



# Ű 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

2007. január

XXI. évfolyam, 1. szám

kézirat gyanánt

***Kedves olvasóinknak, a MANT tagjainak boldog, sikeres – és sok érdekes űrkutatási hírben gazdag – új esztendőt kívánunk az űrkorszak 50. évében!***

## Discovery (STS-116)

Közép-európai idő szerint december 10-én hajnalban elindult a Discovery űrrepülőgép, fedélzetén hat amerikai és egy svéd űrhajóssal. Az éjszakai start során és után lezajlott vizsgálatok alapján nem történt olyan esemény, ami veszélyeztette volna a küldetést és a visszatérést. Az egyik fontos feladat a Nemzetközi Űrállomás (ISS) néhány szerkezeti elemének, a napelemtáblákat tartó rendszernek a megerősítése volt. Ennek keretében a régi napelemtáblák felét fel kellett csavarniuk, hogy helyet nyerjenek a legutóbb feljuttatott új napelemtábla elfordításához. Még összetettebb munka volt az elektromos hálózat és a hűtőrendszer átalakítása. Az ISS 1998 óta gyakorlatilag egy ideiglenes hálózattal üzemelt. Az új napelemtábla révén jelentősen megnő a teljesítmény, és a hálózatnak is többet kell bírnia. Az űrhajósok a tervezett három űrséta során a programot sikeresen végrehajtották, egy kivétellel. Egy beragadt napelemtábla problémájának megoldásához egy negyedik, terven felüli űrsétát kellett beiktatni. A Discovery végül egy napos késéssel, december 22-én tért vissza Floridába. Előtte rakteréből kibocsátott egy miniműholdat, amely elsősorban egy kisméretű és csekély energia-felvételű kamerát, valamint a helyzetstabilizáláshoz szükséges újfajta giroszkópot tesztl. Egy másik miniműholdat diákok terveztek, radar-visszaverődési kísérletek végrehajtására. Az ANDE kísérletet keretében pedig a raktérből kibocsátott két apró gömb viselkedését vizsgálják, s abból a ritka felsőlégkörben, nagy magasságban jellemző gázmennyiségre következtetnek. Ez az űrszemét kisebb darabjainál a pálya előrejelzését könnyíti meg. ([www.origo.hu](http://www.origo.hu), [www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu))

## Kínai–amerikai űrkapcsolatok

Sun Lai-yan, Kína Nemzeti Űrügynökségének vezetője bejelentette, hogy a jövőben évente tartanak a kínai űrügynökség és a NASA vezetői, szakemberei egyeztető tárgyalásokat. Ennek során fel kívánják tárnai az együttműködés lehetséges területeit többek között az űrtudományok, a földtudományok és az űrszemét kutatásának területén. Mindez akkor hangzott el, amikor Michael Griffin, a NASA főigazgatója szeptemberben hivatalos látogatáson Pekingben járt. A látogatás kapcsán a jövőbeni együttműködésről megfogalmazott általánosságok mellett a kínai űrprogramra vonatkozó érdekes adatok is napvilágot láttak. Kínai illetékesek szerint országuk űrköltségvetése kevesebb, mint egytizede a NASA-énak (17 milliárd dollár 2007-re). *(Eszerint tehát a kínai űrköltségvetés kb. fele az ESA mintegy 3 milliárd eurós éves költségvetésének! – B.E.)* Fejlődő országgént Kína űrprogramját elsősorban a gazdasági és társadalmi fejlődés, valamint a tudományos kutatás és műszaki fejlesztés céljainak rendeli alá. Lai-yan ugyanakkor elmondta, hogy Kína mintegy 2,4 milliárd dollárt költött a Szenssou (Mennyei Hajó) nevű űrhajócsalád kifejlesztésére. A **Szenssou-6** tavaly októberi repülése nem egészen 125 millió dollárjukba került. Ugyanakkor Kína holdkutató programja első szakaszának a költségvetése valamivel meghaladja a 125 millió dollárt. Kína 2007-re tervezi első holdszondája indítását, a három szakaszból álló **Chang'e** program első lépéseként. A program végére, 2010-re automata szondát kívánnak a Hold felszínére juttatni. Ennek a projektnek 170 millió dollár a költségvetése. A NASA vezetői elégedetten nyilatkoztak a Kínában látottakról, elmondták, hogy a látogatás elérte célját. Átfogó képet kaptak a kínai űrprogramról, amit a lehetséges együttműködés egyes témáiban szakértői megbeszélések fognak követni.

*(Spaceflight, 2006. december, B.E.)*

## Együtt a Holdra?

A Hold meghódításában egykor nagy rivális Oroszország szívesen csatlakozna az új amerikai holdprogramhoz. Az oroszok technológiát és tudást ajánlanak az együttműködéshez (pénzt ugyanakkor nem). Az orosz űrhivatal szóvivője, Igor Panarin szerint tárgyalásokat kezdtek a NASA-val, s reményeik szerint néhány hónapon belül akár meg is egyezhetnek. Oroszország olyan feladatra gondol, amely méltó módon tükrözi az űrkutatásban betöltött szerepét. Példaként az

Európai Űrügynökséggel (ESA) való együttműködésük szolgálhatja: az ESA Kourou-ban építi azt az indítóállást, amelyről 2008-tól orosz Szozjuz rakétákkal végeznek majd kereskedelmi műholdindításokat is.

A NASA december elején bejelentette, hogy 2020-ban négy űrhajósból álló legénységet küldene a Holdra, és 2024-re égi kísérőnk valamelyik pólusa környékén állandóan lakható holdbázist építene fel. Korábban az állami kézben levő orosz RKK Enyergija cég saját holdprogram-javaslatlalt állt elő, szintén holdi kutatóállomás létesítését megcélözva, de a terv egyelőre nem kapott támogatást a kormánytól. Az oroszok Kínával is együttműködnek, akik 2010-ben juttatnának űrszondát a Hold felszínére. *(www.urvilag.hu, F.S.)*

## Marsi víz

Amint arról a múlt hónapban már írtunk, eltűnt az irányítók elől az amerikai **Mars Global Surveyor** (MGS). A Mars körül 1997 óta keringő szondával nem sikerült felvenni a kapcsolatot, így egyre bizonyosabb, hogy végleg elveszett. Már a történetek után hozták nyilvánosságra azokat a MGS-felvételeket, amelyek alapján valószínűsíthető, hogy a Mars felszínén – egyes helyeken, időlegesen – most is előfordulhat a talajból feltörő folyékony víz.

A jelenlegi felfedezés sem számít kétségbevonhatatlan érvek a folyékony víz mai felszíni jelenléte mellett, de az egyik eddigi legerősebb bizonyíték. Két helyszínen, a Terra Sirenum és a Centauri Montes térségében azonosítottak olyan folyásnyomokat, amelyek az elmúlt öt év alatt jöttek létre. A folyásos jellegre a képződmények formája utal: a domborzati akadályoknál elágaznak, és úgy folytatják útjukat lefelé. Mindkét szerkezet több mint száz méter hosszú, és olyan kráterek belső lejtőin található, amelyek falán sok egyéb folyásnyom, úgynevezett sárfolyás mutatkozik – utóbbiak kialakulását már korábban is folyékony vízzel magyarázták. Ezek a sárfolyások a lejtők felső részén erednek, egy kis csatornát vájnak maguknak, és végül legalul lerakják a hordalékukat. Hófoltok megolvadása vagy a felszín alól feltörő víz okozhatja őket. Megjelenésük alapján nem idősebbek kb. egymillió évnél – a mostani megfigyelés alapján pedig két esetben fiatalabbak öt évnél. A két friss forma is sárfolyásnak tekinthető, megjelenésükben azonban kicsit eltérnek társaiktól: itt a világos szín dominál, nem pedig a domborzati alakzat. Idővel talán ezek is olyan képződményekké fakulnak, mint a szomszédaik. A világos színért talán a folyásnyomok belsejében lévő vízjég felel, amelynek egy része elszublimált, majd a képződmény felszínén fagyréteggént újra kicsapódott. De egyelőre azt sem lehet kizárni, hogy magas sótartalma volt a lefolyó víznek, és a víz elszublimálása, illetve megfagyása után visszamaradt só adja a fehéres megjelenést. *(www.origo.hu, Kereszturi Ákos)*

## A Rosetta a Marsnál

Az ESA **Rosetta** űrszondájának irányítói november vége óta készülnek arra, hogy az üstökösszonda 2007 februárjában elrepül a Mars mellett. Mint emlékeztető, a 2004 márciusában indított Rosetta úticélja a Csurjumov–Gerazimenko-üstökös. Útja során a három tonnás szonda több alkalommal is hintamanővert hajt végre, a 2005 márciusi Föld melletti hasonló manőver után a februári, Mars melletti elrepülés lesz a második. A hintamanőverek során az űrszonda energiát nyer, miáltal a repülési idő lerövidíthető, és üzemanyag takarítható meg. A Rosetta azonban még így is csak 2014-ben éri majd el úticélját. (Emlékeztetünk arra is, hogy az ESA szondája egyes fedélzeti egységeinek és tudományos műszereinek elkészítésében a BME SZHT, a KFKI AEKI és a KFKI RMKI magyar szakemberei is részt vettek.)

*(skytonight.com/news, 2006. november 30., B.E.)*

## Törzsutasként a világűrbe

A Virgin Galactic bejelentette, hogy egy Alan Watts nevű elektrotechnikus lesz a cég első „űrhajósa” *(az idézőjel az eredeti cikkből származik! – B.E.)*, aki a cégcsoporthoz tartozó Virgin Atlantic légitársaság járatain törzsutasként gyűjtött bónusz mérföldekkel fizet az űrrepülésért. Watts egy elektrotechnikai cég igazgatójaként kétféle mérföld bónuszt gyűjtött össze. Watts ezzel 2009-ben a Virgin Galactic első ezer úrutasának egyike lesz.

Eközben a Virgin cégcsoport tulajdonosa, Sir Richard Branson újabb részleteket árult el a **SpaceShipTwo** fejlesztéséről, bár a pontos részleteket továbbra is titokban tartják. A Burt Rutan-féle, X-díj nyertes **SpaceShipOne** alapján készülő repülőgép két pilótával és hat utassal emelkedhet majd a magasba az új-mexikói űrrepülőtérről. Branson tervei szerint két szállító-repülőgépet és öt űrrepülőgépet fognak üzemeltetni, a menetjegy ára 190 000 dollár körül várható. A Virgin Galactic elnöke azt is bejelentette, hogy egy tv-show keretében lehetőséget kínálnak arra, hogy bárki nyerjen egy űrrepülést. *(Spaceflight, 2006. december, B.E.)*

## Az űrturizmus jogi szabályozása

Valóban küszöbön áll az űrturizmus megindulása – ezt mi sem bizonyítja ékebben, mint az, hogy megszületett a turisztikai célú repülések első jogi szabályozása. (A magáncégek űrtevékenységére vonatkozóan már eddig is számos jogszabály született, ezek egyike sem foglalkozott azonban az emberes űrrepülésekkel.) Az USA Szövetségi Repülési Hatósága által kibocsátott szabályozás részletesen rendelkezik arról, milyen kiképzést kell kapnia a személyzetnek, milyen egészségügyi alkalmassági feltételeknek kell eleget tenniük, és milyen ellenőrzéseken kell átesniük a cégeknek,

ha engedélyt akarnak kapni fizető utasok űrutaztatására. A szabályozás az Egyesült Államokban bejegyzett minden cégre vonatkozik, függetlenül attól, honnan kívánják repüléseiket indítani (mint arról az Ūrkaleidoszkópban hírt adtunk, az amerikai Space Adventures Szingapúrban és az Egyesült Arab Emírátságokban építi űrrepülőtereit). Ugyanez a szabályozás érvényes a nem amerikai cégekre is, ha az Egyesült Államok területéről akarnak felszállni (ez a brit tulajdonú Virgin Galacticot érinti, amely Új-Mexikóban kíván űrrepülőteret üzemeltetni). A 2007. február 13-án hatályba lépő rendelkezések szerint a cégeknek a repülés előtt írásban kell figyelmeztetniük utasaikat az utazás veszélyeire, beleértve a halálos kimenetelű baleset kockázatát is. A cégeknek biztosítást kell kötniük utasaikra. Nincs szabályozva, ki vállalkozhat űrrepülésre, de a jogszabály előírja az utasok részére adandó alapkiképzést. Az Egyesült Államok a magán-űrrepülésekkel kapcsolatban minden felelősséget az üzemeltetőkre ruház át, sem a cégek, sem pedig az utasok nem indíthatnak kártérítési pereket az állam ellen. *(www.msnbc.msn.com, 2006. december 15., B.E.)*

### Európai óriástávcső terve

Az Európai Déli Observatórium (ESO, European Southern Observatory) 11 európai ország kormányközi szervezete, amely egyebek között Chilében működtet óriástávcsöveket. Az ESO illetékesei bejelentették, hogy a következő 3 évben 60 millió eurós költséggel elkészítik az Európai Extrém Nagy Távcső (EELT, European Extreme Large Telescope) megvalósíthatósági tanulmánytervét. Az óriástávcső szegmensekből álló főtükreinek átmérője a tervek szerint kb. 40 méter lenne, és egy 80 m átmérőjű, forgatható kupolában helyezkedne el. Becslések szerint a műszer kivitelezésének költsége 800 millió euró körül lenne. Az alkalmazkodó optikájú távcső érzékenysége 100-szor akkora lenne, mint a jelenleg működő legnagyobb földi távcsövéké. A távcső a tervek szerint 2017 körül lenne üzembe állítható. *(skytonight.com/news, 2006. december 12., B.E.)*

### Meteor Csillagászati Évkönyv 2007

A Csillagászati Évkönyv idén is bővelkedik űrkutatási vonatkozású témákban. A nagy cikkek közt Kálmán Béla ír a naptevékenység kutatásának szentelt 2007-es Nemzetközi Héliofizikai Évről. A csillagászat legújabb eredményei rovatban szó esik a Columbia-katasztrófát túlélő fonalférgekről; a Nappal, a Marssal, a Jupiterrel, a Szaturnusszal, az Uránusszal, a Plútóval kapcsolatos új eredményekről; az Itokawa kisbolygóról; a Stardust, a Deep Impact és a Voyager űrszondákról; a világegyetem távoli vidékeinek röntgen, infravörös, optikai tartományban végzett űrcsillagászati megfigyeléseiről. Horvai Ferenc részletesen beszámol a MANT elmúlt tíz évéről. A 324 oldalas, színes mellékletet is tartalmazó évkönyvet – amelynek címlapját a Nap díszíti a SOHO felvételén, hátsó borítóján pedig a Szaturnusz Hyperion holdja látható a Cassini képén – a Magyar Csillagászati Egyesület (MCSE) adja ki. Bolti ára tavaly óta nem változott, 1950 Ft. (A kötetet az MCSE tagjai tagdíjuk fejében illetményként kapják.)

### Hírek röviden

- Az október végén indított kínai **Sinosat-2** távközlési hold használhatatlanná vált, miután pályáját elérve nem tudta kinyitni napelemeit és kommunikációs antennáját.
- December 8-án az európai Ariane-5 ECA hordozórakéta ötödik 2006-os indítása során két amerikai távközlési holdat (**WildBlue-1** és **AMC-18**) állított pályára.
- December 12-én orosz Proton rakétával indult a **MEASAT-3** malajziai távközlési mesterséges hold.
- Sikeresen mutatkozott be a december 1-jén megalakult amerikai United Launch Alliance (ULA). A cég egy kézben egyesíti a valamikori két vetélytárs, a Boeing és a Lockheed Martin rakétáinak – a Delta illetve az Atlas családnak – a gyártását és értékesítését az amerikai kormányzati megrendelők számára. A Delta-2 december 14-i indítása egy kéműholdat juttatott pályára.
- A februárban majd a Jupiter mellett lendületet vevő, 2015-ben a Plútóhoz érő **New Horizons** űrszonda kamerájának felvételein először sikerült azonosítani a 4,2 milliárd km-re levő Plútó halvány, pontszerű képét.
- Az ESA **Envisat** földmegfigyelő mesterséges holdjával folyamatosan készülő felvételeket kb. 2 óras késéssel nyilvánosan elérhetővé teszik a [www.esa.int/miravi](http://www.esa.int/miravi) honlapon. Az archívum már 2006 májusától tartalmaz képeket.

*(www.urvilag.hu)*

---

### Lapszemle



A tudományos ismeretterjesztő hetilap november végi és decemberi számaiból:

**47. szám:** A Holdról az **Apollo**-korszak felvételeinek és modern színeképelemzési adatoknak az összevetéséből kiderítették, hogy geológiailag „élőbb”, mint eddig gondolták: vulkáni gázkitörésekre utaló jeleket találtak az utóbbi 1-10 millió évből. Tavaly a NASA **Swift** gamma-űrszervatóriuma az eddig látott legerőteljesebb flert észlelte – szerencsére nem a Napon, hanem egy 135 fényévre levő csillagon.

**48. szám:** A **Hubble**-űrtávcsővel újabb, távoli Ia típusú szupernóvákat vizsgáltak. Ennek alapján úgy vélik, hogy a világegyetem tágulását felgyorsító „sötét energia” hatása már 9 milliárd évvel ezelőtt is kimutatható. A Szaturnusz körül keringő **Cassini**-űrszonda az óriásbolygó déli pólusa fölött örvénylő, sok tekintetben hurrikánra emlékeztető viharzónát fedezett fel. Egy a NASA által is támogatott tanulmány azzal foglalkozik, hogy miképp lehetne a Mars körüli pályára állított tükörrendszerrel a földihez hasonló hőmérsékletet „varázsolni” a bolygó hideg felszínének legalább egy kicsi, egy kilométer átmérőjű területén. Az ott megolvadó jég egy reménybeli marsbázis vízkészletét is biztosíthatná.

**49. szám:** Az NGC 1316 jelű elliptikus galaxisban öt hónap különbséggel feltűnt két szupernóvát láthatjuk a **Swift** felvételén. Az új japán napkutató műhold, a **Hinode** a november 8-i Merkúr-átvonulást örökítette meg.

**50. szám:** Az idei fizikai Nobel-díjat a világegyetem mikrohullámú háttérsugárzásának feketetest-jellegét és anizotrópiáját felismerő kutatók nyerték el. A **COBE** műhellyel végzett mérésekről, a háttérsugárzást jelenleg megfigyelő **WMAP** és a közeljövőre tervezett **Planck** programjáról is olvashatunk. A **Cassini**-szonda újabb és újabb megközelítései során egyre több információval szolgál a Szaturnusz óriásholdja, a Titan légköréről.

**51-52. (dupla) szám:** Almár Iván és Horváth András idei 6 oldalas, képes kozmikus krónikájának címe *Űrállomás-építés és bolygó kutatás*. A Tudomány Világa rovatban szó esik még a NASA Hold-terveiről és az amerikai **GALEX** ultraibolya űrobszervatóriummal egy csillagot elnyelő aktív galaxismagról végzett mérésekről.

## meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület folyóirata decemberi számának űrkutatási vonatkozású híreiből:

Többek közt az ESA **XMM-Newton** röntgenteleszkópjának mérései alapján úgy tűnik, hogy az Abell 3376 galaxishalmaz két kisebb halmaz összeolvadásával alakult ki. A **Hubble**-űrtávcső megfigyelései a Pókháló-galaxis tanulmányozása révén betekintést nyújtanak a galaxisok születésének folyamatába. Szomszédunkban az Andromeda-galaxis (M31) korábban az M32 jelű kis elliptikus kísérőjével ütközött – erősítették meg a **Spitzer**-űrtávcső infravörös felvételei. A 10,5 fényévnnyire levő, Napunkhoz hasonló  $\epsilon$  Eridani csillag körüli bolygó létét igazolták a **Hubble** pontos pozíciómérései. Olvashatunk még a **Deep Impact** üstökös-kutató szonda meghosszabbított küldetéséről és a **STEREO** napkutató űrszondapáros startjáról. A Hold rovat a korábbi űreszközök leszállóhelyeinek megfigyelésére buzdít – még ha magukat az űreszközöket földi távcsövekkel természetesen nem is láthatjuk.

## AERO

A repülő- és űrkutatási folyóirat decemberi-januári dupla számából ajánljuk:

*Interjú a Magyar Űrkutatási Tanács elnökével* (Szentpéteri László): Kovács Kálmán KvVM államtitkár a magyar ESA-csatlakozásról, a hazai űrkutatás stratégiájáról, a szakember- utánpótlás fontosságáról beszél. *RHESSI, a nagy energiák specialistája* (Kálmán Béla): a 2002-ben indult, a Napot a gammatartományban kutató műholdról. *Műholdvadászlat távcsővel* (Almár Iván): nagy csillagászati távcsövekkel próbálják számba venni az egyre zsúfoltabb geostacionárius pályán keringő passzív (rádiókapcsolat nélküli) műholdakat. *A Mars Express „arca”* (Horváth András): A Viking-1 1976-os felvételén feltűnt „Mars-arc” az erózió által alakított tanúhegy. *MOST: kicsi a bors, de erős* (Kálmán Béla): egy kanadai csillagászati miniműhold bemutatása. Olvashatunk még az űrtávérzékelés szerepéről az erdők megfigyelésében, valamint a rövid hírek között Ansari űrutazásáról, a Progressz-M-58-ról, a Discovery (STS-116) útjáról, a Space Adventures cég által tervezett űrigráról, Sziromjatnyikov orosz tervezőmérnök haláláról, a MANT 50 éves évfordulás kiadványáról, a Jövő Háza Központ és a MANT együttműködési keret-megállapodásáról.

## aranysas

Január: Kétségbeesett női hang könyörög, egy haldokló szívdobogása, melyet két olasz testvér rögzített még az 1960-as évek elején. Eltitkolt szovjet űrhajósok, akik életüket veszítették űrrepülésük folyamán? Tagja volt-e Pjotr Dolgov az űrhajós csapatnak, és hogyan halt meg? Az *Űrsztárok és űrsztorik* sorozatban ezúttal az 1960-as évek szovjet űrhajósait övező „titkokat” ismerhetjük meg. Újdonság, hogy az írás illusztrációjaként szolgáló hangfájlok letölthetőek a folyóirat honlapjáról ([www.aranysas.hu](http://www.aranysas.hu)).

## HADITECHNIKA

Februári szám (2007/1): A sci-fi műfajából ismert Aranyi László folytatja az *Első nő a világűrben* történetét, amelyben nem csak Tyereskova űrrepülését, hanem az első női csoport kevésbé ismert tényeit ismerhetjük meg. Schuminszky Nándor – kapcsolódva a cikkhez – megírja Tyereskova egyik tartaléka, a hosszabb ideig Magyarországon élő Zsanna Szergejcsik felkutatását, és közli az Aranyi fordításában nem szereplő, eddig sehol sem publikált képeket a női jelöltek felkészüléséről.

---

A szerkesztő ezúton mond **köszönetet** azoknak, akik az elmúlt év során cikkek, hírek, lapszemle-anyagok elküldésével segítettek munkáját. Névsorban: Almár Iván, Bán András, Bérczi Szaniszló, Both Előd, Schuminszky Nándor.