



Ú R K A L E I D O S Z K Ó P

1027 Budapest, Fő utca 68. Postacím: 1371 Budapest, Pf. 433

Telefon/fax/üzenetrögzítő: (06-1) 201-84-43

www.mant.hu Számlaszám: 10300002-20617536-00003285

2006. január

XX. évfolyam, 1. szám

kézirat gyanánt

Új év, új fogadalmak...

Az elmúlt időszakban sok jogos kritika érte a Körlevelet és az Úrkaleidoszkópot – szerencsére nem a tartalmuk, hanem a késedelmes megjelenésük miatt. Ezen 2006-ban (is) szeretnénk változtatni, a késések okainak felszámolásában reménykedve. Ezért az Úrkaleidoszkóp szerkesztésének menetében kisebb változtatásokat tervezünk: belső határidőket szabunk és új szerkesztő próbálkozik a „lehetetlennek látszó” feladattal... A cél az, hogy az új esztendőben az Úrkaleidoszkóp lehetőleg még a tárgyhónapban eljusson tagtársainkhoz. Ennek feltétele, hogy a megjelentetni kívánt anyagok időben – és megfelelő mennyiségben – eljussanak hozzánk, s emellett a sokszorosításban és a postázásban se legyen fennakadás. Ehhez kéri segítségüket (és ne adj' Isten türelmüket) a „próbaidős” szerkesztő: Frey Sándor.

A DNS építőköveire bukkantak egy születő bolygórendszerben

A Spitzer-űrteleszkóppal az acetilén és a ciánhidrogén nyomára akadtak egy fiatal csillag körül a Föld típusú bolygók keletkezési zónájában. A fehérjék és a DNS alapvető építőköveinek számító anyagokat először azonosították egy születő bolygórendszerben.

A földi élet kialakulásához szükséges kémiai alapanyagok jelentős része a csillagközi térben is megtalálható. Ezek sűrű és hideg molekulafelhőket alkotnak, amelyekben új csillagok és körülöttük új bolygók születnek. Az egyik nagy kérdés az, hogy a bolygók belsejében és a születő csillagok környezetében uralkodó magas hőmérséklet hatására miként alakulnak át ezek a molekulák. Egy részük lebomolhat, ugyanakkor a hő újabb kémiai reakciókat katalizálva tovább bővítheti az előforduló anyagok körét.

Fred Lahuis (Leiden Observatory) és kollégái az IRS 46 jelű, a Naphoz hasonló (illetve annál valamivel kisebb tömegű) csillagot vizsgálták 2004-ben. Az égitest a Kígyótartó (Ophiucus) csillagképben, a Földtől 375 fényévre található, egy fiatal csillagkeletkezési régióban. Sok más társához hasonlóan ezt is anyagkorong övezi, amelyből később valószínűleg bolygók jönnek majd létre. A Spitzer-űrteleszkóp infravörös detektorával 9,9 és 37,2 mikrométer közötti hullámhosszakon szén-dioxidot és meglepően sok szerves anyagot, ezen belül is acetilént (C₂H₂) és hidrogén-cianidot (ciánhidrogén, HCN) azonosítottak az anyagkorongban. A gáz halmazállapotú molekulák 100 °C körüli és afeletti hőmérsékletük alapján közel vannak a csillaghoz, feltehetőleg abban a távolságban, ahol a Föld típusú bolygók előfordulhatnak.

A felfedezés keretében először azonosították acetilént és ciánhidrogént egy csillaghoz 6 Cs.E.-nél közelebb, azaz a Föld típusú bolygók keletkezési zónájában. A kutatócsoport mintegy 100 hasonló fiatal égitestet vizsgált meg, de közülük csak ennél akadt ilyen összetevőkre. Később a Keck Teleszkóppal is megerősítették a molekulák jelenlétét. Emellett intenzív, kifelé mutató anyagáramlást azonosítottak a korongban, ami a központi csillag anyagkibocsátásával lehet kapcsolatban. Az IRS 46 ahhoz hasonló állapotban lehet, amilyen a belső Naprendszer volt a Föld kialakulása előtt.

Korábban az ESA infravörös űrobszervatóriumával (ISO) is észleltek már ilyen összetevőket, de csak igen nagy tömegű csillagok környezetében. Hasonló molekulák a Naprendszerben elsősorban az óriásbolygók, valamint a Titan légkörében és üstökösökben találhatóak a Földön kívül. Bolygónkra a feltételezések szerint nagyobb mennyiségben a Naprendszer keletkezésének időszakában kerültek, meteoritok közvetítésével. Az acetilén és a hidrogén-cianid vizes környezetben zajló kémiai reakcióik során a fehérjék és a DNS alapvető építőköveit hozzák létre – tehát kulcsszerepük volt a földi élet kialakulásához vezető, úgynevezett prebiotikus kémiai folyamatokban.

(www.origo.hu)

Optikai adatátvitel műholdak között

Sikerült az első, lézernyaláb segítségével végrehajtott kétirányú adattovábbítási kísérlet egy japán és egy európai mesterséges hold között. A december 9-én végrehajtott próba résztvevői az idén augusztusban felbocsátott, kb. 600 km magas pályán keringő japán *Kirari* (más néven OICETS) és a geostacionárius pályán levő európai *Artemis*

távközlési mesterséges hold voltak. (Az Artemist 2001 júliusában indította az ESA, de csak hosszú, komplikációkkal teli út után, 2003 elején érte el tervezett pozícióját.)

A Kirari már a második mesterséges hold, amely az Artemist lézeres adatátviteli kísérlethez használta. Korábban – 2001 novemberétől kezdve rendszeresen – a SPOT-4 próbálta ki először, hogy működőképes-e az adatokat egy lézernyalábra „ültető” műszaki megoldás. A most végrehajtott kísérlet újdonsága, hogy nem csak adatokat, hanem parancsokat is továbbítottak, és a kapcsolat kétirányú volt. A kommunikációs összeköttetés minősége kitünőre sikerült. Mindenesetre nem egyszerű feladat egy akár 40 ezer km távolságban, több kilométeres másodpercenkénti relatív sebességgel mozgó másik űreszközt „eltalálni” a keskeny lézernyalábbal. A japán JAXA és az európai ESA űrügynökség közötti együttműködés keretében a tesztek 2006-ban is folytatódnak, hogy minél változatosabb körülmények között ellenőrizhessék a rendszert.

Ha majd elterjed, az optikai adatátvitel számos előnyt nyújt a hagyományos rádiófrekvenciás kommunikációhoz képest. Nagy sávzélességet lehet elérni viszonylag kis tömegű, kis teljesítményigényű berendezésekkel. Az adattovábbítás minőségét sem befolyásolja zavaró interferencia. Nem véletlen, hogy mindkét űrügynökség további kutatási és fejlesztési tervekkel rendelkezik e téren. *(www.urvilag.hu, F. S.)*

Sikeres Meteosat-indítás

Az Egyenlítőhöz közel, Dél-Amerikában, Francia Guyana területén levő európai űrközpontból Ariane-5 hordozórakétával indult az MSG-2 (Meteosat Second Generation-2) meteorológiai hold, az európai Meteosat mesterséges holdak második generációs sorozatának második darabja. A pontos startidőpont (a mi időzónánkban) 2005. december 21., 23:33. A Meteosat sorozatban 1977 óta egyhuzamban ez volt a kilencedik sikeres indítás. Az űreszközt az ESA készítette az EUMETSAT európai meteorológia szervezet számára. (Az 1986-ban alakított szervezetnek a 17 ESA-tagállam mellett – más európai országok társaságában – hazánk is tagja.)

A mesterséges hold 12 különböző hullámsávban vizsgálja majd a Földet. Negyedóránként közvetít képeket például a látható és infravörös tartományban, 1 km-es felszíni felbontással. A korábbi Meteosat holdakhoz képest az adatmennyiség mintegy megtízszereződik. Maga az űreszköz kb. 2 tonna tömegű, jócskán (két és félszer) nagyobb az elődöknél. A hengeres test magassága 3,74 m, átmérője 3,22 m. A starttömeg felét azonban a hajtóanyag teszi ki, amellyel majd eléri és a remények szerint 7 évig megtartja pozícióját a geostacionárius pályáján.

A Meteosat-9-re átnevezett hold adataival hamarosan találkozhatunk az időjárás-jelentésekben. Ugyanis – miután átesik a több hónapos beüzemelési időszakon – ez lesz az elsődleges európai adatszolgáltató meteorológiai mesterséges hold. Az Egyenlítő és a 0 fokos hosszúsági kör metszéspontja (a Guineai-öböl) felett „állomásozva” tartja majd megfigyelés alatt Európa, Afrika, a Közel-Kelet és az Atlanti-óceán térségét. A most működő Meteosat-8 „tartalék állományba” kerül, 3,4 fokkal nyugatabbi pozícióba átirányítva, hogy bármilyen meghibásodás esetén biztosítsa a szolgáltatás folyamatosságát. Az EUMETSAT egyébként még a régi holdak közül is üzemben tartja a Meteosat sorozat 5., 6. és 7. darabját, kiterjesztve a lefedettséget az Indiai-óceán térségére is. *(www.urvilag.hu, F. S.)*

Friss hírek a műholdas helymeghatározó rendszerekről

A sikeres tesztek után december 19-én teljesen működőképesnek nyilvánították az amerikai **GPS** helymeghatározó műholdrendszer szeptember 25-én indított Block IIR-M1 jelű, legújabb generációs műholdját. A IIR-M műholdak új civil, polgári kódot (C/A-kód) fognak sugározni egy második (L2c jelű) frekvencián (vivőjel: 1227,6 MHz). Ennek jelentősége az, hogy a jövőben polgári kódú (de kétfrekvenciás!) vevőkkel is nagyobb pontosság lesz elérhető. A műholdak másik újdonsága (és erre utal a nevükben található M betű) az, hogy új titkos katonai kódot (M-kód, vagy Military-kód) is sugározni kezdenek. Ez a jelenlegi titkos P- (Y-) kódnál is nehezebben törhető fel és zavarható. Ez pedig az amerikai és szövetséges katonai műveletek szempontjából létkérdés.

December 25-én Bajkonurból egy Proton-K nehézrakétával sikeresen pályára állították az orosz **GLONASSZ** navigációs műholdrendszer három legújabb műholdját. A start során egy első generációs GLONASSZ és két új generációs GLONASSZ-M mesterséges hold került pályára. Az új típusú, 7 éves időtartamra tervezett mesterséges holdaktól várják az orosz illetékesek a hosszú ideje vegetáló GLONASSZ újbóli fejlődésének kezdetét. Az eredetileg szovjet, majd orosz rendszer holdjait 1987-ben kezdték felbocsátani. Az amerikai GPS rendszerhez alapelveiben nagyon hasonló GLONASSZ rádiójeleinek vételével elvileg pontos földfelszíni navigáció és helymeghatározás érhető el. Csakhogy a műholdrendszer a GPS-nél jóval kevésbé megbízhatónak bizonyult, s így világszerte nem terjedhetett el. Csupán rövid ideig – a kilencvenes évek közepén – működött a rendszer a teljes kiépítettséget jelentő 24 műholddal. Utána – főleg pénzügyi okokból – évekig egyetlen indításra sem került sor. Így 2003-ban már csak nyolc működő hold maradt. Oroszországban ugyanakkor 2002-től nagyszabású programot indítottak, amelynek során a rendszert modernizálni szeretnék. A tervek szerint 2010 környékére ismét eléri a teljes kiépítettséget. Az új GLONASSZ-M holdak egy második, a polgári felhasználók számára is elérhető frekvencián (L2c) is sugároznak, így növelve majd a helymeghatározás pontosságát. Amennyiben a három műholdat sikerül beüzemelni, akkor a pályán lévő GLONASSZ holdak száma eléri a 17-et, míg a működőké a 14-15-öt.

December 28-án Bajkonurból sikeresen pályára állították a 2010-ig kiépítendő európai műholdas navigációs rendszer, a **Galileo** első – egyelőre kísérleti – műholdját. Az Angliában készített GIOVE-A nevű holdból és a Fregat végfokozatból álló kettőst 3 óra 42 perc 31 másodperccel a start után választották le a Szojuz rakétáról. Ezután a Fregat feladata volt a GIOVE-A végső (23 222 km magas) pályára történő állítása. Az első orbitális műveletekre mintegy 7 és fél órával az indítás után került sor. Ekkor nyitották ki a napelemeket, majd megkezdték a műhold tesztelését. Az Európai Bizottság és az ESA közös, az amerikai GPS rendszerrel ellentétben polgári irányítás alatt álló Galileo programja első holdjának fő feladata a rendelkezésre álló sugárzási rádiófrekvenciák „lefoglalása”, valamint egyes műszaki megoldások kipróbálása lesz. Tervezett élettartama csupán 2 év, így valószínűleg nem éri majd meg a Galileo rendszer igazi beindulását. *(www.urvilag.hu, www.spaceflightnow.com, Sztp. L., F. S.)*

Progressz-start magyar vonatkozással

A Nemzetközi Űrállomás felé indított legújabb orosz teherűrhajó tudományos rakományában a *Matrjoska-II* programhoz tartozó detektorok is helyet kaptak. A Progressz M-55 jelű automata szállítóűrhajó a kazahsztáni Bajkonurból indult december 21-én. A repülés 3. napján dokkolt az űrállomáshoz. A kétfős állandó személyzet számára friss élelmiszereket, ruhákat és karácsonyi meglepetéseket is szállított.

Az útnak volt magyar vonatkozása is. A teherűrhajón szereplő tudományos anyagok egy része az ESA Matrjoska-II programjához tartozó detektorcsomagokból áll. Ezek a Matrjoska fantomba, illetve annak ruhájára lesznek elhelyezve. A fantom a Zvezda modulban kap helyet kb. 1 évig. A program célja az űrhajósok testében kialakuló, a kozmikus sugárzásból eredő dóziseloszlás vizsgálata. A KFKI Atomenergia Kutatóintézet Sugárvédelmi Kutatólaboratóriumának (AEKI SKL) munkatársai 5 detektorcsomagot küldtek erre a kísérletre.

A kísérlet első részében a fantom a Zvezdához rögzítve, az űrállomáson kívül repült. A benne és rajta levő detektorok októberben kerültek vissza a Földre. A magyar detektorok december végén érkeztek kiértékelésre Budapestre. *(www.urvilag.hu, Pálfalvi József)*

Az ESA Miniszteri Tanácsának ülése Berlinben

December 5-6-ára az Európai Űrügynökség első alkalommal hívott meg Kanadán kívül nem tagállamot megfigyelőként. A meghívott 10 új EU-tagállam, illetve Románia és Bulgária közül Magyarország, Lengyelország, Csehország, Románia, Észtország és Ciprus volt jelen. A Tanács elfogadta az ESA hosszú távú fejlesztéséről szóló koncepciót, a kötelező programok finanszírozását a 2006–2010-es évekre, a hordozórakéta- és az emberes programok jövőjével kapcsolatos európai részvétel további terveit, így a Kourou-i űrközpont működtetéséről szóló szerződés meghosszabbítását. Az elkövetkező években az adminisztratív költségek szinten tartása, a tudományos programok költségvetésének évi 2,5%-os növelése a cél. Az önkéntes programokból az űrhajósprogramok, a műholdas navigációval összefüggő feladatok és a Mars kutatását célzó Aurora-program emelkedik ki. *(MŰI, www.hso.hu)*

Az eseményről a HVG december 17-i számában Űrutasellátó címmel közölt részletes, elsősorban gazdasági nézőpontú elemzést, amelyet az alábbiakban némileg rövidítve idézünk:

Egyenesen fantasztikusnak nevezte az ESA új költségvetését a szervezet főigazgatója. Jean-Jacques Dordain lelkesedése annak köszönhető, hogy az ügynökség igényeinek 95 százalékára rábólintottak, sőt bizonyos programokra a vártnál több pénzt is adtak berlini értekezletükön a tagállamok miniszterei, akik az ESA már futó, illetve új programjaira – a Reuters hírügynökség adata szerint – összességében 8,25 milliárd eurós keretet hagytak jóvá szokatlanul nagy egyetértésben a 2006–2010 közötti időszakra.

„Hosszú idő után leállítottuk a lejtmenetet, ami azt jelzi, hogy van politikai akarat és szándék az űrprogramok folytatására” – hangoztatta Laurens-Jan Brinkhorst, a holland gazdasági tárca vezetője, az ESA miniszteri tanácsának soros elnöke. A Londonban megjelenő tudományos hetilap, a *Nature* elemzése arra hívta fel a figyelmet, hogy megkezdődhet az űrügynökség által Kozmikus vízió címen kidolgozott hosszú távú, 2025-ig szóló tudományos program alapjainak lerakása. Mint Franco Bonacina, az ESA szóvivője a *New Scientist* amerikai tudományos folyóiratnak kijelentette: valószínűleg finanszírozhatóak lesznek az olyan, meglehetősen költséges programok is, mint például a már többször elhalasztott *BepiColombo*, amelynek keretében 2012-ben szondát és leszállóegységet küldenének a Merkúr kutatására.

A nemzetközi űrállomás (ISS) üzemeltetéséhez eredetileg 800 millió euróval kívánt hozzájárulni az ESA, ezt az összeget azonban 100 millióval megkurtították a miniszterek. Igaz, Dordain szerint mégiscsak jelezték az Egyesült Államoknak, hogy Európa továbbra is kiáll e program mellett. Az amerikai űrrepülőgépek egyikével az első lehetséges alkalommal csatlakoztatni akarják az ISS-hez a Németországban már készen várakozó európai űrlaboratóriumot, a *Columbus*, amelynek startját eredetileg 2004 októberére tervezték, de aztán a Columbia űrsikló 2003. februári balesete miatt elhalasztották.

A világszerte feltárására szánt 724 millió euró jelentős részét a tervezett Mars-expedícióra utalták ki az ESA költségeihez a GDP arányában hozzájáruló tagországok miniszterei. Az elképzelések szerint az Aurora-program

keretében hat év múlva indulhatna kozmikus útjára az *ExoMars* misszió, amely 2013-ra egy talaj- és kőzetminták gyűjtésére is alkalmas leszállóegységet juttatna a vörös bolygóra, hogy ott az élet jelei után kutasson.

A kért 200 millió eurónál 53 millióval többet kapott – egyelőre két évre – az úgynevezett globális környezeti és biztonsági megfigyelő (GMES) rendszer, amely a Földet figyelő műholdak és földfelszíni berendezések adatait összesíti. A hálózatot, amelynek űrbeli infrastruktúrája a becslések szerint 2006–2013 között 2,3 milliárd euróba kerül majd, az EU-tól amúgy teljesen független ESA az unióval közösen működteti. Az eddig befektetett 230 millió euróból 130 milliót az ügynökség állt, 100 milliót pedig Brüsszel, s a közösség további hozzájárulásáról csak új EU-költségvetés elfogadása után derülnek ki részletek. Az ESA – még a hónap elején nyilvánosságra hozott – közleménye szerint mindenesetre attól kell tartani, hogy az EU-n belüli politikai és költségvetési viták miatt lassulhat az európai űrpolitika megvalósítása, amelynek szabályozására tavaly május óta keretmegállapodás van érvényben. A GMES segíthet a klímaváltozás és különböző természeti katasztrófák okainak a felderítésében, s megkönnyíthet olyan döntéseket, mint például az uniós halászati kvóták megállapítása.

Az európai űrtechnológiai versenyképesség megőrzése vezérelte az általában három-négyévente összeülő minisztereket akkor, amikor az értekezleten elfogadott határozat egyikében úgy foglaltak állást, hogy űrprogramjainak végrehajtásában az ESA hagyatkozzon európai hordozóeszközökre. Az Ariane-5, a jövőre vagy 2007-ben bemutatkozó, több európai ország részvételével kifejlesztett Vega, valamint az – egy év eleji megállapodás értelmében a francia guyanai Kourou űrtámaszpontjáról is felbocsátható – orosz Szojuz rakéták kapnak elsőbbséget a felbocsátásoknál, amelyekre összesen 1 milliárd eurós keretet szánnak. (www.hvg.hu)

Újabb lépés a magyar ESA-tagság felé

A múlt év végén lépett hatályba a 22/2005. (XII. 9.) Miniszterelnöki Határozat. Ennek értelmében Kovács Kálmán informatikai és hírközlési miniszter, a magyar űrkutatás felügyelő minisztere felhatalmazást nyert Magyarországnak az Európai Űrügynökséghez (ESA) való csatlakozását célzó tárgyalások kezdeményezésére, azok lefolytatására. Hazánk 2009-re szeretne az ESA teljes jogú tagjává válni. (MŰI, www.hso.hu)

Megjelent a Meteor Csillagászati Évkönyv 2006

A legfrissebb Évkönyv is tartalmaz olyan írásokat, amelyeket az űrkutatás iránt érdeklődők szívesen olvashatnak. Közülük is kiemelkedik Illés Erzsébet összefoglaló cikke a *Naprendszer holdjairól*. Amit ma tudunk ezekről az érdekes és változatos formában előforduló égitestekről, azt jórészt az űrszondáknak köszönhetjük. Az ismeretanyag napjainkban is bővül, s az új eredmények legalább annyi kérdést vetnek fel, mint amennyit megválaszolni segítenek. A csillagászat legújabb eredményei rovatban is találkozhatunk az űrkutatással kapcsolatos hírekkel, legyen szó a Napról, a Marsról, a Szaturnuszról és holdjairól, csillagokról és a körülöttük levő gyűrűkről, stb.

Az Évkönyvet – amelynek borítóját a Mars Express Phobos-fotója díszíti – a Magyar Csillagászati Egyesület (MCSE) adja ki. Bolti ára 1950 Ft (az MCSE tagjai tagdíjuk fejében illetményként kapják).

Lapszemle

ÉLET•TUDOMÁNY

A hetilap decemberi számaiból az alábbi cikkekre hívjuk fel olvasóink figyelmét:

48. szám: A Föld irányába tartó, esetleges jövőbeli ütközéssel fenyegető feltételezett kisbolygók eltérítésére a NASA két űrhajósa a „gravitációs traktor” futurisztikus ötletével állt elő. Ennek lényege, hogy az égitest közelébe idejében eljuttatott űreszköz tömegvonzásánál fogva lassan, de biztosan módosíthatná a kisbolygó eredeti pályáját. Ez épp elég lehetne arra, hogy az ütközés megelőzhető legyen. Az ötlet gyakorlati kipróbálására a közeljövőben mindenesetre nincs esély... *Tigriscsikos jégmezők* címmel Gesztesi Albert ír a Szaturnusz jeges holdja, az Enceladus felszíni alakzatairól, a Cassini űrszonda legújabb méréseinek fényében. A cikket gyönyörű felvételek illusztrálják.

50. szám: Szintén Gesztesi Albert a szerzője a *Macskakaparások a Titanon* című írásnak, amely a Szaturnusz másik, felhővel borított holdjáról kapott új Cassini-adatokat elemzi.

51-52. (ünnepi dupla) szám: Folytatódik Gesztesi Albert sorozata a Szaturnusz holdjairól, ezúttal a Dionét bemutatva. A hagyományos év végi *Kozmikus Krónikában* Almár Iván és Horváth András foglalja össze 2005 emlékezetes űrkutatási eseményeit. A négyoldalas cikk címe *Otthonosan a Naprendszerben*, utalva arra, hogy az elmúlt esztendő a Titan, a Szaturnusz (Cassini/Huygens), a Mars (Mars Global Surveyor, Mars Express, Spirit és Opportunity), valamint a kisebb égitestek (Tempel-1 üstökös – Deep Impact, Itokawa kisbolygó – Hayabusa) sikeres kutatásának jegyében telt. Kitér a cikk a Discovery űrrepülőgép újbóli indítására és a második emberes kínai űrrepülésre is. Szó esik még a hordozórakéták új nemzedékeiről, az egyre nagyobb tömegű és hosszabb élettartamú távközlési mesterséges holdakról, a műholdas távérzékelés szerepéről a természeti katasztrófák utáni mentésben, valamint a nemzetközi együttműködésben készülő űrprogramok elé tornyosuló amerikai jogszabályi akadályokról is.