



ŰRKALEIDOSZKÓP

a Magyar Asztronautikai Társaság kiadványa

Budapest II., Fő u. 68.

Postacím: Budapest, 1371 Pf. 433.

Telefon: 201 8443

Email: mail.mant@mtesz.hu

2002. október

kézirat gyanánt

Pille-hírek

Mint arról korábban már beszámoltunk, a KFKI Atomenergia Kutatóintézetben kifejlesztett Pille '97 dózismérő NASA-nak felajánlott példányát 2001 márciusában juttatták a *Discovery* űrsiklóval a Nemzetközi Űrállomás (ISS) amerikai szegmensére, a *Destiny* kutatólaboratórium fedélzetére. A Pille alapfeladata az, hogy információt szolgáltatson az élettani kísérletezők számára a kísérleti objektumok sugárdózis-terheléséről. Sajnálatos módon a NASA röviddel a Pille felbocsátása után – az ISS költségvetésének jelentős kurtítása miatt – a fedélzeti biológiai kutatólaboratórium kiépítését hosszabb időre felfüggesztette; a Pille e kutatólaboratórium eddig egyetlen, az űrállomásra feljuttatott mérőműszere. Szerencsére azonban a *Destiny*-n lévő Pillével részt vehettünk az ESA egyik első, az ISS fedélzetén végrehajtott, átfogó kísérleti programjában: az űrállomás dozimetriai feltérképezését célul kitűző *DOSMAP* programban. Ennek keretében 2001. április 1-jétől augusztus végéig több mint 1700 sikeres mérést végeztek a Pille berendezéssel; a tudományos eredmények hamarosan megjelennek nemzetközi szakfolyóiratokban. Újra és újra napirendre kerül, hogy űrséták alatt a NASA a Pille segítségével mérje az űrhajósokat érő többletdózsot, konkrét mérésekre azonban még nem került sor. Ennek előkészítése során űrhajón kívüli használatra is minősíteni kell majd a Pille dózismérőit. A Magyar Űrkutatási Iroda (MŰI) az ISS orosz szegmensén történő használatra is felajánlotta a magyar dózismérő rendszer egy példányát; az orosz űrhajósokat már hónapok óta tanítják annak kezelésére. Az orosz szegmensben a Pille nem (csak) kísérleti eszköz, hanem az ún. szolgálati rendszer része; folyamatosan méri majd az űrhajósok személyi dózist, ill. az űrállomás egyes pontjain a dózis-értékeket. Az orosz Pille-változatot ki kellett egészíteni egy speciális interfész-kártyával, melyen keresztül a fedélzeti adatgyűjtő rendszerhez csatlakozik, és ennek megfelelően módosítani kellett a működtető szoftvert is. Az *Enyergijá*-nál a rendszer-összemérés már sikeresen befejeződött; amennyiben a minősítő vizsgálatok is pozitívan zárulnak, a Pille "orosz" változatát jövő év januárjában egy *Progressz* teherűrhajóval juttatják majd fel az ISS *Zvezda* moduljára. (Apáthy István)

Közösen könnyebb (Japán és Franciaország)

Franciaország is, Japán is világszerte elismert űrhatalom. Eltérő múltjuk és hagyományaik ellenére az űrhajózás/űrkutatás szinte minden területén hasonló sikerekkel büszkélkedhetnek. Teljesítményeik természetesen elmaradnak a NASA-étól vagy az egykori Szovjetunióétól, de legalább három évtizede ott vannak az élvonalban. Bár versenyben állnak egymással is, felismerték, hogy hasznot húzhatnak a kétoldali együttműködésből.

Közös Naprendszer-kutatás — Ha van kutatási terület, ahol különösen fontos az együttműködés a két "kezdőnek" tekinthető űrhatalom között, akkor ez éppen a Naprendszer űrszondás vizsgálata. A szovjet-orosz, illetve az amerikai űrkutatással szemben tulajdonképpen több évtizedes hátrányban vannak ezen a területen, hiszen 1958-tól egészen a Halley-üstökös 1986. évi, emlékezetes látogatásáig csak és kizárólag e két szuperhatalom űreszközei hagyták el Földünk közvetlen környezetét. 1986-ban történt meg az áttörés, amikor az elérhető közelségbe került Halley-üstökös vizsgálatára a Szovjetunió és szövetségesei (*VEGA-1*, *VEGA-2*) mellett nem a NASA, hanem Nyugat-Európa (*Giotto*), illetve Japán (*Suisei*, *Sakigake*) indított űrszondákat. Így kezdte meg Európa és Japán, gyakorlatilag egyidejűleg, a Naprendszer égitestjeinek űrszondás vizsgálatát. Azóta másfél évtized telt el. Japán is, Európa is folytatta, bár csak megfontoltan, igen lassú ütemben Naprendszer-kutatási programját. Japán másik űrügynöksége, az *ISAS* űrprogramja keretében egyes szilárd felszínű, közeli égitestekre (Hold, Mars és kisbolygók) koncentrált. Évtizedünk japán űrszondáinak célja ezen égitestek felszínének és légkörének távérzékeléses vizsgálata, továbbá szeizmométerek telepítése a felszínükre, végül minta hozatala a Földre. Meglepő módon igen hasonló célok szerepelnek a Francia űrügynökség, a *CNES* Naprendszer-kutatási programján is, csak a célba vett égitestek nem azonosak. [...] A *Nozomi* (Planet B) még 1998 júliusában indult el a Mars felé, de odaérkezése – egy még 1998 decemberében bekövetkezett irányítási hiba miatt – késedelmet szenved, ezért csak a jövő év végén kerülhet a vörös bolygó közelébe. Ez a késés azonban azt is jelenti, hogy sikeres Mars-körüli pálya esetén a *Nozomi* részt vehet majd a Mars koncentrált vizsgálatában, amelyben különféle amerikai és ESA Mars-szondák mellett nagy szerepe lehet a Francia *Netlander*-hálózatnak is. A *CNES* *Netlander* programja keretében három szeizmométert dobhatnak le a Mars *Tharsis* régiójában és egy negyediket az átellenes oldalon. A kísérlet célja egyrészt az esetleges Mars-rengések

vizsgálata, másrészt a bolygó belső szerkezetének felderítése éppen a rengéshullámok terjedésének elemzése révén. Meglepően hasonló az ISAS egy másik Naprendszer-kutatási programjának célja – csak éppen nem a Marson, hanem a Holdon. A *Lunar-A* szondáról van szó, amely többszöri halsztás után valószínűleg 2003 végén indul, hogy két lövedéket (penetrátort) lőjön a Hold felszínébe. Az egyik az égitest felénk forduló, a másik a túloldalra csapódik be. Mindkettő visz magával egy-egy szeizmométert, illetve hőáram-mérőt. Már az Apollo-űrhajósok is helyeztek el szeizmométereket a Holdon, és azt tapasztalták, hogy az árapályerők hatására rengések pattannak ki a Hold kérgében. A japán kísérlet azt célozza, hogy a rengéshullámok segítségével feltérképezzék a Hold belső szerkezetét. Hozzáteszem, hogy hasonló jellegű mérések más országok űrprogramjaiban egyáltalán nem szerepelnek, vagyis a francia-japán együttműködés ezen a területen szinte elkerülhetetlen. Ami az említett mintavételezéses visszatérést illeti, Japán ezt a novemberben felbocsátandó *MUSES-C* űrszondára bizza, amelynek célpontja az 1998SF36 jelű kisbolygó. Az égitest felszínéről származó anyagmintával a *MUSES-C* visszatérő egysége 2007-ben érkezne meg a Földre. De a CNES-t is érdekli az idegen égitestekről mintát hozó űreszközök technikája, és azonnal jelentkezett is, amikor – néhány évvel ezelőtt – a NASA még komolyan foglalkozott egy visszatérő Mars-szonda tervével. Időközben ez a projekt lekerült a napirendről, de maga a mintahozatal nem, mint ezt a *Genesis* űrszondáról az *Aeromagazin* meg is írta.

(részlet az *Aeromagazin* cikkéből – A. I.)

Webb Űrteleszkóp

A NASA szeptember 10-i bejelentése alapján a *Hubble Űrtávcsövet* (HST) felváltó új generációs űrteleszkóp (NGST) hivatalos elnevezése *James Webb Űrteleszkóp* lesz. A névadó 1961 és 1968 között vezette a NASA-t. Ebben az időszakban zajlott az Apollo-program és a NASA bolygókutató programjának első hulláma. A remények szerint Webb emlékét egy sikeres, évtizedekig a csillagász szakma és közérdeklődés középpontjában álló űreszköz örökíti meg. A JWST-t 825 millió dollárért építik. A jelenlegi tervek szerint 2010-ben indítanák a Nap-Föld rendszer L2 pontja közelébe, a Földnek a Nappal áttellenes oldalára, kb. másfél millió km távolságba. A HST 2,4 m-es tükrevel szemben az új műszer 6 m-es lesz, és érzékelői az infravörös tartományokban is működnek.

(*Sky and Telescope News*, – F. S.)

Amerikában engedélyezték az első magán-holdraszállást

A kaliforniai *La Jolla* városában működő *TransOrbital* cég augusztus 22-én megkapta az USA kormány szerveinek engedélyét, hogy *TrailBlazer* nevű szondájával a Holdat térképezze, a Földről felvételeket készítsen, és egy kapszulát juttasson a Hold felszínére. Az engedélyezési eljárás több mint két évig tartott. Ennek során a cégnek bizonyítania kellett, hogy nem szennyezi a Holdat, és nem veszélyezteti a „történelmi” leszállóhelyeket. A startra a tervek szerint 2003 júniusában kerül sor *Bajkonurból*. A cég internetes honlapja: <http://www.transorbital.net>

(*Nature* – F. S.)

Megkezdődött a SPOT-5 felvételek forgalmazása

Május 4-én a CNES Francia Guayanai űrközpontjából (*Kourou*) az *Arianespace* felbocsátotta a francia *SPOT-5* távérzékelő műholdat. Az *Ariane-4* rakéta 830 km magasságú Nap-szinkron pályára helyezte a holdat. A *SPOT-5* biztosítja a *SPOT* program folytonosságát. A korábbi rendszerekhez képest jelentős fejlődést jelent a két *HRG* kamera (*HRG* = *High Resolution Geometric*) megnövelt felbontása, mely páncromatikus üzemben 10 méterről 2,5 méterre, míg multispektrális üzemben 20 méterről 10 méterre képes javítani a legjobb felbontást. A *SPOT-5* felvételek mérete továbbra is 60x60 km, illetve „iker” üzemben 60x120 km. További újdonság a nagyfelbontású sztereo kamera (*HRS* = *High Resolution Stereoscopic*), mely pálya menti, közel-egyidejű sztereo felvételekre képes, szemben a korábbi *SPOT* rendszerek pályára merőleges irányban dönthető kameráival. A *SPOT-5* fedélzetén megtalálható a *VEGETATON-2* műszer is, mely a *SPOT-4*-en lévő elődjének továbbfejlesztett változata. Július 15-én a CNES operatívnek minősítette a *SPOT-5* holdat, és átadta azt a *SPOT IMAGE* cégnek, mely a kereskedelmi célú működtetésért felelős.

(www.spotimage.fr/spot5 – B. Gy.)

A Föld legújabb „holdja”?

Az arizonai *Bill Yeung* szeptember 3-án egy, a *Halak* csillagképben gyorsan mozgó objektumra lett figyelmes 45 cm-es távcsövével. A felfedezést – mint feltételezett „földsúroló” kisbolygót – jelentette az illetékes központnak, ahol az megerősítést nyert, és ideiglenes jelöléssel látták el. Néhány nap múlva a pályaszámításokból kiderült, hogy az objektum egy távoli, 50 napos periódusú pályán valójában a Föld körül kering. Sokáig nem volt világos, hogy mesterséges eredetű „űrszemétről” (pl. elhasznált rakétafokozatról) vagy netán természetes, a Föld által nemrég befogott égitestről van-e szó. A NASA JPL legújabb számításai szerint azonban valószínű, hogy az 1969-ben startolt *Apollo-12* holdűrhajó *Saturn-V* hordozórakétájának harmadik fokozata jöhet számításba – mint új „hold”. Ez a közel 33 éve a Nap körüli pályán keringő rakétafokozat úgy látszik, most visszatért a „feladóhoz”: április táján Föld körüli pályára állt.

(*Sky and Telescope News*, www.origo.hu, *Nature* – F. S.)

Szaúd-Arábia harmadik műholdja

A közel-keleti ország harmadik távközlési holdját ez év novemberében egy orosz *Proton* rakéta indítja *Kazahsztánból*. A bejelentés szerint a műholdat kizárólag békés célokra kívánják használni, és teljes egészében szaudi tervezésű és gyártású. Szaúd-Arábia 2000 szeptemberében egy orosz katonai rakétával már pályára állított két mesterséges holdat, melyek mintegy 650 km magasan keringenek. (www.spacedaily.com – Sztp.L.)

A Nap röntgensugárzása

A sajátos nevű *Ramaty Hihg-Energy Solar Spectroscopic Imager (RHESSI)* olyan új napszonda, amely központi csillagunk röntgensugárzását tanulmányozza – elsősorban a nagyenergiájú napkitörésekkor, illetve az azokat megelőzően felszabaduló röntgensugárzást. Az eddigi megfigyelések rámutattak, hogy a röntgensugárzás vagy néhány 10 millió fokaloz plazmától származik, vagy olyan, nagy sebességű elektronoktól, amelyek a korona magas tartományában mozognak. Az elméleti modellek alapján az energia nagy része akkor szabadul fel, amikor az elektronok a korona alján nagy sűrűségű fotoszférikus anyagba ütköznek, amire a helyi mágneses mező részleges összeomlása során kerülhet sor, az utóbbi pedig az egyes napkitöréseket előzheti meg. A jelenség érdekessége, hogy a röntgensugárzás nagy része akkor figyelhető meg, amikor az ultraibolya tartományban még halvány a jelenség. Ez azért különös, mert sok kitörést korábban az ultraibolya tartományban figyeltek meg, ezért magát a jelenséget is a maximális ultraibolya sugárzás megjelenésének időpontjához kapcsolták. Eddig naponta több mint száz fler alkalmával sikerült megfigyelni a „korai” röntgensugaral-at, amelyek „kisebb energiájú változatai” közreműködhetnek a korona fűtésében is (Meteor, a Sky and Tel. cikke alapján – Kru)

A bolygórendszerünkön túl is folytatják a munkát

Huszonöt éve, 1977. augusztus 20-án indították el a floridai *Cape Canaveral*-ról a *Voyager-2* amerikai űrszondát, az egyetlen olyan eszközt, amely találkozott a Naprendszer mind a négy óriásbolygójával. A *Voyager-2* után szeptember 5-én bocsátották újjára az egyes sorszámot viselő, hasonló nevű szondát; a *Voyager-1* pályáját azonban úgy tervezték meg, hogy ikertestvérénél gyorsabban haladjon, így aztán azóta már „előbbre” tart nála. Mindkét *Voyager* elsődleges feladata a *Jupiter* és a *Szturnusz*, illetve holdjaik tanulmányozása volt. A *Voyager-1* 1979 márciusában, a *Voyager-2* pedig júliusban haladt el a *Jupiter* mellett, és mindketten méréseket végeztek, illetve fotóztak. A második állomáshoz, a *Szturnusz*-hoz a *Voyager-1* 1980 novemberében, a „kettes” pedig a következő év szeptemberében érkezett. A *Voyager*ek a kutatóútjuknak már ebben a szakaszában is felbecsülhetetlen értékű tudományos adatot küldtek a földi irányítóközpontba. Kiderítették például, hogy nemcsak a *Szturnusz*-nak van gyűrűrendszere, hanem a *Jupitert* is veszi körül – igaz, vékony – gyűrű. A két szonda útja a *Szturnusz* után azonban szétvált. A *Voyager-1* abbahagyta a bolygókutatást, és elhagyta a bolygórendszer síkját, míg a *Voyager-2* engedélyt kapott arra, hogy az *Uránusz*-hoz (1986. január) és a *Neptunusz*-hoz (1989. augusztus) is ellátogasson. A *Voyager-2* e két bolygó közeli vizsgálata eredményeként újabb és újabb szenzációkkal kápráztatta el a csillagászokat: 1989 augusztusáig az emberiségnek csak két *Neptunusz*-hold, a *Triton* és a *Nereida* létezéséről volt tudomása. A *Voyager-2* hat újat fedezett fel, miközben 4800 km-re haladt el a *Neptunusz* mellett. Jelenleg a *Voyager-1* van a legmesszebb tőlünk – 13 milliárd kilométerre –, de a *Voyager-2* is túl van már a 10 milliárd kilométeren. Hogy mikor hagyják el a Naprendszert és lépnek ki a csillagközi térbe, azt még nem tudni. Az egyik feladatuk az, hogy megvizsgálják azt a bizonyos határmezsgyét, a *heliopauzát*, amelyen túl elenyészik a Nap fizikai hatása, és onnantól már a csillagközi térben utaznak tovább. (az MTI cikke nyomán)

Amerikai űrtáborok

Virginia államban középiskolások részére űrtáborokat szervez *Nicholas Eftimiades*, a Pentagon egyik alkalmazottja. Idén júliusban a *Rock Creek International School* 25 tanulója vett részt az első űrtáborban, amely a magyar űrtáboréhoz hasonló programokat ígér. További kilenc iskola érdeklődik a rendezvény iránt. A programot úgy állítják össze, hogy évről évre folyamatosan magasabb színvonalú legyen. Célja az utánpótlás nevelése, illetve az űrprogramok támogatottságának növelése. (a Space News alapján – A. I.)

Talajvíz a sivatagban

Észak-Nyugat India *Thar* sivatagában egy egykori nagy folyó, az ősi hindu írásokban szereplő *Saraswati* nyomaira bukkantak két indiai távérzékelési hold (*IRS-1C* és *IRS-1D*) űrfelvételein. A helyszíni fúrások 35-40 m mélységben valóban vizet találtak, ami segíthet a vízhiányon ezen a sivatagi vidéken. (a Space News alapján – A. I.)

A NASA kis explorerei

A *Small Explorer* sorozatban a NASA a következő két hold felbocsátását tervezi:

- 1/ *Spectroscopy and Photometry of the Intergalactic Medium's Diffuse Radiation* (a galaxisközi anyag diffúz sugárzásának spektroszkópiája és fotometriája). A hold ára 89 millió USD, startja 2005-ben várható.
- 2/ *Aeronomy of Ice in the Mesosphere Explorer* (a mezoszférában lévő jég vizsgálata). A hold ára 92 millió USD, startja 2006-ban várható.

(a *Space News* alapján – A. I.)

A közvetlen műsorszóró piac az Egyesült Államokban

Az Egyesült Államok DBS (*Direct Broadcast Satellites* – közvetlen műsorszóró műholdas) iparága még az év vége előtt lélektani küszöbhez érkezik azzal, hogy szolgáltatásait hamarosan már a húszmilliomodik háztartásban fogják igénybe venni. Az előfizetők gyakorlatilag két óriási szolgáltató között oszlanak meg, hisz a piacnak 59 százalékát a *DirectTV*, míg 41 százalékát az *EchoStar* szolgálja ki. Az iparág fejlődése stabilnak mondható, hisz az általános és világméretű gazdasági problémák ellenére is hasonló a növekedési ütem, mint az előző évben. Ugyanakkor az *EchoStar* árbevételének növekedése jelentősen lelassult, és elemzők szerint az év végére nagyjából harminc százalékkal lesz az előző évi szint alatt.

(Szt. L.)

Az osztrák űrrepülésről (interjú Franz Viehböckkel)

- *Aero*: Az Ön nevéhez egy különleges rekord is kötődik, hiszen első gyermeke, Carina-Marie az űrbe indulásának a napján született, és hasonló eset korábban egyik űrhajóssal sem fordult elő. Az igazság az, hogy amikor ezt a feleségemnek elmeséltem, ő eléggé hátborzongatónak találta a dolgot. Hogyan voltak képesek kezelni ezt az eseményt, hiszen egy szülés még normális körülmények között is erős lelki megterhelés egy házaspárnak?

- *Viehböck*: Szerencsés embernek tartom magam, hogy az indulásom napján lettem apa, mert ez végülis szép megoldódása volt egy problémának. A helyzet az, hogy a feleségemmel együtt éltünk Csillagvárosban, amikor terhes lett, de az indítás előtt három hónappal vissza kellett térnie Bécsbe, mert felléptek nála bizonyos orvosi problémák. Szerencsére Csillagvárosban egy nagyon kedves professzor volt folyamatosan a segítségünkre, egy moszkvai kórház vezetője, és miután világossá vált, hogy a Szovjetunióban nem képesek a megfelelő ellátást és gyógyszereket biztosítani, azt javasolta, hogy a feleségem azonnal hagyja el az országot, és menjen vissza Bécsbe. Ő tehát haza ment, és egészen a szülésig Bécsben is maradt. Ez nagyon nehéz időszak volt mindkettőnknek, másrészt viszont, ahogy a repülés közeledett, egyre több tenni- és tanulnivalóm akadt, a program egyre feszebb lett, és én ebben a helyzetben végülis könnyebben tudtam a feladatomra koncentrálni. Persze a dolgot alapvetően sajnáltam, már csak azért is, mert eredetileg szerettem volna jelen lenni a szülésnél, és erre akkor nem kerülhetett sor. Szerencsére a második gyermekünknel ezt sikerült bepótolnom.

(részlet az *Aeromagazin* cikkéből – Szt. L.)

Évfordulók

október 3.:	40 éve (1962)	indították a Mercury-8 űrhajót (Walter Schirra)
október 4.:	45 éve (1957)	indították a Szputnyik-1-et, az első mesterséges holdat
október 5.:	120 éve (1882)	született Robert Goddard
október 8.:	10 éve (1992)	égett el a Pioneer-Vénusz szonda a Vénusz légkörében
október 9.:	10 éve (1992)	hullott a Peekskill Meteorit, amely kárt okozott egy autóban
október 14.:	55 éve (1947)	Chuck Yeager elsőként lépte át a hangsebességet
október 15.:	5 éve (1997)	indították a Szaturnusz felé tartó Cassini űrszondát
október 18.:	25 éve (1977)	fedezte fel Charles Kowal a 2060 Chiron kisbolygót
október 18.:	35 éve (1967)	szállt le a szovjet Venyera-4 szonda a Vénuszra
október 18.:	40 éve (1962)	indították a Ranger-5 holdszondát
október 18.:	155 éve (1847)	fedezte fel Hind a 8., Flora kisbolygót
október 19.:	35 éve (1967)	repült el a Mariner-5 a Vénusz mellett
október 30.:	35 éve (1967)	először próbálják ki a Szojuz űrhajók automatikus dokkolórendszerét a Kozmosz-186 és -188 műholdakkal

(B.E.)

Az Űrkaleidoszkóp 2002. évi számainak megjelenését a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány támogatja