetéses tiszti, illetőleg kitüntetéses impulzus és mikrohullámú felsőfokú technikai oklevéllel végeztem el az Egyesített Tiszti Iskolát.

1965-től különböző üzemmentartó-javító csapattiszti beosztásokban szolgáltam a székesfehérvári 5. Önálló Rádiótechnikai Zászlóaljnál.

1968-tól 1974-ig a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Kar Híradástechnikai Szakán tanultam, ahol jó (4,5) minősítéssel szereztem villamosmérnöki diplomát.

1974-75-ben a Nemzetközi Számítástechnikai Oktatási Központ intenzív rendszer-szervezői tanfolyamán tanultam és jeles minősítésű oklevelet szereztem.

1977-től a Zrínyi Miklós Katonai Akadémián tanultam, ahol 1981-ben kitüntetéses magasabb képesítésű összefegyvernemi tiszti oklevelet szereztem.

1974-től 1989. december 31-ig a Honvédezerkar Szervezési, majd később Szervezési és Hadkiegészítési Csoportfőnökségén szolgáltam szervező főtiszt, kiemelt szervező főtiszt, illetőleg osztályvezető-helyettesi beosztásokban.

1990. január 1-jétől 1994. május 1-jéig a Honvédelmi Minisztérium Tervezési - később Katonai Főosztályán teljesítettem szolgálatot. 1990. szeptember 1-jével haderőfejlesztési (később fejlesztési) osztályvezetővé, főosztályvezető-helyettesé neveztek ki.

1991-ben a magyar katonai küldöttség vezetőjeként részt vettem a NATO Védelmi Akadémiája által az EBEÉ országok képviselői számára rendezett biztonságpolitikai tanfolyamon.

1992. februártól áprilisig elvégeztem az Egyesült Államok Haditengerészete Posztgraduális Képzési Központjában az IMET program keretében szervezett nemzetközi védelmi erőforrás gazdálkodási tanfolyamot.

1992. októberében elvégeztem a Nemzetközi Humanitárius Jogi Intézet által szervezett katonai hadijogi tanfolyamot.

1993. nyarától - a téma kidolgozásának felelőseként - részt vettem a kormányzati célú frekvenciagazdálkodás, valamint a Kormányzati Frekvenciagazdálkodási Hivatal létrehozásával kapcsolatos jogszabályok és egyéb rendelkezések kidolgozásában. 1994. tavaszán megpályáztam, s 1994. május 1-jei kinevezéssel elnyertem a létrehozandó hivatal igazgatói beosztását. Irányítottam a hivatal létrehozását, majd a hivatal működőképességének elérésétől vezetem a hivatalt, s irányítom a nem polgári célú frekvenciagazdálkodási feladatok ellátását.

1999-től – a Magyar Köztársaság csatlakozásától – irányítom a szövetségi frekvenciagazdálkodás nemzeti hatáskörben elvégzendő feladatait, s magyar nemzeti katonai képviselőként részt veszek a NATO Frekvenciagazdálkodási Albizottságának munkájában.

A magyar küldöttség tagjaként képviseltem a Magyar Köztársaságot a Nemzetközi Távközlési Egyesület 1995., 1997., 2000. és 2003. évi Rádiótávközlési Világértekezletén, valamint az 1998. és 2002. évi Meghatalmazotti Értekezletén. Ugyancsak a magyar küldöttség tagjaként számos alkalommal részt vettem a Postai és Távközlési Igazgatások Európai Értekezlete Elektronikus Hírközlési Bizottságának (CEPT ECC) Frekvenciagazdálkodási Munkacsoportja (WG FM) ülésein, illetőleg a Bizottság Polgári-Katonai ülésein.

1999-től 2004-ig a Tanács tagjaként részt vettem a Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács munkájában. Ez idő alatt lehetőségem nyílt bekapcsolódni a Nemzetközi Távközlési Egyesület 1. Tanulmányi Csoportjának, illetőleg annak frekvenciagazdálkodási metodológiával foglalkozó munkacsoportja kutatásaiba.

Tudományos munkával 1993 óta foglalkozom. Korábbi publikációimban védelmi tervezéssel és védelmi erőforrás gazdálkodással foglalkoztam.

A nem polgári célú frekvenciagazdálkodás megszervezésében és irányításában, a rádiótávközlés nemzetközi szabályozásában, valamint a szövetségi frekvenciagazdálkodásban való személyes részvételem során felhalmozódott tapasztalataim felvetették a tudományos feldolgozás igényét. Jelentkezésem elfogadását követően 1998-tól 2000-ig részt vettem a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Hadtudományi Karának levelező doktori képzésében, melynek befejeztével 2001. december 12-én abszolutóriumot kaptam.

Katonai szakmai anyaggal bővített "C" típusú angol felsőfokú és "C" típusú középfokú német állami nyelvvizsgával rendelkezem.

Nős vagyok, feleségem nyugdíjas modelltervező. Két felnőtt gyermekünk van. Leányom gyermekpszichológus, fiam hivatásos honvédtiszt.

Budapest, 2006. május - n

( Bajó József)