

## A nemzetközi űr kutatásban való magyar részvétel Magyar Örökség

A hazai űrtevékenység több mint fél évszázados múltra tekinthet vissza, és több száz mérnök, természettudós, orvos és más szakember munkáját jelenti. Kezdetét 1946-ra tesszük, amikor Bay Zoltán és csoportja megvalósította a sikeres Hold-radar kísérletet, amihez kidolgozta a radarcsillagászat alapját jelentő jelösszegzéses vételi technikát. Eredményéért a kísérlet 50. évfordulóján, 1996-ban megkapta a Magyar Örökség Díjat.

**A mai kitüntetés a szakma egészének, a magyar űr kutatók közösségének szól,** mindazoknak, akik itt lehetnek velünk, és azoknak is, akik már nincsenek közöttünk. Közülük – mintegy a díj jogosságának érzékeltetésére – a díjazó **tizenegy személyt** emelt ki név szerint, az úttörők sorából. Néhányan külföldön járultak hozzá a hírnevünk öregbítéséhez, mások a hőskortól kezdve, évtizedeken át idehaza dolgoztak vagy dolgoznak még ma is, de itt találkozunk a három magyar űrhajós nevével is.

**Kármán Tódor**, gépészmérnök, akit a szuperszonikus légiközlekedés atyjának tartanak, de emellett jelentősen hozzájárult a rakéatechnika, a hidrodinamika, a gázdinamika és az aerodinamika XX. századi fejlődéséhez. Az Egyesült Államokban a Sugárhajtás Laboratóriuma alapítója és első igazgatója, az amerikai műholdtervezés és űr kutatás egyik kulcsfontosságú személyisége volt.

**Izsák Imre**, matematika-fizika tanár, csillagász, aki itthon égi mechanikát tanult és tanított. Az Egyesült Államokban a NASA munkatársaként megoldotta, miként lehet a mesterséges holdak pálya-változásaiból meghatározni a Föld alakjának a gömbszimmetrikustól való eltéréseit.

**Pavlics Ferenc**, gépészmérnök, aki évtizedeken át a General Motors mérnökeként az autópárhuzamban dolgozott. Az 1960-as években a NASA alvállalkozójaként ő volt annak a holdjárónak a főkonstruktor, amellyel az Apollo-15, -16 és -17 küldetések űrhajósai a Holdon közlekedtek. A jármű kerekének különleges technikai megoldása az ő szabadalma.

**Bejczy Antal**, villamosmérnök, a robotika világszerte elismert szaktekintélye, „az űrrobotika atyja”. Több mint három évtizeden át dolgozott a – Kármán által alapított – Sugárhajtás Laboratóriuma munkatársaként. Tagja volt annak a csapatnak, amelyik megalkotta az 1997-ben a Marsra jutott Sojourner marsjárót.

**Tófalvi Gyula**, villamosmérnök, az 1950-es években munkatársaival ionoszféra kutató berendezést fejlesztett ki, amely elnyerte az 1958-as brüsszeli világkiállítás nagydíját. Később a földi távközlés területén dolgozott, majd ő lett a Magyar Űr kutatási Iroda első igazgatója.

**Almár Iván**, csillagász, az 1950-es évek végétől megszervezte és irányította a műholdak hazai megfigyelését. A Kozmikus Geodéziai Observatórium alapítója és első vezetőjeként meghonosította Magyarországon a távérzékelés alkalmazását. Egy évtizeden át az Űr kutatási Tudományos Tanács elnöke volt.

Műegyetemi diákok 1961-től kezdődően komplex űrtevékenységet indítottak meg. Ennek néhány fontos lépése: az első rádiós műholdkövetés és adatlevétel, meteorológiai műholdak felhőképeinek vétele. Létrehozták egy teljes műholdas telemetria-rendszer modelljét. Közép-Európából elsőként hajtottak végre sikeres transzatlanti műholdas hírvitel. Mindezekhez minden földi berendezést és fedélzeti elektronikai modellt a hazai kutató-fejlesztő gárda hozott létre. Közülük **Ferencz Csaba**, villamosmérnök, ma az ELTE Űr kutató Csoportját, **Gschwindt András**, villamosmérnök, pedig a BME Űr kutató Csoportját vezeti. Mindkét csoportnak számos műszere járt, jár és készül a világűrbe.

Az Interkozmosz program keretében 1980-ban jutott fel a világűrbe, a Szaljut-6 űrállomásra az első magyar űrhajós, **Farkas Bertalan**, és kapott űrhajóskiképzést **Magyari Béla**. A repülés során több fontos önálló magyar kísérlet is megvalósult, teljes sikerrel. Ekkor repült a Pille sugárázmérő első változata is.

**Charles Simonyi**, szoftverfejlesztő mérnök, az MTA külső tagja, aki kétszer is járt a világűrben, a Nemzetközi Űrállomáson. Mindkétszer magánemberként repült, és mindkét

alkalommal hangsúlyozta magyarságát. Méréseket végzett a fedélzeten lévő Pille műszerrel, magyar zászlót vitt magával, hazánk fölött elrepülve beszélgetett magyar rádióamatőrökkel és a fedélzeten magyar írók műveiből idézett. Emellett ő az informatikában, a szoftverfejlesztésben elért eredményeivel is kiérdemelte helyét a díjazottak között.

Ez a tizenegy kiváló szakember azonban csak a jéghegy csúcsa. Mellettük meg kell emlékeznünk mindazokról a kollégákról, akik az űrkutatás számos területén végeztek- végeznek világviszonylatban széles körben elismert munkát. Az ő esetükben – néhány kivételtől eltekintve – nevük helyett beszéljenek az elért legfontosabb eredmények. Áldozatos munkájuknak köszönhetően, az elmúlt csaknem négy évtized alatt **közel száz különböző magyar műszer, eszköz jutott ki a világűrbe.**

A Szputnyik-1 1957-es startja után fiatal csillagászok Almár Iván és Ill Márton vezetésével optikai távcsövekkel figyelték a műholdakat, s pályájuk alakulásából a légkör sűrűség-ingadozásait számították.

Az első magyar építésű, egyszerű mikrometeorit csapda – Interkozmosz együttműködés keretében – 1970-ben repült egy rakétán, majd 1972-ben startolt az első magyar építésű detektor az űrbe, amelyet 1974-ben az első magyar űrelektronikai mérőműszer követett. Ezzel megindult a magyar fedélzeti műszerépítés, és elkezdődött a korszerű magyar űrelektronika technikai bázisának kiépülése. Az alkalmazások területén a műholdas távközlési rendszer hazai földi állomásának megépítése, illetve a távérzékelésbe történt bekapcsolódás jelentett előrelépést.

A Pille dózismérőnek 1980 óta hét különböző változata került fel a világűrbe. Mára egy igen intelligens, világszinten is vezető high-tech eszközzé vált. Immár húszezernél több mérést végeztek vele az űrhajósok.

Negyedszázada, a Halley-üstökös napközelsége idején vizsgálták az üstököst a Vega szondák, amelyre több tudományos műszer mellett a televíziós rendszert is mi magyarok készítettük. Jelenleg úton van egy másik üstökös felé az Európai Űrügynökség Rosetta szondája, amelynek két, kulcsfontosságú fedélzeti rendszerét a KFKI-ban, illetve a Műszaki Egyetemen készítették.

Az 1980-as évek végén indult a világűrbe az Interkozmosz-24 műhold az első magyar gyártmányú és magyar elméleti háttérű műszerrel, amelyik megkezdte a Föld elektromágneses környezetének vizsgálatát. A szerzett tapasztalatok alapján fejlesztett új műszert több nemzetközi küldetésbe is beválasztották.

Ezen és a korábban említett Pillén kívül több más magyar kísérlet is folyik a Nemzetközi Űrállomáson, vagy készül oda. Magyar kutatók anyagszerkezeti és élettani kísérleteket végeznek a súlytalanság körülményei között. Készül egy újszerű, többfunkciós sugármérő. Az akadémiai szféra mellett a habok súlytalanságbeli viselkedésének modellezésével, egy miskolci kisvállalkozás is eljutott a Nemzetközi Űrállomás fedélzetére. A korábban említett tudományos kísérletek világszínvonalú mérnöki munkát igénylő megvalósításába több magyar kisvállalkozás is bekapcsolódott.

Számos helyen alkalmazzuk az űrtechnika eredményeit. Például az Országos Meteorológiai Szolgálat és a Földmérési és Távérzékelési Intézet is felhasználja az űrendszer szolgáltatásait, de az egyetemi szféra is részt vesz e szolgáltatások létrehozásában.

Örülünk a múlt sikereinek, de a jövőre is figyelünk. Napjainkban az egyetemi fiatalok is komoly lehetőséget kaptak az űrkutatási fejlesztésekbe való bekapcsolódásra. A hallgatók és a fiatal oktatók az első magyar műhold fejlesztésében vállaltak szerepet.

**Több mint fél évszázad hazai űrtevékenységét nem lehet néhány szóban összefoglalni. És ugyanígy hosszú lista kellene az űrkutatásban külföldön dolgozó magyarok eredményeinek ismertetéséhez. Köszönet illeti mindannyiuk munkáját!**

*Both Előd*