



ŰRKALEIDOSZKÓP

a Magyar Asztronautikai Társaság kiadványa

Budapest II., Fő u. 68.

Postacím: Budapest, 1371 Pf. 433.

Telefon: 201 8443

2004. július-augusztus XVIII. évfolyam, 7-8. szám kézirat gyanánt

Az Opportunity az Endurance-ban

Az amerikai szakértők hosszas tépelődés után engedélyezték, hogy az *Opportunity* marsautó legördüljön a 132 m átmérőjű Endurance-kráterbe. A problémát az okozta, hogy a kráter leglaposabb fala is legalább 25 fokos dőlésű. A jelenlegi marsautókat pedig az eddigi fedélzeti program már 20 fokos dőlésnél automatikusan megállítja, nehogy borulás- vagy csúszásveszély lépjen fel. Miután az Opportunity körbe-körbe járt a kráter szélét, közlőrl, illetve távolabbról megvizsgálta a talajt, a sok millió gömböcskét – a szferulákat –, de főleg a kráter belsejét, a domborzati viszonyokat és a nagyon közlőrl kutatni vágyott köveket, sziklákat. Mindeközben a Földön az autó itteni működő változatával kipróbálták azt, hogy a 25 fokos dőlésű terepen biztonságosan vissza lehet-e mászni, azaz, hogy a kráter belső kutatása után ki tud-e jönni az autó az Endurance-kráterből. Végül érdekes döntés született: az Opportunity június 9-én, 134. marsi napján (OSol-143) lassan elindult a köves lejtőn. Négy méternyi lefelé gördülés és a vizsgálatok után egy helyszíni kísérlet következett: az Opportunityt visszamászásra utasították. Ekkor mintegy másfél métert jött kifelé a kráterből, és közben bebizonyosodott, hogy a köveken ki tudna mászni. A következő napon 1,3 métert ment lefelé, majd egy *Tennessee*-nek elnevezett lapos követ két helyen is megfűrt. Továbbá sok mikroszkópos közelképet készített a leszállási kráterben talált üledékes, jározitos kőzetre nagyon hasonló Endurance-kövekről. Az amerikai szakemberek azt szeretnék, ha az autóska két, esetleg három hetet töltené a kráter belsejének homokos, dűnés felületének és főleg a köves, sziklás részeknek az alapos vizsgálatával.

(Aero Magazin – H. A.)

Az ESA első lépése a marsi anyagminták visszahozására

Az ESA *Aurora programjának* keretein belül a tervek szerint egy évtized múlva speciális kapszulába zárt marsi kőzetanyagot juttatnak a Földre, hogy majd a földi laboratóriumokban elemezhessek. A küldetés előtt még az ESA-nak sikeres missziót kell végrehajtania a 2009-ben induló *ExoMars* nevű űrszondájával, amelynek anyaszondája a bolygóra juttatja majd a *Pasteur* nevű rovert. Az Aurora-program felépítése miatt ugyanis, ha az *ExoMars* sikertelen, a talajmintahozó vállalkozás jelentős késést szenvedhet. Most a *Mars Sample Return* (MSR = mintahozó űrszonda) programját és az eddigi előkészületeket ismertetjük. Már tavaly októberben kihirdették a két győztes csoportot, melyeknek feladata az MSR küldetés teljes tervének kidolgozása. (Az MSR az Aurora program második Zászlóshajó küldetése.) A két csoportot főként európai ipari társaságok alkotják, az egyiket egy olasz, a másikat pedig egy angol cég vezeti. A mostani tervek szerint az MSR kétlépcsős program lesz. Első lépésben a visszatérő kapszulát szállító űrszondát indítják 2011-ben és állítják Mars körüli pályára. Fedélzetén akkor a tudományos eszközökön és a visszatérő tartályon kívül jelentős mennyiségű üzemanyag is helyet kapna. Két évvel később indítják a másik űrszondát, amely a leereszkedő és felszálló modult viszi magával. Az út utolsó szakaszán leválik a modul, és irányított landolást hajt végre a vörös bolygón. Egy robotfűró – a tervek szerint – 1-2 méter mélyről talajmintát vesz, és elraktározza a modul egy rekeszében. További talaj- és légköri mintákat is tárolnak az egységben. Ezután a felszálló egység felemelkedik a Mars felszínéről, összekapcsolódik az első (ekkor már Mars körüli pályán keringő) űrszondával, és átadja annak az összegyűjtött kőzeteket. Az első szonda visszatérő egysége (a szállított üzemanyagot felhasználva) elindul a Föld felé. Bolygónkat megközelítve elindítja az anyagmintákat tartalmazó kapszulát. Ez ejtőernyős fékezést követően, finoman ér majd földet. Innen a laboratóriumba szállítják, ahol a tudósok elemzés alá veszik. A kapszula felépítése biztosítja, hogy a mintatartó akkor is sértetlen maradjon, ha az ejtőernyő nem nyílna ki, és a kapszula becsapódna a földbe. Még néhány technológia kifejlesztésre vár Európában, hogy a küldetés sikeres lehessen. A visszatérő egységgel kapcsolatos problémákra megoldásként kínákozó technológiákat az Aurora program *Arrow küldetésében* kívánják tesztelni. Várhatóan még sok vita előzi majd meg a Mars Sample Return küldetését. Hiszen mi történik, ha életképes mikroorganizmusok utaznak az „űrhajóvá” avanszáló űrszondán? Ez esetben valóban igen komolyan kell venni az elővigyázatosságot!

(Dobos Vera)

Érv az életnyomok ellen

A híres ALH 84001 marsmeteoritban talált szerkezetek biogén, illetve abiogén eredete feletti vita máig nem zárult le. D. C. Golden (Johnson Space Center) és kollégái ezúttal az abiogén oldalt erősítették új eredményeikkel. Az étellel kapcsolatos eredet melletti talán legfontosabb érv, hogy olyan vonalak mentén elrendeződő apró, szabályos magnetit kristályok vannak a meteoritban, amihez hasonlót földi, ún. magnetotaktikus baktériumok hozhatnak létre. A laboratóriumi kísérletekben vas tartalmú karbonátok magas hőmérsékleten történő lebomlásakor a fentiekhez hasonló magnetit kristályokat figyeltek meg. Ez arra utal, hogy abiogén úton is keletkezhetnek ilyen képződmények. A kérdést természetesen ez sem dönti el, mivel a biogén eredetet favorizáló elméletben négy különböző megfigyelés kombinációja a fő érv – nem pedig az egyes tényezők külön-külön. Egy dolog azért egyértelmű: a meteorit feletti vita hasznos, mivel már eddig is temérdek új kísérlet elvégzésére ösztönözte a szakembereket. (Meteor, universetoday.com – Kru)

A Titán óceánjainak vizsgálata

Az idén júliusban a Cassini szonda megközelítette a Szaturnuszt és legnagyobb holdját, a Titánt. Az amerikai űrszonda európai leszállóegységét, a Huygens-t a maga nemében páratlan misszió végrehajtására tervezték: a Titán tanulmányozására. Ez a hold az egyetlen a Naprendszerünkben, amely rendkívül vastag légkörrel rendelkezik. A Titán a mérete miatt korábban kiérdemelte a „Naprendszer legnagyobb holdja” megtisztelő címet, ám amikor (nagy meglepetésre) kiderült, hogy légköre van, le kellett mondania a Jupiter Ganymedes holdjának javára. A főként nitrogénből álló légkörének talajközeli nyomása megközelíti a földi légnyomás másfélszeresét, ami szintén különlegessé teszi a holdat. Légköre felső tartományában azonban egyfajta szmogréteg található, ami miatt a légkör alá (vagy onnan ki) látni optikai tartományban gyakorlatilag lehetetlen. A Voyager-1 űrszonda 1980. november 12-én olyan pályáról vizsgálta a holdat (és annak légkörét), melyen a szonda által a Föld felé küldött rádiójelek keresztezték a légkört. A nagy megközelítés során sem sikerült azonban „bepillantani” a légkör alá, s később a Voyager-1 a gravitációs parittyahatás miatt kilendült a Naprendszer fősíkjaiból. A Föld körül keringő infravörös távcsövek és a Hubble Űrteleszkóp azonban nagy segítséget nyújthattak. A HST mérései (megerősítve az infravörös méréseket) világos és sötét foltokat mutattak ki a Titán felszínén, majd tavaly az areiboi rádiótávcső is hasonló mintázatot észlelt. A túlnyomórészt sötét régiók legelfogadottabb magyarázata az, hogy ezek metánból és etánból álló hatalmas óceánok. A Földön az etán és metán a természetben is előforduló gázok, ám a Titánon uralkodó alacsony hőmérséklet következtében (-179°C) folyékony halmazállapotban fordulhatnak elő. Egy év munka után elkészült a Huygens tudományos munkájának pontos tervezete. A hold igen különleges terep a meteorológia és az oceanográfia számára, éppen ezért ezek a területek kiemelt helyen állnak a misszióban. A szonda méréseiből a Titán felől olyan fontos kérdésekre szeretnének a kutatók választ kapni, mint például

- az óceánok mélysége,
- az apály-dagály mértéke és
- az óceánpartok arculata.

A remények szerint az is kiderül majd, hogy hogyan változik területenként a metán-etán óceánok összetétele. S amire talán kevésbé kaphatunk olyan pontos választ, de szintén érdekes lehet: a feltevések szerint a Titán lehet a Naprendszer holdjai között a legnagyobb folyékony vízkészlettel rendelkező égitest. Igaz, minderre nincs még meg a perdöntő bizonyíték, de több számítás arra utal, hogy a Titán kérge alatt nagy vastagságban vízjég található. A Huygens 2005 januárjában fog alámerülni a hold sűrű légkörébe, megkezdve ezzel a Naprendszer egyik legtitokzatosabb égitestjének vizsgálatát. A Cassini-Huygens űrszonda-páros programjába magyar részből a KFKI a plazmakörnyezet tanulmányozásában vesz részt.

(Boros-Oláh Mónika)

Szaturnusz.elte.hu – új ismeretterjesztő portál

A Cassini-Huygens küldetés egyik jelentős mozzanatának – a Phoebe melletti elrepülés – napján, új hírportál kezdte meg működését a szaturnusz.elte.hu internetcimen. Július 1-jén, azaz a pályára állása alkalmával nyerte el végső formáját, ám a háttéranyagok és friss hírek már június 11-óta elérhetőek. Az oldalra a Cassini-Huygens űrszonda-páros legfrissebb eredményei és a küldetés fontosabb eseményei kerülnek fel, mindemellett azonban áttekintő ismeretterjesztő anyagok is olvashatóak a Szaturnusz hold- és gyűrűrendszeréről, valamint a gázóriás rejtélyes holdjáról, a Titánról.

Két új Szaturnusz-holdacska

A gyűrűs bolygó körül keringő *Cassini szonda* nem tétlenkedik: két új holdat fedezett fel, amelyek kb. 3 ill. 4 kilométer átmérőjűek. Valószínűleg ezek a legkisebb égitestek, amelyeket eddig láttunk a Szaturnusz körül – nem számítva persze a gyűrűt alkotó kisebb-nagyobb darabokat. A holdak keringési távolsága a bolygó tömegközéppontjától 194 ezer, ill. 211 ezer km, a Mimas és az Enceladus pályája között. Ideiglenes elnevezésük *S/2004 S1* és *S/2004 S2*. (Az elsőt lehet, hogy 1981-ben egy Voyager-felvételen is látták, ám a felfedezést akkor nem sikerült megerősíteni.) A Cassini egyik fő feladata éppen a Szaturnusz körül keringő holdak minél pontosabb felmérése. Hasonló új holdcskák felfedezése továbbra is várható, főleg a gyűrűk közti résekben. (F. S.)

Delta indítások 2004-ben

A Cape Canaveral-i 17B indítóhelyről idén sűrűn indulnak a *Lockheed Martin* cég korszerű *Delta II* hordozórakétái. Március 20-án egy Delta rakéta az USA Légierő 50. GPS holdját helyezte pályára; ennek elnevezése *GPS IIR-11*. Április 20-án a vandenbergi légitámaszpontból indították az időközben *Einsteinről* elnevezett *Gravity Probe B* holdat, amely a relativitáselmélet bizonyos következményeinek nagyon érzékeny eszközökkel történő igazolására készült. Júliusban újra Canaveralból startol egy Delta II azzal a *Messenger* nevű űrszondával, amelynek célja a hetvenes évek óta elhanyagolt *Merkúr bolygó* (lásd alábbi cikkünket). Ezen kívül még négy Delta indítást terveznek ebben az évben Canaveralból: egyikük a *Deep Impact* üstököskutató űrszondát, másik a *Swift* nevű *gamma*csillagászati obszervatóriumot viszi magával, további kettő pedig újabb GPS holdakat. (Spaceflight – A. I.)

A Messenger indítása eltolódott

A NASA eredetileg májusra tervezte a *Messenger* űrszonda indítását a *Merkúr* bolygó felé. Ez lenne a *Merkúr* közvetlen kutatására az első kísérlet 1975 óta. A startra azonban csak július 30 után kerülhet sor, mert a hibafelismerő szoftvert még tesztelni kell. Ha sikerül az indítás, akkor a *Messenger* először 2008 januárjában és októberében repül el a célbolygó mellett, majd 2009 szeptemberében újabb megközelítést hajt végre, és csak 2011 márciusában áll *Merkúr* körüli pályára. (Spaceflight – A. I.)

Veszélyben a Plútó-szonda terve?

Július közepén – titkos adatok eltűnése miatt – leállították Los Alamosban az USA vezető nukleáris laboratóriumát. Itt gyártják a NASA 2006-ra tervezett űrszondájába szánt plutóniumcellákat. Az új-mexikói Los Alamos Nemzeti Laboratóriumban (LANL) két, titkos adatokat tartalmazó számítógépes lemezek nyoma veszett. Emiatt július 16-án felfüggesztették működését. Nyolc hónapon belül ez a harmadik súlyos biztonsági hiányosság, ami miatt most a 12 ezer alkalmazott felét kitevő tudományos stáb továbbképzésekkel mulatja az idejét. Az esetnek valószínűleg komoly következménye lesz a laboratórium vezetésére nézve, azonban van egy űrkutatási vonatkozása is. Az aggodalmak szerint a NASA *New Horizons* (?Új horizontok?) szondája jelentős késést szenvedhet: öt évvel hosszabb ideig utazhat, és súlyos dollár-tízmilliókkal többbe is kerülhet. (A költségvetés jelenleg 720 millió.) Ha Los Alamosban a plutóniumcellák előállítását nem kezdik hamarosan újra, a *Naprendszer külső nagybolygóját* és a *Kuiper-övezet*et célba vevő űrszonda lekésheet a kedvező, két hétig tartó indítási ablakról. (Magát az alapanyagot, a plutónium-238 izotópot Oroszországból szerzik be.) Az űreszköz nukleáris energiaellátó rendszerére a Naprendszer távoli, sötét vidékein feltétlenül szükség van. Ha a megrendelt 36 plutóniumcella nem készül el az év végére, lehetetlenné válhat a 2006 januári start, és az, hogy kihasználhassák ezzel később út közben a Jupiter lendítő hatását. Az is lehet, hogy kénytelenek lesznek áttervezni a szondát – például a nyolc tudományos berendezés egyikének-másikának a kihagyásával –, hogy kisebb legyen az energiaigény. (F. S.)

Izrael csatlakozik a Galileohoz

Kína után Izrael is elhatározta, hogy csatlakozik a GPS európai változatának, a *Galileo* űrnavigációs rendszernek a megalkotásához. Kína egyébként 283 millió dollárt fektet a vállalkozásba, India pedig 300 millió dollárt ajánlott fel, ha elfogadják csatlakozási ajánlatát. (Spaceflight – A. I.)

Űrszemét figyelő műhold

A Boeing and Ball Aerospace cég elnyerte az USA Légierők 189 millió dolláros megbízását űrszemét detektáló műhold kifejlesztésére és működtetésére. A *Space-Based Space Surveillance Sytem* (SBSS) elnevezésű rendszer indítására 2007-ben kerülne sor. (Spaceflight – A. I.)

Űrszemét-probléma GEO pályán

Mindössze ötöt küldtek arra a „temetői pályára” – ahonnan nem veszélyeztetik a többi geostacionárius holdat – azon tizenhárom, geostacionárius pályán keringő távközlési hold közül, amely 2002-ben használhatatlanná vált. (E „temetői pálya” 2-300 km-rel a geostacionárius pálya fölött húzódik.) Ez a tény meglepő és aggasztó, mivel több tekintélyes nemzetközi szervezet ajánlása szorgalmazza, hogy a működésük végére érő geostacionárius holdakat távolítsák el a kulcsfontosságú geostacionárius pályáról, különben az hamarosan megtelik szeméttel, és nem lesz biztonságos az értékes és fontos távközlési, meteorológiai és tudományos holdak számára. (Spaceflight – A. I.)

Európai terv egy a Földet fenyegető kisbolygó eltérítésére?

Az ESA foglalkozik egy előkísérlet tervezésével azzal a céllal, hogy kipróbálja egy a Földet esetleg fenyegető kisbolygó eltérítésének meglehetősen nehéz technikáját. A *kettős űrszondát Don Quijote* néven 10 éven belül kívánják felbocsátani. Az egyik űrszonda, a Hidalgo nevű csapódna a kiválasztott Föld-közi kisbolygóba (NEA), míg a másik, a Sancho nevű keringene körülötte, és kisebb penetrátorokat lőne felszínébe, hogy regisztrálja a Hidalgo mintegy 10 km másodpercenkénti sebességgel történő becsapódásának hatásait. Az ESA-ban egyelőre csak a tervezgetéssel foglalkoznak, a pénzügyi fedezet a programhoz még nincs biztosítva. (Spaceflight – A. I.)

A Hayabusa első képei

A japán Hayabusa (Sólyom) szonda – miután sikeresen végrehajtotta az első hintamanővert – lefényképezte a Földet és a Holdat. Május 17-én készítette el első felvételét a Földről, ekkor a Sólyom 295 000 km távolságban volt bolygónktól. A kép a szonda egyik igen fontos műszerével, az *Asteroid Multiband Imaging Camera* (AMICA)-val készült. A szonda égi kísérőnket is megörökítette május 16-án és 17-én. Május 16-án 710 000 km-re tartózkodott a Holdtól, míg május 17-ére ez a távolság 340 000 km-re csökkent. Az űrszondát 2003. május 9-én bocsátották fel a *Kagoshima Űrközpontból*. Célja az *Itokawa* (1998 SF36) kisbolygó tanulmányozása, amiből a tervek szerint mintát is hoz majd az űreszköz. Az aszteroidát hintamanőverek egész sorozata után 2005 nyarán fogja elérni. A misszió különlegességét tetézi az, hogy Luna-24 1976-os küldetése óta nem volt olyan űreszköz, ami mintát hozott volna vissza egy másik égitestről. Az égitestre nem száll le, épp csak annyira közelíti majd meg, hogy a felszínéről port tudjon befogni. Az így gyűjtött anyagminta tömege csupán 1 gramm körüli lesz, ez mégis elég ahhoz, hogy a kutatók többet tudjanak meg a kisbolygókról.

(www.jaxa.jp – Polaris Csillagászati Szakkör – Boros-Oláh Mónika)

Bajban a Hubble egyik műszere

A Hubble Űrtávcső négy fő műszerének egyike, a képalkotó spektrográf (STIS) augusztus elején felmondta a szolgálatot. A NASA mérnökei keresik a baj okát és az esetleges javítási lehetőséget, bár nem túl bizakodóak. Az STIS (Space Telescope Imaging Spectrograph) nem a kezdetektől fent levő Hubble-műszer: a második űrbeli nagyjavítás (STS-82) alkalmával, 1997-ben helyezték el az űrhajósok. Az eredetileg tervezett élettartama egyébként 5 év volt, így a hibája nem meglepő. Cseréjét, helyszíni javítását – függetlenül attól, hogy lesz-e egyáltalán még újabb nagyjavítás – nem tervezték. A jelenlegi észlelési periódusban az idő közel egyharmadát az STIS-mérések tették volna ki, így egyedül a másik három műszer (NICMOS, ACS, WFPC2) várólistára szorult felhasználói jártak jól. A többi berendezés rendben működik az űrtávcső fedélzetén. Az STIS érzékenysége és jó felbontóképessége nagy tömegű fekete lyukak, a csillagkeletkezés, bolygók, galaxisok és sok más csillagászati objektum és jelenség kutatására adott alkalmat. (F. S.)

2005 végére halasztották az első európai teherűrhajó, a *Jules Verne*-ről elnevezett ATV (*Automated Transfer Vehicle*) felbocsátását. A 21 tonnás ATV-1-et Ariane 5 hordozórakétával indítják majd. A késés összefügg a shuttle program leállításával. Az ATV-k 7,6 tonna utánpótlást szállítanak majd az ISS-re, és 6,5 tonnányi szeméttel megrakodva indulnak vissza, miközben elégnék a légkörben. A NASA-val kötött megállapodás értelmében 1,24 milliárd dollárért 7 darab ATV-t építenek. Az ESA már megkezdte egy többszörösen felhasználható teherűrhajó, a CARV (*Cargo Access and Return Vehicle*) tervezését és építését is. Ez az után lépne szolgálatba, hogy 2010-ben az amerikai űrrepülőgépek befejezik repüléseiket. Ettől kezdve a kapcsolatot a Föld és a Nemzetközi Űrállomás között a tökéletesített Szojuz űrhajók, az európai CARV és a NASA tervezett új űrhajója, a Constellation nevű Crew Exploration Vehicle látná el. Szó van azonban arról is, hogy Japán is épít HTV néven űrhajót (lásd a következő cikkünket!). (*Spaceflight – A. I.*)

Japán teherűrhajó az űrállomáshoz

A JAXA japán űrügynökség továbbra sem tétlenkedik, sorra rukkolnak elő a különböző missziótervekkel. Az egyik új projekt keretében egy teherűrhajót terveznek a Nemzetközi Űrállomáshoz, s a neve HTV lenne. A japán teherűrhajó nevének rövidítése emlékeztet az európai teherűrhajó, az ATV nevére. Az egyezés persze csak a véletlen műve lehet. Az előbbi a H-2A Transfer Vehicle (H-2A rakéta szállítójárműve, vagyis a H-2A hordozórakétával pályára állított teherűrhajó), utóbbi az Automated Transfer Vehicle (Önműködő Szállítójármű) rövidítése. Az ISS 16 nemzet összefogásával épül. Japán egy igen összetett modul megépítésével (*Japanese Experiment Module*, másnéven *Kibo*) képviselteti magát az űrállomás-programban. 2000 óta három fős – ma az űrsikló-program szüneteltetése miatt két fős – legénység tartózkodik folyamatosan a Nemzetközi Űrállomáson. Az űrhajósok ellátására, kísérleti eszközök felvitelére, a vízutánpótlásra, üzemanyag-ellátásra (időnként a fékezés miatt meg kell emelni az ISS pályáját) jelenleg csak az orosz Progressz teherűrhajó képes. Viszont a Progressz a kiépülő Nemzetközi Űrállomás szükségleteit nem tudja majd ellátni. A japán szakemberek 1997 óta dolgoznak egy teherűrhajó, a H-2A hordozórakéta által indítandó HTV tervén. Az űrhajó 6 tonnát szállíthat majd, és 400 km magasságot képes elérni. Úgy tűnik, a japán remények szerint a HTV megbízhatóbb és gazdaságosabb lenne, mint az eddigi szállítási eszközök. A teherűrhajó mérete megközelítőleg akkora lesz majd, mint egy autóbusz. Három fő részből áll: a HTV hátsó egysége a meghajtó modult, valamint a fő műszereket tartalmazza, ami például segít majd orbitális pályára állni. Itt található a hajtóanyag- és oxigéntartályok, valamint a magasnyomású levegőtárolók és az RCS (*Reaction Control System*) berendezés; a középső rész az elektronikus egységeknek ad otthont (innen lehet irányítani az energiaellátást és a telekommunikációs adatátvitelt); a harmadik rész pedig az ellátmány szállítására hivatott – ide kerülnek azok a felszerelések, amiket a Nemzetközi Űrállomásra szállítanak majd. (A teherűrhajóra „használat után” az űrállomáson felgyülemlt hulladékot pakolnák át, hogy a visszazuhanásakor azzal együtt elégjen a légkörben.) Egy űreszköz számára mindenképp fontos, hogy kiállja a világűr mostoha körülményeit, és külön figyelembe kell venni az űrszemét becsapódásának veszélyét is. A japán teherűrhajó burkolatát tesztelték a kutatók, és az eredmények kimutatták, hogy jól fogja bírni az utazást. 6 km/s-os sebességgel különböző méretű alumínium labdákkal bombázták a tervezett külső fal egy próbaelemét, ami rendkívül jó ellenállást mutatott. A HTV-t a tervek szerint a japán H-2A rakétával bocsátják majd fel a Tanegashima Űrközpontból, 2007 novemberétől. Összesen 10 HTV megépítését tervezik, a teszt példány 2005-ben indulhat. Felmerülhet a kérdés, ha az ESA is tervezi teherűrhajót, akkor mi szükség a HTV-re? Az európai űrhajó jövő év áprilisától repülhet Ariane-5 rakéta segítségével. A kérdésre nem könnyű válaszolni. Elvileg a nemzetközi űrállomás esetében történő együttműködés lényege az lenne, hogy ugyanazt ne építse meg két űrhivatal dupla költségen. Persze, a verseny mindenképp jól tesz a technikai fejlődésnek és úgy általában a gazdaságnak. Reméljük, a japán teherűrhajó esetében sem lesz másként... (www.urvilag.hu – Boros-Oláh Mónika)

Részen elégték az értékes minták

Nem nyitak ki a *Genesis* amerikai űrkapszula fékezőernyőit, ezért az szeptember 8-án visszatérőben Utah amerikai szövetségi államban a földhöz csapódott. A Genesis több mint kétéves küldetése után a Földre visszatérő kapszula felbecsülhetetlen értékű tudományos anyagot, a napszélből vett részecskemintákat hozott magával – a tudósok remélik, hogy ezek egy része nem veszett oda. (*az MTI cikke nyomán*)

A NASA 2004. július 15-én felbocsátotta hatalmas méretű, *Aura* nevű műholdját, amely sikerrel Föld körüli pályára állt. Ez az eddigi legkomplexebb légkörkutató űreszköz, amely folyamatosan monitorozza bolygónk atmoszféráját – főként a szárazföldek, illetve a felszín állapotát vizsgáló *Terra* és a víz globális körforgását figyelő *Aqua* műholdakat követően. Ezzel már teljes létszámú a NASA bolygófigyelő rendszerének (Earth Observing System) műholdflottája. E három műhold a legösszetettebb környezet-monitorozó eszköz, amelyet valaha is az űrbe juttattak. Az autóbusz méretű, 3 tonnás, 875 millió dollárból fejlesztett Aurát egy Boeing Delta 2-es rakéta vitte fel az űrbe. Az Aura fő feladata a légkör két legalsó rétege, az átlagosan 10-12 km magas troposzféra és a 10-50 km között húzódó sztratoszféra folyamatos vizsgálata. A troposzféra tartalmazza az egész légkör tömegének 80%-át, víztartalmának pedig 99%-át (nevét is a görög troposz = felhő szóról kapta). Itt játszódnak le az időjárási folyamatok, a légkörzés és a csapadékképződés. A sztratoszférában húzódik (mintegy 25-30 km-es magasságban) az UV-sugárzás elleni pajzs, az ózonréteg. Az Aura munkája új fejezetet nyit a légkör kutatásának történetében. A négy műszer-együttes által gyűjtött gigászi mennyiségű adat alapján alapvető kérdésekre várnak választ a kutatók.

(www.urvilag.hu)

Az ESA „ kozmikus víziója ”

Az ESA 1984 óta készít távlati, stratégiai terveket az űrkutatás területén. A *Horizons 2000* és a *Horizons 2000Plus* után az ESA meghirdette a 2015-2025 évtizedre szóló program pályázatát. Az ötleteket 2004 júniusáig kellett benyújtani, hogy a program 2005 tavaszán bejelenthető legyen. A jelenleg érvényes és 2014-ig szóló program keretében még 11 űreszközt kell felbocsátani, köztük a következő az idén induló *Venus Express*.

(Spaceflight – A. I.)

Az első egyiptomi hold

Az első egyiptomi hold, az *EgyptSat 1* 2004 októberében fog pályára állni egy orosz *Dnyepri* rakéta segítségével. A 100 kg tömegű hold orosz tervek alapján, a Juzsnoje cégnél készül. Fedélzetén lesz egy multispektrális, nagy felbontású kamera és egy távközlési rendszer. A Nap-szinkron pálya 668 km magasságban húzódik majd. Egyiptom katonai megfigyelő holdat is tervez.

(Spaceflight – A. I.)

A kínai űrprogram első tudományos együttműködése

Mint ismeretes, az ESA négy Cluster holdja egymás közelében repülve vizsgálja a magnetoszférát – és különösen a napviharok hatását – a Föld környezetére. Kína később csatlakozott a programhoz a „Kettős Csillag” néven felbocsátott két „Tan Ce” holdjával. 2003. december 29-én került sor a Tan Ce 1 (Explorer 1) indítására, majd 2004. július 25-én pályára került a Tan Ce 2 is. Mindkét esetben Hosszú Menetelés 2C hordozórakétát használtak a Pekingtől nyugatra fekvő Taiyuan kozmodromból. A Tan Ce holdak elkészítésében angol tudósok is közreműködtek. Tulajdonképpen ez Kína első igazi űrkutatási programja, s egyben az első nemzetközi űrprogram, amelyben Kína is részt vesz. Idén augusztusban és szeptemberben a Cluster holdak a földi magnetoszféra csóvájában repülnek. Gondos pályamegválasztással sikerült elérni, hogy a két kínai hold is időnként csatlakozik hozzájuk. Mivel pályájuk alacsonyabb, mint a Cluster holdaké, méréseik kiegészítik majd azokat. Ilymódon remélik, hogy sikerül tisztázni a mágneses viharok kitörésének helyét és lefolyását.

(Spaceflight – A. I.)

Indiai űrhajó?

India jövőre felbocsát egy 500 kg-os, visszanyerhető űrkapszulát. Ezt a kísérletet feltehetőleg az emberes űrhajók felbocsátásának előkészítéseként hajtják végre. A legnagyobb indiai hordozórakéta, a harmadik generációs GSLV (Geostationary Satellite Launch Vehicle) első útjára valószínűleg 2008-ban kerül sor. E rakéta képes lesz egy 10 tonnás, lakott űrhajó pályára állítására. (Ezzel India lenne a negyedik nemzet, amely saját eszközeivel indítja saját űrhajóját.) A GSLV második generációs változata várhatólag idén szeptemberben állítja pályára India Edusat nevű holdját. Ugyancsak startra kész az ISRO Cartosat-1 holdja, amelyet a jövő év elején a PSLV rakéta bocsát fel. Ez a hold feltérképezi majd India egész területét; egy-egy sztereoszkopikus kép 30 négyzetkilométernyi területet fed le.

(Spaceflight – A. I.)

Indiai műholdat akar visszahozni

Az indiai szakemberek újabb és újabb szenzációs bejelentésekkel bizonyítják az ország elkötelezettségét az űrprogram mellett. A legújabb információk szerint India – a holdszondával párhuzamosan – visszatérő és radar-távérzékelő műholdakat is fejleszt. Az *INSAT-3E* indítása kapcsán tartott sajtótájékoztatón *Madhavan Nair*, az indiai űrkutatási szervezet (*ISRO*) vezetője kijelentette, hogy „az *ISRO* 18 hónapon belül egy újból felhasználható műholdat indít”. Kérdésekre válaszolva elmondta, hogy a közel 500 kg induló tömegű műholdat alacsony, Föld körüli pályára fogják juttatni, majd később visszahozzák a Földre. Hozzátette, hogy „a többször felhasználható műhold tudományos célú kísérleteket fog a Föld körül végezni, majd azok eredményeit visszahozza a Földre”. Amennyiben a fenti tervek realizálódnak, India újabb elit-klubhoz csatlakozik. Ma ugyanis a világűrből eszközt rendszeresen csak az Egyesült Államok, Kína és Oroszország hoz vissza, illetve az Európai Űrügynökségnek és Japánnak volt egy-egy ilyen célú sikeres űreszköze. Ide tartozó – bár még tavaly júniusi – hír, hogy az *ISRO* belevágott egy mintegy 3,5 milliárd rupiás projektbe, mely a *RIDSAT* (*Radar Imaging Satellite – azaz radaros képalkotó műhold*) megvalósítását célozza. Az elsősorban mezőgazdasági, vízügyi és térképezési feladatokra szánt műhold legkorábban 2006-ban kerülhet pályára, az ország saját fejlesztésű *PSLV* rakétájával. Optikai távérzékelő műholdat már igen sok ország (így India is) épített, ám radar-távérzékelő holdakat jelenleg csak az *ESA*, Japán, Kanada, Oroszország és az *USA* üzemeltet...

(Forrás: *isro.org*, *spacedaily.com* – *www.urvilag.hu* – *SzTPL*)

Az eddigi legnagyobb civil távközlési hold

2004. július 17-én egy európai *Ariane 5* hordozórakéta vitte pályára az *Anik F2* nevű kanadai holdat, amelynek fő feladata a szélessávú Internet-kapcsolat biztosítása Kanada és az Egyesült Államok között. A startot különböző okok miatt egy hónapon belül háromszor kellett elhalasztani, de a negyedik immár sikerrel járt. Ez volt az *Ariane 5* 19. startja. A csaknem 7 tonnás műholdat a *Boeing Satellite Systems* építette, és a kanadai *Telesat* működteti. Helye a 111,°1 NY hosszúsági kör fölött van a geostacionárius pályán. 38 Ka sávú, 32 Ku sávú és 24 C sávú transzponder van az óriási hold fedélzetén. Napelemtábláinak fesztávolsága a pályán eléri a 48 métert. Élettartalmát legalább 15 évre becsülik. A távközlési szolgáltatáson túl a kanadai kormány e holdat a távorvoslásban és távoktatásban is alkalmazni kívánja, különösen az ország távoli, nehezen megközelíthető területein. A hold elkészítése, felbocsátása, üzemeltetése és biztosítása mintegy 600 millió dollárba kerül.

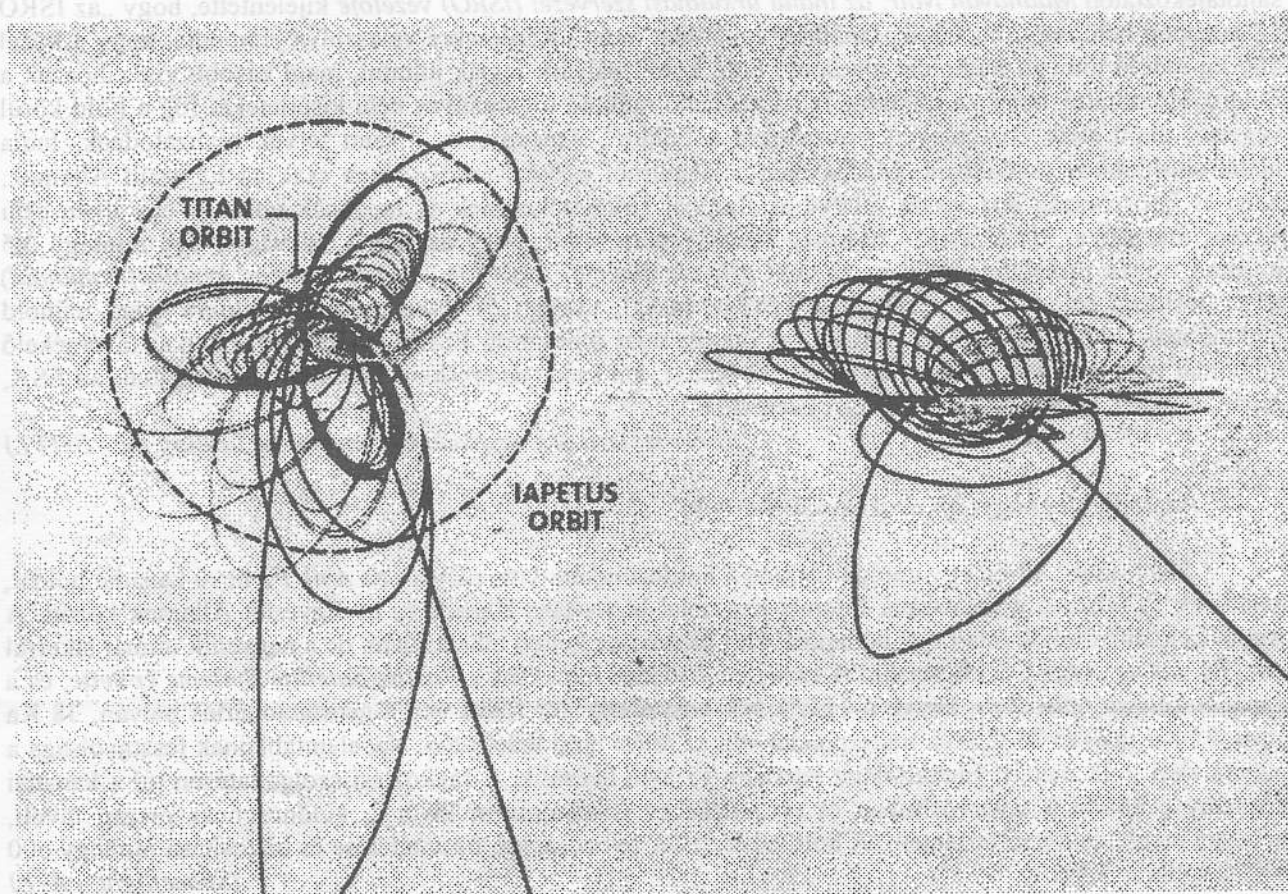
(*Spaceflight – A. I.*)

Budapesten járt az *ESA* napautója

Május 31-én Budapesten járt a *Delfti Egyetemen* (Hollandia) többek között az *ESA* támogatásával fejlesztett és épített *Nuna-II. napautó*. A kocsit az elmúlt évben megnyerte a napautók részére kiírt, Ausztrálián keresztül vezető versenyt. Most európai körúton vett részt, Athénból Belgrádon keresztül érkezett Budapestre, ahonnan Pozsony, Bécs és Németországon át az *ESA* hollandiai *ESTEC* űrközpontjába ment. Onnan Franciaországon át, Olaszországot érintve Spanyolországon keresztül érte el útja végállomását, Portót. A mintegy 8000 km hosszú utat 20 nap alatt tette meg a csapat. A napautó különleges felépítésére való tekintettel a közúti forgalomban természetesen végig kísérő mikrobuszok között haladt. A napautót útja egyes állomásain környezetvédelmi indíttatású rendezvények keretében fogadták, Budapesten a Műegyetem rakparton több száz érdeklődő gyűlt össze a jármű megtekintésére. Az 5 méter hosszú, 1,80 m széles, egyszemélyes, háromkerekű jármű mindössze 80 cm magas, felületét teljes egészében 3000 darab, az űrkutatásban használatos, nagy (kb. 30%) hatásfokú *gallium-arzenid napelem* borítja. A jármű légellenállási együtthatója mindössze 0,09 (közönséges autónál ez 0,3 körüli érték). Ennek, és a 97%-os hatásfokú, a kerekbe épített villanymotoroknak köszönhetően a napautó csúcsebessége 170 km/óra. Az autó 100 km/ó sebességgel történő haladásához mindössze 1650 watt elektromos teljesítményre van szüksége. Fékezéskor az energia 95%-a visszaalakul elektromos energiává, és az akkumulátorokban tárolódik. A 46 darab, ugyancsak űrkutatási célokra kifejlesztett *litium ion akkumulátor* lehetővé teszi a jármű haladását akkor is, amikor nem süt a nap. A jármű tömege mindössze 240 kg. A túlnyomórészt egyetemistákból álló csapat vezetője *Wubbo Ockels* holland (*ESA*) űrhajós volt, aki jelenleg a *Delfti Egyetemen* tanít.

(*www.adiante2004.com* – *B. E.*)

A *Cassini űrszonda* megérkezett a Szaturnusz rendszerébe, és megkezdte bonyolult keringését az óriásbolygó körül. A képen a 2004. július 1-je és 2007. augusztus 30-a közötti (tervezett) pálya két vetülete látható. A baloldali ábrán feltüntették két Szaturnusz-hold, a Titán és a Iapetus pályáját is. A *Cassini* 2004. december 24-én bocsátja útjára az európai *Huygens-szondát*, amely 2005. január 14-én ereszkedik le a Titán légkörébe. A további keringései során a *Cassini* összesen negyvenötször közelíti majd meg a Titánt, és aktivitásának három éve alatt 76 keringést végez a Szaturnusz körül. *(The Planetary Report – A. I.)*



Eltávozott ismét egy veterán űrhajós

2004. július 3-án, 74 éves korában szívroham következtében elhunyt *Andrijan Nyikolajev*, az egyik leghíresebb *szovjet-orosz űrhajós*. Először 1962 augusztusában a *Vosztok 3* fedélzetén járt a világűrben, mint az első páros-repülés résztvevője (*Pavel Popovics* ugyanakkor keringett a világűrben a *Vosztok 4*-gyel, de nem kapcsolódtak össze.) Később, 1970 júniusában 18 napot repült a *Szozuz 9*-cel Föld körüli pályán. Felesége az első női űrhajós, *Valentyina Tyereskova*. Nyikolajev később az Űrhajós Kiképző Központ igazgatója volt. *(Spaceflight – A. I.)*

Ajánljuk még az *Aero Magazin* júliusi számának nagyobb cikkeit: *Négy lépés a Marsig* (Almár Iván); *Apollo Hold-expedíciók 1969-1972.* (Mészáros István); *A Galileo Budapesten* (Szentpéteri László), valamint Horváth András összeállítása a *Cassini-Huygens szondáról a Mars-kutatás legújabb híreiről* (lásd cikkünket az 1. oldalon) és a *magánűrrepülőgép rekordkísérletéről*. Az *Aero Magazin* augusztusi számából: *Mesterséges gravitáció űrhajósoknak* (Almár Iván); terjedelmes cikk sok ábrával *A Cassini-Huygens*, illetve egy rövidebb: *A Spirit a Columbia-hegyeknél* (mindkettő szerzője Horváth András); *Asztronautikai oktatás Európában* (Frey Sándor – Ledneczki István – Szentpéteri László).

Érdekes továbbá elolvasni a *Meteor* július-augusztusi számában a *Újabb űrszonda vizsgálja a Szaturnuszt* (a *Voyagerektől a Cassiniig*), valamint *A golyóbisok bolygója* című cikkeket (a *Spirit* és az *Opportunity* eredményei – Kereszturi Ákostól).