

## A NEMZETKÖZI ÉS A HAZAI KAPCSOLATOK SZEREPE AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI SZOLGÁLAT MŰHOLDAS TEVÉKENYSÉGÉNEK TÖRTÉNETÉBEN

### *THE ROLE OF THE INTERNATIONAL AND NATIONAL RELATIONS IN THE HUNGARIAN METEOROLOGICAL SERVICE'S SATELLITE ACTIVITY*

**Major György**

*major.gy@met.hu*

**Összefoglalás:** Ez a beszámoló áttekinti a magyar műhold-meteorológusok tevékenységének kapcsolódását a nemzetközi és hazai szervezetekhez, törekedve a teljességre.

**Abstract:** This report gives a full picture of the relations of the Hungarian satellite meteorologists community to the international and national organizations.

**Bevezetés.** Ebben az írásban eddig is, ezután is végig az OMSZ név szerepel, noha tudom, hogy 1970 előtt a szervezet más neven működött. Úgy gondolom, ez a pontatlanság nem vezet félreértésekhez, ezért megengedhető ez az egyszerűsítés. Az Országos Meteorológiai Szolgálatnál folyó, műhold-meteorológiával foglalkozó tevékenység előzményeit és 1995-ig történt eseményeit megírta Tanczer Tibor az OMSZ 125 éves fennállásának alkalmából kiadott kötetben (*Fejezetek a magyar meteorológiai történetéből, 1971-1975, OMSZ, 1995, pp 131-141*). Az anyag 1995 utáni időszakra vonatkozó bővítéssel, de erősen rövidítve a leadott kéziratához képest, megjelent az Élet és Tudományban (*Tanczer Tibor, Rimóczi-né Paál Anikó, Putsay Mária: Az időjárás felülnézetből, Élet és Tudomány, 2010. január 22.*). Ez a két írás tartalmazza az alapvető tényeket a hazai meteorológusok műholdas tevékenységéről. A terjedelmi korlátok miatt azonban sok fontos részlet nem szerepel.

2013-ban volt 50 éve, hogy a folyamatos és rendszerszerű műholdas munka megindult az OMSZ-ben azzal, hogy Tanczer Tibor megkezdte műholdas referenci tevékenységét. A korábbi, folytatás nélküli akciók csak előzménynek tekintendők. Úgy gondolom, hogy szükséges (és ma még lehetséges, mivel még itt van azon kollégák egy része, akik a kezdetektől benne voltak a munkában) egy olyan, terjedelmi korlátoktól mentes, teljesen részletes és teljesen hiteles, valamint személyes megjegyzésekkel és emlékekkel fűszerezett anyag összeállítása, amely elsősorban a 2020-ban esedékes, az OMSZ 150 éves történetét leíró kötet műholdas fejezetének elkészítőjét (elkészítőit) szolgálná, másodsorban addig is publicitást adna a félévszázados történetnek. 2014 áprilisában, kihasználva, hogy abban a hónapban volt Tanczer Tibor 80 éves, az OMSZ egy rendezvényén az ünnepelt bemutatta az előzményeket és az 1991-ig tartó részletes történetet tartalmazó írását, Kerényi Judit az 1991. utáni évek történetéről szóló anyagát, Bozó Pál, Vadász Vilmos és Dombai Ferenc pedig a KEI-ben folyt munkák történetéről számoltak be. Ezen anyagok megjelentetését vállalta a LÉGGÖR, hozzájuk csatolva ezt az írást is, amelyben (támaszkodva arra, hogy a MANTnak 1988 és 1997 között főtítkára, majd 1998 és 2000 között elnöke voltam)

az egész műhold-meteorológiai tevékenységnek az általam érzékelt kapcsolatrendszerét, háttérét, szerkezetét igyekszem megjeleníteni

#### **Kapcsolatok nemzetközi szervezetekkel.**

**COSPAR.** Az 1960-as évtized első felében alakult meg a COSPAR, mint nemzetközi tudományos szervezet, amely átfogja az űrkutatás és műholdas tevékenység teljes területét. A műhold-meteorológia a COSPAR működésének első időszakában a VI. számú munkacsoporthoz tartozott. 1980-tól, a COSPAR Budapesten történő átszervezése után, már erőteljesen érvényesült a gyakorlati hasznosítás szempontja, így az első számú munkacsoport volt a szakterület gazdája. Hazánkat a COSPAR-ban a Magyar Tudományos Akadémia képviselte. A tagdíj rendszeres megfizetése alapján magyar kutatók részt vehettek a COSPAR rendezvényein. Az Akadémián működött a COSPAR Magyar Nemzeti Bizottsága (MNB, hosszú ideig tagja volt Tanczer Tibor és egy kis ideig én is), amely ügyelt a tagdíj időbeli megfizetésére, valamint javaslatokat tett a COSPAR bizottságaiba választandó tagokra és COSPAR kitüntetésekre. (1994-ben Csizsár Iván nyerte el a COSPAR ifjúsági Zeldovich Díját.) Mivel az MNB-nek költségvetése nem volt, működése a hazai tevékenységet nem befolyásolta. A rendezvényekre történő kiutazásokat tekintélyével tudta segíteni, ráadásul időnként COSPAR utazási pénzt is tudott szerezni. Pl. az 1984-es rendezvényen Tanczer Tibor részvételének teljes költségét a COSPAR fedezte, máskor többen is kaptunk résztámogatást.

A COSPAR rendezvényei több ezres létszámú tudományos találkozók voltak, eleinte évente, az átszervezés után két évente a világ más-más városaiban kerültek sorra. (Budapest 1980-ban volt COSPAR ülés házigazdája.) A rendezvényeken az egyes szakterületek 1-3 tematikus szimpóziummal szerepeltek. Tehát a műhold-meteorológiának nem a teljes témaköre került megtárgyalásra minden rendezvényen, hanem ülésenként más-más részterületek játszották a főszerepet. A szimpóziumokra előre beküldött előadás szövegekkel lehetett bejelentkezni, amelyeket vagy elfogadtak a rendezők, vagy nem. (Nem emlékszem, hogy a hazai kollégák bármelyikét elutasították volna.)

## OMSZ dolgozók a COSPAR rendezvényein.

Év	Hely	Részvevők
1970	Leningrád	Tánczer Tibor
1975	Várna	Borbély Edit, Major György, Tánczer Tibor
1978	Innsbruck	Major György, Miskolczi Ferenc, Molnár Gyula, Tánczer Tibor, Timon Ildikó
1980	Budapest	Mindenki
1984	Graz	Bozó Pál, Dévényi Dezső, Kapovits Albertné, László István, Major György, Pintér Ferenc, Rimócziné Paál Anikó, Tánczer Tibor, Vadász Vilmos
1988	Espoo (Finnország)	Dunkel Zoltán, Major György, Pintér Ferenc, Tánczer Tibor, Rimócziné Paál Anikó, Vadász Vilmos
1990	Hága	Bozó Pál, Mika János, Rimócziné Paál Anikó, Tánczer Tibor, Vadász Vilmos
1992	Washington	Csiszár Iván, Kerényi Judit, Major György, Vadász Vilmos, Rimócziné Paál Anikó,
1994	Hamburg	Borbás Éva, Csiszár Iván, Diószeghy Márta, Meszlényi Ágota
1996	Birmingham	Csiszár Iván, Kerényi Judit
1998	Nagoya	Dunkel Zoltán, Kerényi Judit

Az elfogadott előadásokat csak a szerző vagy szerzők valamelyike tarthatta meg, tehát a szerzők közül legalább egynek meg kellett jelenni a szimpóziumon az előadás megtartásához. Az előadás megtörténtének jelentősége volt, mivel csak az elhangzott előadások szövege (komoly lektorálás után) jelenhetett meg a COSPAR kötetében és folyóiratában. Volt olyan eset, amikor tudtuk, hogy nem vehetünk majd részt a soron következő, távoli COSPAR ülésen, de szerettük volna 3 anyagunkat a szimpóziumi kötetekben közzétenni, ezért bevettük társ-szerzőnek azt az NDK-s kollégát, akiről tudtuk, hogy el fog utazni a rendezvényre.

A magyar meteorológusok szempontjából a COSPAR-nak az volt a legnagyobb jelentősége, hogy angolul publikálhattuk munkánk eredményeit, amelyek így eljutottak minden műholdas témában dolgozóhoz a világon. A budapesti COSPAR ülés két meteorológiai szimpóziumának anyagait tartalmazó kötetben szerkesztőként a Götz-Major- Tánczer nevek szerepelnek. A hetvenes évtizedben, a hazai korai műholdas tevékenységi kezdet következtében bármely, műholdat nem üzemeltető országbeli kollégák előadásaival versenyképes anyagokkal álltunk elő. A műholdas adatok mennyiségének növelésével és azok felhasználó-barátságának fokozódásával a nemzetközi versenyben az ország gazdasági súlyának megfelelő helyre csúsztunk vissza, ahogy az más tudományterületeken is rendszerint előfordult.

A COSPAR rendezvényein, ha nem is teljesen rendszeresen, de elég rendszeresen részt tudtunk venni, ezért az is nagy jelentőségű volt, hogy így majdnem folyamatos személyes kapcsolatot tarthattunk a világ bármely részén

dolgozó, szakmailag közelálló kollégákkal, megismerhettük közletről a szakterület legnagyobb egyéniségeit és megismerve a fellövésre kerülő eszközökre vonatkozó terveket, készülhettünk a tőlük származó adatokkal való munkára. Egyébként pedig nagy élmény volt bekapcsolódni egy ilyen nagyméretű tudományos rendezvény légkörébe.

Hasonló világméretű szervezet volt az „International Astronautical Federation” (IAF), ezzel a magyar meteorológusoknak nem volt rendszeres kapcsolata.

**INTERKOZMOSZ.** 1966-ban alakult meg az INTERKOZMOSZ, a szocialista országok közös űrkutatási programja. Tehát elvben ez program volt és nem szervezet, de a gyakorlatban nagyon határozottan szervezettként működött. Innen (2013-ból) nézve a megalakítást, a nyilvánvaló presztízs szempontokon kívül az motiválta, hogy a többi szocialista ország járuljon hozzá a Szovjetunió űrkutatással kapcsolatos pénzügyi terheéhez. Az INTERKOZMOSZ átfogta az űrtevékenység minden alapvető területét: fizika, meteorológia, távközlés, űrorvostan-űrbiológia, majd 1974-től erőforrás-kutatás is. Csak a műhold-meteorológiával kapcsolatos működését tapasztaltuk meg közvetlenül, a többi tudományterületről csak felületes, hallomásbeli ismeretünk vannak.

A meteorológiai tevékenység az 1967-ben Potsdamban megalakult Kozmikus Meteorológiai Állandó Munkacsoport (a következőkben: munkacsoport) keretében folyt. A munkacsoport évente más-más országban ülésezett, Magyarországon 1969-ben, 1976-ban, 1982-ben, majd 1990-ben szerveztünk ülést. (A munkacsoport legutolsó ülését 1991 áprilisában tartották Wroclawban). A meteorológiai munkacsoport működése minden bizonynyal eltért a többi tudományterületi munkacsoport működésétől. Ennek oka az volt, hogy a Szovjetunió kevés meteorológiai műholdat lött fel, ráadásul ezek pályája és szolgáltatásai nem voltak felhasználóbarátok, ezért minden szocialista országbeli kollégák (beleértve a szovjetekeket is) az amerikai és nyugat-európai valamint japán meteorológiai műholdak adataival dolgoztak elsősorban. Ennek következtében nem alakulhatott ki valódi együttműködés az országok között, azaz olyan, amikor a munka egyes részeit különböző országbeliek végzik, majd az összeáll egy egészé. Minden ország a maga gazdasági, technikai és személyi lehetőségei szerint szerezte a műholdas információt, dolgozta fel és hasznosította. Noha az alapfeltételek hasonlóak voltak az országokban, a meglévő kisebb különbségek is különböző megoldásokhoz vezettek és nem együttműködéshez. Ami kiválóan működött, az a kölcsönös tájékoztatás volt. Jól ismertük egymás eszközeit, módszereit, szakembereit a rendszeres találkozások következtében, amelyek természetesen magukkal hozták, hogy megismertük az egyes országok teljes meteorológiai tevékenységét is.

Nem csak a munkacsoport ülésezett rendszeresen, hanem az egyes témák is tartottak értekezleteket és szimpóziumokat. Ez utóbbiakon számos igen jelentős tudományos értékű elméleti előadás hangzott el. Lehetőség volt arra is, hogy a hasonló munkán dolgozó szakemberek ellátogassanak egymás országába néhány napos tanulmányutakra.

Az INTERKOZMOSZ együttműködés legfontosabb hasznát abban látom, hogy a gyakori kölcsönös látogatásokra nem csak a témák vezetőinek, hanem a kezdő munkatársaknak is lehetőségük volt. Így megismerhették azt, hogy némiképp más körülmények között hogyan kezelik a hasonló szakmai problémákat. Ezáltal tágult látóköriük és a maguk munkáját szakmailag pontosabban tudták értékelni. Ez jó felkészülés volt a nagyobb nemzetközi nyilvánosság előtti szerepléshez. Mivel az INTERKOZMOSZ tevékenység az űrkorszaknak viszonylag az elején megindult, ezért volt bizonyos nemzetközi előnyünk az alap kutatásban.

**EUMETSAT.** Az 1960-as évek közepén megalakult a nyugat-európai államok űrkutatási szervezete, az ESRO. Később, amikor az űrtevékenységben megjelentek a szolgáltatások és az ipari munkák, akkor az ESRO átalakult ESA-vá, majd még később kivált belőle (1986) az EUMETSAT. Az EUMETSAT létrehozatalát az ESA által felbocsátott európai geostacionárius meteorológiai mesterséges holdak szolgáltatásai iránti egyre növekvő lehetőség és igény indokolta.

Az európai geostacionárius meteorológiai műholdak nemcsak a nyugat-európai országok területét, hanem a kelet-európaiakat is és az afrikaiak nagy részének területét is „látták”, ezért az első műhold fellövése után elég hamar felmerült az érintett többi terület országainak bevonása. Az egyre több szolgáltatást nyújtó műholdak előállításának költségei növekedtek. A költségekben részt nem vevő államok területéről származó adatok részleges elzárása előlük arra készítette őket, hogy fél tagdíjért az EUMETSAT társult tagjai legyenek. A társult tagok megkaptak minden adatot, de nem szavazhattak a fejlesztésekről és az EUMETSAT szervezet (Darmstadtban székház és fejlesztő központ épült) ügyeiről. Elvben nem vehettek részt a kutató-fejlesztő munkákban, ez alól azonban volt kivétel. Magyarország 1999-ben lett az EUMETSAT társult tagja, majd 2008-ban rendes tag. Ez utóbbi a teljes tagdíj mellett jelentős belépési költséggel is járt, a korábbi költségekhez utólagos hozzájárulásként. Az EUMETSAT közgyűlésein Magyarországot a mindenkori OMSZ elnök képviseli.

Az EUMETSAT a geostacionárius holdak egyre újabb generációit fejleszti, emellett kvázipoláris műholdakat is készít és üzemeltet. A modern meteorológiai műholdak olyan mennyiségű információt szolgáltatnak, hogy a felhasználóhoz nem a mérési adatokat, hanem azok komplex feldolgozásának eredményeit van értelme eljuttatni. A komplex feldolgozás eredményeként egyre több légköri és felszíni jellemző kerül meghatározásra. A módszerek kifejlesztése és ellenőrzése a műholdas meteorológusok fő feladata, amely nem egyes országok keretében, hanem az EUMETSAT által szervezett összeurópai keretben történik. Ennek részesei a hazai kollégáink is.

**Meteorológiai Világszervezet (WMO).** A WMO a tagországok teljes meteorológiai tevékenységét igyekszik összefogni, érvényes ez a műholdas ügyekre is. A hazai meteorológiát a WMO legnagyobb mértékben azzal támogatta, hogy ENSZ ösztöndíjakat (kb. 20 darab) adott. A műholdasok közül Tanczer Tibor és én kaptam meg

ezt az óriási lehetőséget. Ez nemcsak saját további pályafutásunkat, hanem az egész hazai tevékenységet döntően befolyásolta.

Tanczer Tibor ENSZ ösztöndíját 1966. februárban kezdte a Szovjetunióban, majd félév múlva az USA-ban folytatta. Ezek voltak akkor a műholdakat üzemeltető országok, tehát az ösztöndíj a lehető legjobb helyekre vitte a tanulókat. Moszkvában főleg elméleti munkákkal lehetett megismerkedni a műholdakkal kapcsolatos fentebb ismertett okok miatt. Chicagóban a tornádó előrejelzés, majd Washingtonban a műholdas szinoptika lett a fő vizsgálódási területe. Rengeteg műholdról származó információ állt rendelkezésre, amelyeket az amerikai kollégák szívesen adtak át Tibornak. Jellemző volt akkoriban, hogy a kutatások nagyobbik része különféle szerződéses formában folyt, ezek eredményei „report” kötetekben jelentek meg, nem pedig folyóiratokban, így ezekhez csak érintettek jutottak hozzá. Ilyenekből lehetett megismerni a szakterület aktuális állását és várható fejlődését, így ezek felbecsülhetetlen értéket jelentettek az ösztöndíjasnak.

Én 1969. decemberben kezdtem Leningrádban, majd rövid moszkvai tartózkodás után a második félévet Madisonban folytattam és végül Washingtonban fejeződött be a tanulmányutam, amelynek témája a mesterséges holdak sugárzási adatainak meteorológiai hasznosítása volt. Leningrádban a légkör műholdas szondázásának elméletével ismerkedtem, Madisonban a műholdas sugárzásházartási adatok használatával. A kollégákról és az infrastruktúráról szerzett tapasztalataim jól egyeznek azokkal, amelyeket Tibor szerzett.

Az ENSZ ösztöndíjak jelentőségét nem lehet túlbecsülni a hazai tevékenység szempontjából. Évtizedekre meghatározta nemcsak az ösztöndíjat elnyerők, hanem az egész műholdas szakembergárda munkáját, nemzetközi szereplését. Pontosan be tudtuk mérni, hogy mi történik a világban, ebben hol a helyünk és itthoni lehetőségeink alapján mit tudunk elérni a nemzetközi mezőnyben. Ehhez segített a többé-kevésbé rendszeres COSPAR részvétel. A nemzetközi mércéhez történő következetes igazodás az ország szempontjából negatívnak is mondható eredményhez vezetett: több fiatal kollégánk az itthon tanultak és megkezdett munkáik alapján pályafutásukat az USA-ban folytatták (Molnár Gyula 1982-től, László István 1984-től, Pap Judit 1990-től, Miskolczi Ferenc és Várnai Tamás 1991-től, Csizsár Iván 1996-tól és Borbás Éva 2000-től).

Még egy WMO kapcsolódást meg kell említeni. 1981-ben az ENSZ világméretű megújuló energia témájú konferenciát rendezett. A WMO, mint az ENSZ egyik szakosított szervezete, saját szerepét bemutató, a felszínre érkező napsugárzás világméretű térképeit is be akarta mutatni. A világméretű térképekhez műholdas adatbázis kellett, mert a felszíni mérőhálózat a szárazföldek egy részén volt csak elegendő. A térképek elkészítésére szóló megbízást a magyar sugárzási szakemberek kapták. Ekkor készítettük el, műholdas adatokra alapozva elsőként a világon, a napsugárzási energia eloszlásnak havi és évi értékeit bemutató 13 térképet. (*Major Gy, Miskolczi F.,*

Putsay M., Rimóczi-Paál A., Takács O., Tárkányi Z. 1981: *World Maps of Relative Global Radiation. Annex to the Meteorological Aspects of the Utilization of Solar Radiation as an Energy Source. WMO Technical Note No 172, WMO No 557*

**European Association of Remote Sensing Laboratories (EARSeL).** A nagyfelbontású műholdképeket (szó-kás távérzékelési adatoknak nevezni) feldolgozó európai szervezeteket fogja össze abból a célból, hogy a kutatás és alkalmazás szoros kapcsolatban legyen és az eredmények egyre szélesebb körben váljanak elérhetővé a kontinensen belül. Ezért az ESA és az Európai Unió közötti kapcsolat alapján a fejlettebb országok segítik a kevésbé felkészülteket, évente tartott szakmai értekezlet keretében. A tematikus tevékenységet 13 Special Interest Group (SIG) szervezi, ezek közül az OMSZ a következőkben érintett:

- Geológiai alkalmazás, ezen belül az árvíz detektálás
- Hó és jég detektálás
- Hőérzékeléses távérzékelés, azaz a felszín hőmérsékletének és emissziójának meghatározása.

Az OMSZ 1998 óta tagja az EARSeL-nek, a tagdíj jelképes, évi 300 euró.

**Országok közötti kétoldalú kapcsolatok.** A rendszerváltás után számos nyugati ország és szervezet igyekezett felmérni, hogy mi van a volt szocialista országokban. Műhold-meteorológia terén magam 4-5 ilyen felméréssel találkoztam. A nemzetközi rendezvényeken összeállított résztvevői listákból kinézett címekre küldtek többnyire e-mailes kérdőíveket, vagy egy kiválasztott hazai szakembert kértek fel részletes „körbekérdezésre”.

Az USA is részt vett ebben a felmérésben, magyar vonatkozásként létrehozta a Magyar-Amerikai Közös Alap (MAKA) elnevezésű programot. Ez egy kis irodát működtetett Budapesten és számos tudományterületre terjedt ki a nem egészen egy évtizedes működése. Meteorológia terén a NOAA és az OMSZ közötti kapcsolatot segítették. Egy ügyes és barátságos NOAA szakember időnként körbeutazta a környező országok meteorológiai szolgálatait, olyan kollégákat keresve, akik a NOAA érdeklődést mutató szakembereivel összehozhatók. A MAKA pénzügyi forrásaiból kölcsönös látogatásokat finanszírozott és rövidtávú együttműködéseket tett lehetővé. Így alakult ki a NOAA Satellite Research Laboratory és az OMSZ Műholdas Kutató Laboratórium között kettő darab 4 évre szóló kutatási együttműködés. Ennek is szerepe volt abban, hogy 1992-ben öt magyar meteorológus vegyen részt az űrkutatási nemzetközi évében rendezett közös COSPAR-IAF kongresszuson Washingtonban. Ugyancsak a MAKA közvetítésével került ki Boulderbe Dévényi Dezső az első munkavállalására, majd később Csiszár Iván háromhavi ösztöndíját állássá alakítva Washingtonba.

Hasonló volt a francia-magyar együttműködés, amelynek keretében a MÉTÉOFRANCE-OMSZ kapcsolat alakult ki. Műhold-meteorológia területén is élénk és igen hasznos volt az együttműködés, néhány hónapos ösztöndíjakkal dolgoztak kollégáink Lannionban.

**Hazai kapcsolatok kormányzati szervezetekkel.**

**Űrkutatási Kormánybizottság.** Az INTERKOZMOSZ megalakulása után a magyar kormány igen hamar létrehozta az Űrkutatási Kormánybizottságot, amelynek neve rövidesen Űrkutatási Bizottságra egyszerűsödött (továbbiakban: bizottság). Fentebbi megjegyzésünknek megfelelően a kormány bizonyos költségvetési pénzt bocsátott a bizottság rendelkezésére. A bizottság feladata az volt, hogy a korábban számos kutatóhelyen megjelenő kezdeti és spontán űrtevékenységet felkarolja, megerősítse és fejlessze. A bizottság hivatali apparátusa két főből állt, ezért a teljes működéshez szükséges többi feltételt az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB) apparátusa biztosította. A bizottság az egyes kutatóhelyeket bérrel (létszámmal), működési költséggel, némi keményvalutát is tartalmazó beruházási és utazási kerettel támogatta.

Az OMSZ 1969-ben vett fel első ízben embereket űrkutatási keretre. Az űrlétszám 1980-ra 31 főre növekedett. Ennek a létszámnak csak kisebb része volt diplomás, mert a diplomások többnyire a szokásos OMSZ költségvetési keretből kapták fizetésüket. Ennek kompenzálásaként a 31 fő egy része soha nem dolgozott űrkutatási munkán, hanem az OMSZ más tevékenységét segítette. Mivel 1980-tól kezdve az infláció évi 10% körül volt, a költségvetési növekmény pedig csak 5%, ezért az űrlétszám 1989-re megfeleződött.

A beruházási pénzekből eleinte a saját műholdvételhez szükséges eszközöket illetve azok alkatrészeit vásárolta az OMSZ. Később komolyabb beruházásokra is sor került, pl. ilyen volt a Gilice téren felépített két faház, amely mintegy 20 ember munkájának adott helyet, ráadásul még egy tanteremnek is, 1974 és 1992 között. A legutolsó űrkutatási (dolláros) beruházás a LI-COR 1800 spektrométer volt, amely most is működik az obszervatóriumban.

A fentebb említett számos INTERKOZMOSZ utazás is az űrkutatási kormánypénzből volt fizetve. A bizottság néha egy-egy nyugati utat is segített.

**Magyar INTERKOZMOSZ Tanács.** Az INTERKOZMOSZ tevékenység tudományos együttműködés jellegét igazolandó, néhány év után a szocialista országok tudományos akadémiáinak együttműködéseként jelenítették meg. Ezért a bizottság 1978-ban átalakult Magyar INTERKOZMOSZ Tanácsná, vezetője az MTA egyik alelnöke lett, az apparátus megnövekedett (3 diplomás + 3 egyéb szakember) és átköltözött az MTA adminisztratív épületébe INTERKOZMOSZ Tanács Titkársága (továbbiakban: titkárság) néven. Még a bizottság idején felállított szakbizottságok elnökei alkották a tanácsot. A Meteorológiai Szakbizottság (továbbiakban: szakbizottság) elnöke az OMSZ elnöke vagy valamelyik elnökhelyettese volt az 1991-es megszűnésig (1967-74 között Dési Frigyes, 1974-88 között Kozák Béla és végül 1999-2001 között Barát József). A bizottsági munkát alapjában a szakbizottsági titkárok végezték (1967-77 között Tanczer Tibor, 1978 és 1991 között én). A meteorológiai szakterület különleges helyzetben volt, mert nem kellett több szervezetben folyó munkát összefogni, mivel az OMSZ volt a teendőik egyedüli letéteményese, ugyanis

a két ELTE meteorológiai tanszéki kolléga az OMSZ-on keresztül kapcsolódott be a tevékenységbe. Mint szakbizottsági titkár, ezen helyzet ellenére állítom, hogy rengeteg adminisztratív munkát kellett végezniem.

Miközben a tanács erősen támogatta a meteorológusok műholdas tevékenységét, a technika fejlődésével szükségessé váló digitális műholdvevő beszerzését nem segítette. Ennek nemcsak a jelentős összegű keményvaluta hiánya volt az oka, hanem az is, hogy a tanács egy komplex műholdvevő állomás létrehozását célozta meg, amely a vételkörzetbe kerülő összes műhold adását (így a meteorológiaiakat is) vette volna. A továbbítandó adatokat mikrohullámon játszották volna át a felhasználókhöz. Úgy vélték, ha egy olcsóbb meteorológiai vevő beszerzésre kerülne, az rontaná a nagy vevőállomás létrehozásának esélyeit. A nyolcvanas évek inflációja a komplex állomás lehetőségét is elvitte.

**Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB).** 1968-tól az OMSZ miniszteriális felügyeletét az OMFB látta el. Sokféle fejlesztést támogatott az országban a gazdaság versenyképességét növelendő. Az OMSZ vonatkozásában segítette a jégeső elhárítás bevezetését, majd a konzervprogramot, hogy a megtermett zöldségek közül veszendőbe kerülő részarány a minimálisra csökkenjen.

1979-ben olyan információ jutott hozzánk, hogy a Szovjetunió erőforrás kutató holdakat kíván szolgálatba állítani és a felvételeket a szovjet Hidrometeorológiai Szolgálat kezelné. A Magyar INTERKOZMOSZ Tanács az 1974-ben elkezdett erőforrás kutatás területén a földművelési tárcahoz tartozó Földmérési Intézet (FÖMI) vezetésével folyó munkákat támogatta. A FÖMI az USA LANDSAT felvételeire támaszkodott, amelyek beszerzése költséges és lassú volt. Kozák Béla úgy látta, hogy a szovjet és magyar meteorológiai szervezet régi kapcsolatán keresztül olcsón (vagy térítésmentesen), ráadásul sokkal gyorsabban juthatnánk nagyfelbontású felszínfotókhoz. Az OMFB-től kért és kapott segítséget, amely lehetővé tette, hogy 1980-tól az OMSZ-on belül meginduljon egy távérzékelési munka személyi és tárgyi feltételeinek kiépítése. A nyolcvanas évek közepére nyilvánvalóvá vált, hogy a szükséges meteorológiai digitális műholdvevőhöz az INTERKOZMOSZ Tanácstól nem kaphatunk segítséget, ezért az OMSZ ezt is az OMFB-től kérte. Ekkor, úgy tűnt, hogy az OMSZ-on belüli műholdas tevékenység döntően OMFB alapokra helyeződik át. Ugyanakkor folyt az OMFB finanszírozta OMSZ számítóközpont építkezése és a számítógépes rendszer beruházása, ezért az OMFB úgy döntött, hogy a digitális vevőt a hazai műszaki szakemberekkel építtessük meg, nyugati kész vevő vásárlása helyett. 1988-tól az OMSZ a környezetvédelmi tárcahoz került át, a nagyfelbontású szovjet felvételek még mindig nem jöttek, az ország gazdasági helyzete súlyosbodott, így az OMFB támogatás leépült.

**Magyar Űrkutatási Iroda.** A rendszerváltást kissé megkésve követte a tanács megszűnése 1991-ben. Az új kormány szervezet is nehezen állt fel. Csak 1992-ben alakult meg a Magyar Űrkutatási Tanács, amelyet minisztériumok képviselői alkottak. Létrejött az Űrkutatási Tu-

dományos Tanács (ÜTT), amelynek tagjai felkért szakértők voltak (Tánczer Tibor 1992-1995, majd később, egyéb számos hivatali teendők részeként Míka János és még később Bozó László). A tényleges munkát a Magyar Űrkutatási Iroda (MŰI) végezte és végzi. Ennek kormányzati felügyelője először miniszter volt, később rendszerint államtitkár, kormányonként vagy sűrűbben minisztériumot váltva. Az ügyeket az iroda vezetője kezeli a kb. 5 fős apparátus segítségével. Az iroda mellett tanácsadó szervként működik az ÜTT. Az iroda a korábbi, szervezeteket támogatói, rendszerről áttért a világban már mindenütt eléggé meghonosodott témákat támogató pályázati rendszerre. Az iroda fő céljának egyike az ESA-hoz való teljes jogú csatlakozás, valamint a hazai űripar kifejlődésének segítése. Mivel a műhold-meteorológia az EUMETSAT-hoz tartozik, ezért a meteorológiai pályázatok a korábbi részesedési aránynál valamivel kisebb mértékben kerülnek támogatásra. Ezt az is indokolja, hogy a mostani meteorológiai műholdak üzemeltetői egyre teljesebben feldolgozott anyagokat szolgáltatnak, így az időjárást előrejelző szakemberekhez azok már majdnem közvetlenül, azaz kevés további feldolgozással eljuttathatók és használhatóak.

#### **Hazai tudományos kapcsolatok.**

**MANT és elődei.** Az 1986-ban megalakult Magyar Asztronautikai Társaság (MANT) elődeit 1956-ra vezeti vissza. Akkor már érzékelhető volt, hogy rövidesen felölvésre kerülnek a Föld első mesterséges holdjai, ezért a téma iránt érdeklődő, különböző szakterületeken dolgozó kutatók szervezetet alakítottak az érdeklődők összefogására és a témával kapcsolatos tudásuk kölcsönös ismertetésére. A TTIT (Természettudományos Ismeretterjesztő Társulat, később tágult a tevékenységi kör, elmaradt a természetre vonatkozó korlátozó jelzőrész, így lett TIT) Asztronautikai Bizottsága 1956-ban alakult. Az Asztronautikai Bizottság 1959-től a MTESZ (Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége) keretében működő Központi Asztronautikai Szakosztályként (KASZ) működött tovább. 1972-ben indult meg az *Ionoszféra és Magnetoszféra Szemináriumok* évenkénti sorozata, amelybe időnként meteorológusok is bekapcsolódtak, mivel nem korlátozódtak szigorúan a névben megjelölt témákra. 1973-ban megalakult a *Földfelszíni és Meteorológiai Megfigyelések a Világúrból* elnevezésű munkabizottság (rövid nevén FÖLDFOTÓ Munkabizottság). Ennek elnöke Tánczer Tibor lett. 1974-től kezdődően két évenként került sor a FÖLDFOTÓ Ankétokra, amelyeken a felszínről készült felvételeket és a légkörről végzett méréseket feldolgozó témájú előadások bemutatására került sor. A FÖLDFOTÓ a KASZ legnépesebb munkabizottsága volt, tagjainak száma meghaladta a 120 főt. A meteorológusok alapvető szerepet játszottak a FÖLDFOTÓ működésében.

1986-ban a KASZ egyesületté alakulva folytatta a megkezdett munkát, az egyesület neve Magyar Asztronautikai Társaság lett. Ez az egyesület összefogta az űrkutatáshoz kapcsolódó szakterületek (csillagászat, fizika, meteorológia, felszínfotózás, műszaki tudományok, orvosi és biológiai tudományok, jogtudomány, stb.) érintett

képviselőit, akik odaadással vettek részt az egyesületi életben. A KASZ/MANT és a kormányzati szervek között akadtak súrlódások, amelyek kiküszöbölésének következményeként lettem a MANT főtitkára. 2000-ben a jelölőbizottság elnökeként ajánlottam főtitkárnak Szentpéteri Lászlót, aki 2000 és 2004 között modernizálta a MANT-ot, amely ma virágzó egyesületként működik.

**Tudományos Minősítő Bizottság (TMB).** 1993 előtt Magyarországon az egyetemek doktori címet adhattak, tudományos fokozatokat (tudomány kandidátusa vagy a tudomány doktora) TMB adott megfelelő eljárás alapján. A TMB egy kormányhivatal volt és nem az Akadémia része, noha az irodái az Akadémia adminisztratív épületében voltak. 1993-ban új akadémiai és felsőoktatási törvény jelent meg. Ezek szerint a korábbi fokozatok címként viselhetők tovább; a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) jogosult az „MTA doktora” cím adományozására; az egyetemek adják a PhD tudományos fokozatot, a korábbi egyetemi doktori címek közül a „summa cum laude” minősítésük átkonvertálhatók PhD-vá.

Az értekezés megírásának évében érvényes törvény szerint az OMSZ műholdasai közül a következők készítettek kandidátusi fokozatért értekezést:

- 1972: Tanczer Tibor: Objektív módszerek a műholdképek gyakorlati felhasználásához
- 1974: Major György: A rövidhullámú napsugárzás légköri elnyelésének vizsgálata felszíni és műholdas adatok alapján
- 1981: Miskolczi Ferenc: A légkör teljes ózontartalmának és a függőleges eloszlás főbb sajátosságainak meghatározása az infravörös tartományban végzett műholdas sugárzásmérések alapján
- 1987: Rimócziné Paál Anikó: A felszínre érkező napsugárzás becslése műholdképek alapján
- 1989: Kapovitsné Róth Renáta: Az összfelhőzet klimatológiai vizsgálata Európa felett műholdfelvételek alapján
- 1991: Dévényi Dezső: Műholdas adatok alkalmazása meteorológiai mezők objektív analízisében

**ELTE Meteorológia Tanszék.** A Meteorológiai Tanszékkal az OMSZ műhold-meteorológiai tevékenysége többrétű kapcsolatban volt és van.

- A tanszék két oktatója, Makainé Császár Margit és Rákóczi Ferenc sok éven át vett részt az OMSZ műholdas munkáiban.
- A korábban választható tárgyként oktatott „műhold-meteorológia” előlépett kötelező tárggyá 1979-től, Tanczer Tibor munkájának eredményeként. *1988-ban az Akadémiai Kiadónál megjelentette a tárgy azonos című tankönyvét is.*

A témában PhD fokozatok odaítélésére került sor:

- 1995: Putsay Mária 1987-ben szerzett egyetemi doktori címe PhD-vá lett átminősítve: A rövidhullámú spektrumtartományban készített műholdképek légkör okozta torzulásának kiküszöbölése
- 1996: Csiszár Iván: Potenciális hibák az alacsony-szintű rétegfelhők effektív cseppméretének műholdas meghatározásakor
- 2000: Borbás Éva: Meteorológiai adatok új forrása a Globális Helymeghatározó Rendszer
- 2003: Diószeghy Márta: Operatív automatikus osztályozás a METEOSAT meteorológiai műholdképein
- 2006: Kerényi Judit: Szárazföld radiációs hőmérsékletének meghatározása NOAA/AVHRR műholdas adatok alapján

**MTA Meteorológiai Tudományos Bizottsága (MTB).**

Az MTB 1975 óta évenként megrendezi a Meteorológiai Tudományos Napokat. Az akadémiai székházban tartott másfél napos ülésszak a meteorológia szakma legnagyobb presztízsű rendszeres rendezvénye. Az eddigi 39 esetben megtartott Met. Tud. Nap közül a következő években volt téma műhold: 1983, 1992, 2009. Közben (1995-ben és 2004) két alkalommal az intenzív meteorológiai megfigyelések szolgáltatták a témát, ezek között jelentős részarányban szerepeltek a műholdas megfigyelések.

**Zárszó.** Más szakterületekhez viszonyítva a meteorológiában nagyobb a nemzetközi kapcsolatok szerepe, ugyanis a levegő átjár a politikai határokon. A műhold-meteorológiában is érvényesül ugyanez: kevés ország bocsát fel műholdakat és minden más ország ugyancsak használja azok megfigyeléseit. A hazai kormánytámogatásnak köszönhető korai indulás és az ENSZ ösztöndíjak a szakterület nemzetközi fejlődésének első szakaszában a világ élmezőnyének közelébe emelték a hazai műhold-meteorológiát az alap kutatások területén. A szolgáltatás-rú hasznosítás (részben objektív, de jórészt szubjektív okokból) már nehezebben ment. Számos kollégánk az USA-ban jeleskedik, itthon pedig az utóbbi évtizedben beállt az ország gazdasági súlyának megfelelő fejlesztési-szolgáltatási tevékenységnek az a szintje, amely hosszútávon fenntartható.

**Köszönetnyilvánítás.** Köszönetemet fejezem ki Kerényi Juditnak és Tanczer Tibornak, akik a szöveg első, illetve második változatának hiányosságaira és hibáira felhívták a figyelmemet, ezáltal sokat segítve az anyag használati értékén. Köszönettel tartozom Rimócziné Paál Anikónak, aki jobban emlékszik néhány eseményre közös múltunkból, mint én.