

A nemzetközi űrkutatásban való magyar részvétel
Magyar Örökség Díj – Laudáció – 2010. március 20.

A hazai űrtevékenység immár 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 az Egyesült Izzó és a Budapesti Műszaki Egyetem segítségével az Egyesült Államokkal egy időben megvalósította a sikeres Hold-radar kísérletet, amihez kidolgozta a radarsillagászat 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 űrkutatók 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. 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 rakétatechnika, a hidrodinamika, a gázdinamika és az aerodinamika XX. századi fejlődéséhez. Az Egyesült Államokban a Sugárhajtás Laboratóriuma alapítója és első igazgatója, az amerikai műholdtervezés és űrkutatás egyik kulcsfontosságú személyisége volt.

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

Pavlics Ferenc, gépészmérnök, aki évtizedeken át a General Motors mérnökeként az autóiparban 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. Több mint három évtizeden át dolgozott a – Kármán által alapított – Sugárhajtás Laboratóriuma munkatársaként. Ennek köszönhetően tagja lehetett annak a csapatnak, amelyik megalkotta az 1997-ben a Marsra jutott Sojourner marsjárót.

Tófalvi Gyula, villamosmérnök, az 1950-es években ionoszféra kutató berendezést fejlesztett ki, munkájával elnyerte az 1958-as brüsszeli világkiállítás nagydíját. Később a földi

távközlés területén dolgozott – megalkotta a hazai tévéadók gerinchálózatát –, de azután visszatért az űrtevékenységhez, és ő lett a Magyar Űrkutatási 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 Űrkutatási 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 első sikeres és önálló vétele a régióban. Létrehozták egy teljes műholdas telemetria-rendszer elektronikus modelljét, amely megalapozta az Interkozmosz Egységes Telemetria Rendszerét. Az ATS-3 műhold segítségével Közép-Európából elsőként hajtottak végre sikeres transzatlanti műholdas hírvitelt. Mindezekhez minden földi berendezést és fedélzeti elektronikai modellt a hazai kutató-fejlesztő gárda hozott létre. Közülük **Ferencz Csaba**, villamosmérnök, ma az ELTE Űrkutató Csoportját, **Gschwindt András**, villamosmérnök, pedig a BME Űrkutató 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**, aki ma nyugalmazott mérnök-dandártábornok, és kapott tartalékként űrhajóskiképzést **Magyari Béla**, aki ma nyugalmazott mérnök-ezredes. A repülés során a kiváló minőségű és teljesen hazai gyártmányú űrminősítésű élelmiszerek és az űrállomás szovjet földfigyelő műszereivel végzett észlelések mellett több fontos önálló magyar kísérlet is megvalósult teljes sikerrel. Mérték az űrhajósok reakcióidejének változását, űrbeli újrakristályosítást végeztek, mikrobiológiai kísérletet hajtottak végre, és ekkor repült a Pille sugárzásmérő 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, Magyarország fölött elrepülve beszélgetett magyar rádióamatőrökkel és a Műegyetem rádióklubjával, a fedélzeten Ady Endre, Madách Imre és Radnóti Miklós 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 emlékezni arról a sok száz kollégáról, akik a műszaki és természettudományoktól az orvostudományon át

a világűrjogig, számos különböző területen, vagy éppen a napjainkban megerősödő hazai űriparban 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 az Interkozmosz-6 műholdon, amelyet 1974-ben az Interkozmosz-12 fedélzetén az első magyar űrelektronikai mérőműszer követett. Ezzel megindult a magyar fedélzeti műszerépítés, és elkezdődött a korszerű magyar űrelektronika technikai bázisának kiépülése, ekkor még kutatóintézeti-egyetemi szinten, s emellett a lehetőségekkel élve az űrorvosi-biológiai vizsgálatok is megkezdődtek. Az alkalmazások területén az Interszputnyik műholdas távközlési rendszer hazai földi állomásának megépítése, illetve a műholdas földmegfigyelésbe, a távérzékelésbe történt bekapcsolódás jelentett előrelépést.

A Pille dózismérőnek 1980 óta hét különböző változata került fel a világűrbe. Használták a Szaljut űrállomásokon, az amerikai űrrepülőgépen, a Miren és a Nemzetközi Űrállomáson. A műszer közben egy igen intelligens, világszinten is vezető high-tech eszköz lett. Legújabb példányát a Nemzetközi Űrállomás orosz szegmensében 2003 óta az életvédelmi szolgálati rendszer részeként használják. Ez a legmagasabb technológiai és megbízhatósági minősítés, amit egy eszköz elérhet. 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 („Aktív”) műhold az első magyar gyártmányú és magyar elméleti háttérű műszerrel, amelyik megkezdte a Föld elektromágneses környezetének vizsgálatát. A szerzett tapasztalatok alapján egy új, fejlettebb elektromágneses hullám-mérő műszert fejlesztettek ki, amelyet ezután több nemzetközi küldetésbe is beválasztották. Sikeresen működött egy alapvetően új jelenséget is mérve a

Kompassz-2 orosz műholdon, a közeljövőben indul a Nemzetközi Űrállomásra, továbbá helyet kap a Csíbisz, a Relek és az Ionozond műholdakon.

Ezen és a korábban említett Pillén kívül több más magyar kísérlet is folyik a Nemzetközi Űrállomáson, vagy készül oda. Magyar kutatók a tartós, nagy energiájú ibolyántúli sugárzás hatását vizsgálják fehérjekristályokra, egy másik csoport az űrhajósok agyműködését, elsősorban a térbeli tájékozódását vizsgálja a súlytalanság körülményei között, és készül egy merőben újszerű, többfunkciós sugárzásmérő, a TriTel. Fontos lépés, hogy az akadémiai szféra mellett a habok súlytalanságbeli viselkedésének modellezésével, egy a közelmúltban végrehajtott sikeres kísérlettel egy miskolci kisvállalkozás is eljutott a Nemzetközi Űrállomás fedélzetére.

Ugyanez a cég európai űripari megrendelést elnyerve, egy szerkezeti elem gyártásával részt vesz a Sentinel-2 műhold elkészítésében. A korábban említett tudományos kísérletek világszínvonalú mérnöki munkát igénylő megvalósításába több magyar kisvállalkozás is bekapcsolódott. A legnagyobb magyar űripari cég mikrohullámú berendezéseket szállít az Indiai Űrügynökség földi műholdvevő hálózatához és számos más helyre az ázsiai űriparra. Közben megszületett az ipari és kutatás-fejlesztési összefogás, a Magyar Repülő- és Űripari Platform, illetve a Magyar Űripari Klaszter tagjai együttes erővel próbálnak erőteljesebben bekapcsolódni a globális űripari tevékenységbe.

Sikereket értünk el az elmúlt évtizedek során az űrtechnika eredményeinek széles körű alkalmazása területén is. Az Országos Meteorológiai Szolgálat és a Földmérési és Távérzékelési Intézet is felhasználja az űrendszerek szolgáltatásait. Az egyetemi szféra is részt vesz e szolgáltatások létrehozásában, az ELTE a növénytakaró vizsgálatában, a haszonnövények terméshozamának előrejelzésében és megbecslésében, az aszály hatásai felmérésében, kártevők, kártételi területei felmérésében, a Szegedi Egyetem a belvízborítottság pontos felmérési eljárásai fejlesztésében vesz részt. A penci Kozmikus Geodéziai Observatórium részt vesz a műholdas GPS rendszerrel végzett különösen nagy pontosságú nemzetközi felmérési programokban, részben a hazai geodéziai alappont-hálózat adatai pontosításában, részben a lemeztektonikai mozgások nyomon követésében értelemszerűen itt a Kárpát-medencében.

A múlt sikerei és eredményei mellett a jövőre is figyelünk. Napjainkban az egyetemi fiatalok is komoly lehetőséget kaptak az űrkutatási fejlesztésekbe való bekapcsolódásra. A hallgatók és a fiatal kutatók egy európai és az első magyar műhold fejlesztésében vállaltak nélkülözhetetlen szerepet.

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

A Díjat a Magyarországon élő és dolgozó úrkutatók nevében Ferencz Csaba, a külföldön élők nevében pedig Bejczy Antal veszi át.

Dr. Both Előd

A Magyar Úrkutatási Iroda igazgatója