



# ŰRKALEIDOSZKÓP

a Magyar Asztronautikai Társaság kiadványa

Budapest II., Fő u. 68.

Postacím: Budapest, 1371 Pf. 433.

Telefon: 201 8443

Email: mail.mant@mtesz.hu

XIII. évfolyam 9. szám

1999. szeptember

Kézirat gyanánt

## A Mir-program vége

Viktor Afanaszjev, Szergej Avgyejev orosz és Jean-Pierre Haignere francia űrhajósok augusztus 28-án visszatértek a Földre a Mir űrállomáson végrehajtott űrrepülés után, a Szojuz-TM-29 űrkabinjában. Afanaszjev és Haignere 189 napot töltött a Föld körüli pályán. Ezzel Afanaszjev világrekorder lett, mert három útján összesen 2 év és fél hónapot töltött a súlytalanság állapotában, két hónappal megelőzve Valerij Poljakov űrrosvost, aki két repülésén összesen 1 év 10 és fél hónapot volt a világűrben. A 13 és fél év alatt a 20 t-s, egy modulos Mir űrállomást, több mint 140 t tömegű, 7 modulból és két űrhajóból álló űrkomplexummá fejlesztették. A Mirhez összesen 100 űrhajó indult, ebből 30 személyszállító Szojuz és 10 űrrepülőgép, valamint 60 teherszállító Progressz volt. A Progresszek összesen 140 tonna utánpótlást: élelmiszert, vizet, levegőt, hajtóanyagot, valamint új és csereműszereket jutattak a modulűrállomás fedélzetére. A Miren az elmúlt időszakban tíz nemzet 103 űrhajója járt, illetve dolgozott. A többség amerikai és orosz asztronauta és kozmonauta volt. A tervek szerint a Mir repülése, automatikus üzemmódban még a következő év elejéig folytatódik. Valószínűleg 2000. február után kezdik meg a végső lefékezészt, amelyhez a szükséges hajtóanyagot a Progressz-M-42 (dokkolás: július 18-án) és a következőnek indítandó Progressz-M-43 vitte, illetve viszi fel. (H. A.)

## A Mars Polar Lander leszállóhelye

Négy tervezett leszállóhelyből kiválasztották a Mars Polar Lander (MPL) talajtérésének mintegy 4000 km<sup>2</sup>-es területét a réteges szerkezetű déli poláris sapka környezetében. A 200x20 km-es sáv a déli szélesség 76°-án, a 195°-os nyugati hosszúságnál elterülő sík vidék a poláris rétegek északi szélénél. Az ejtőernyős leszállás idén december 3-án, a déli marsi tavasz végén, 2,2 méter másodpercenkénti sebességgel történik. A Mars Polar Lander által szállított két Deep Space 2 mikroszonda, amelyek 5 perccel a Mars légkörébeérés előtt válnak le a szállító anyaszondáról, 180 m/sec sebességgel csapódik be a marsfelszínbe, mintegy 50 km-rel az MPL-től, egymástól 1-10 km távolságra. A talajba befúródva mérik annak hőmérsékletét és víztartalmát. (H. A.)

## Kereskedelmi repülés a Marsra

Jim Benson a SpaceDev nevű amerikai cég vezetője bejelentette, hogy a Jet Propulsion Laboratory mikroszonda-terveire alapozva, 24 millió dolláros Mars-szondát terveznek a 2003-as indítási ablakban startoltatni. E magán Mars-szonda tervezett költsége mintegy fele a NASA által jelzett költségeknek. A SpaceDev 20 millió dolláros holdorbiter-programot is kidolgoz, amelyben a szonda négy berendezést, tudományos műszereket és egy Web-servert is szállítana. A műszerek egy része a szondán maradna, másik részük a Hold felszínére jutna. A SpaceDev tervezi továbbá, hogy 2001 végén egy NEAP (Near Earth Asteroid Prospector) rövidítésű űrszondát indítana, amely 2002 közepén randevúhatna a Nereus kisbolygóval. (H. A.)

## Óceánok a Titánon?

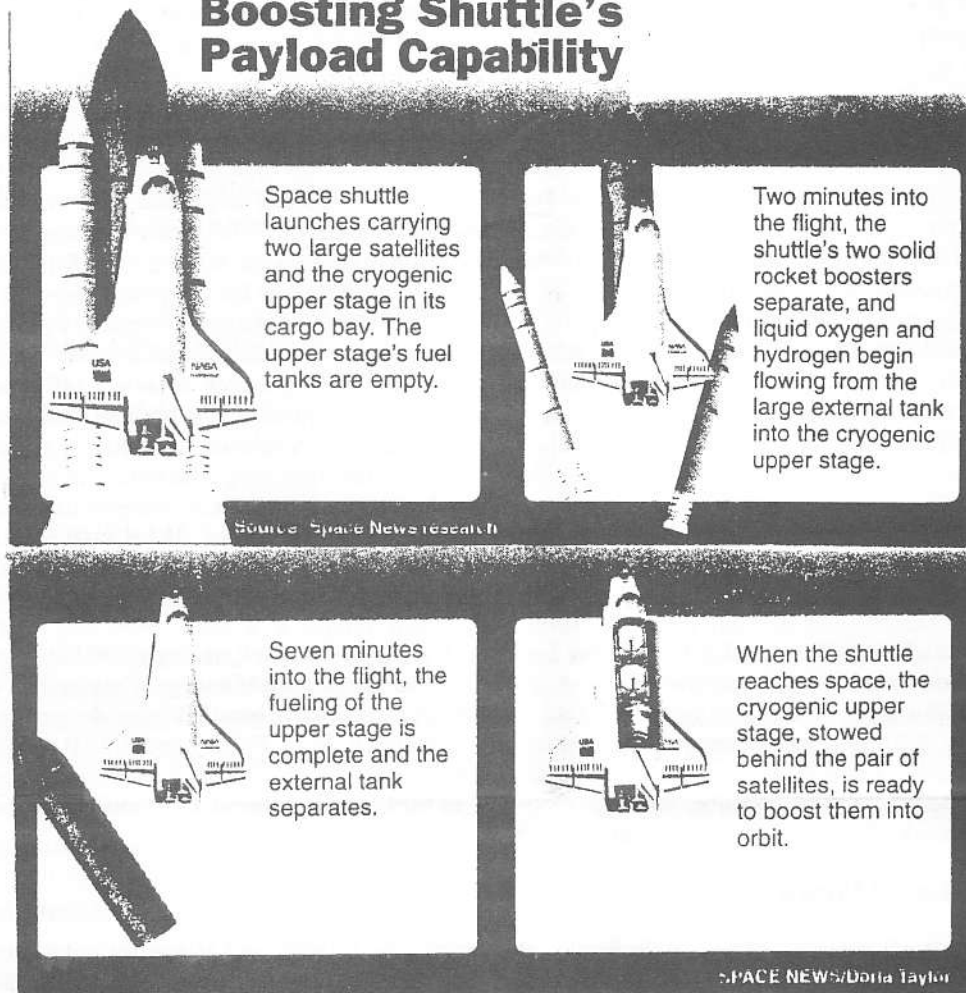
A Keck Observatórium 240 km-es felbontású képet készített a Titán hold felszínéről. Az ottani szakemberek véleménye szerint a fényes helyek a felszíni jég és talaj keverékét, a sötétebb területek pedig a metán, etán, illetve más szénhidrogén-óceánokat, vagy szerves anyagok által borított részeket mutatnak. A kérdésekre választ a Cassini űrszonda által szállított, és a Titánra leszálló Huygens szonda adhatja meg 2004 júliusában. A Cassini űrszonda egyébként 1999. augusztus 18-án 1171 km magasságban repült el a Csendes-óceán felett a Húsvét szigetekenél. A következő gravitációs manőverre 2000. december 30-án kerül sor a Jupiternél, a Szaturnuszhoz való érkezés tervezett dátuma 2004. július 1. (H. A.)

## Új, kriogén végfokozat a shuttle-oknak?

Még a nyolcvanas években a NASA azt tervezte, hogy a Galileo űrszondát egy Centaur végfokozattal indítja a shuttle-ról. Végülis erre azért nem került sor, mert a kockázatot túl nagyknak ítélték. A probléma abból adódik, hogy egy kriogént, vagyis hidrogén-oxigén keveréket használó végfokozat feltöltött állapotban erősen robbanásveszélyes, ezért nem helyezhető el egy embereket szállító űrrepülőgépen. Ezért jelenleg törvény tiltja a folyékony üzemanyagú végfokozatok használatát az űrrepülőgépen, ami jelentős hátrány, mivel a helyettük használt szilárd üzemanyagú gyorsító rakéták

fokozat üresen indul, és csak a pályára állás során töltődik fel a külső üzemanyagtartályból. Ugyanakkor azt is biztosítják, hogy vészleszállás esetén a végfokozat tartályai 13-15 perc alatt kiüríthetők. Az ábra bemutatja a tervezett kriogén gyorsító végfokozat alkalmazásának egyes fázisait. Előnye az lenne, hogy két nehéz műholdat tudna egyszerre pályára állítani, vagy összesen 12,6 tonna hasznos terhet geostacionáris pálya felé vezető átmeneti pályára. Ezzel a shuttle újra versenyképes lehetne az Ariane és más hordozórakétákkal szemben. (Space News, A. I.)

## Boosting Shuttle's Payload Capability



### Az STS-93 repülés fő adatai

A Columbia startját eredetileg 1999. július 20-ra tervezték az Apollo-11 űrrepülés 30. évfordulójára. Az indításra azonban csak július 23-án került sor, helyi idő szerint 23<sup>h</sup> 20-kor Cape Canaveral-ról. A leszállás pedig 1999. július 28-án, helyi idő szerint 23<sup>h</sup> 20-kor volt Cape Canaveral-on. A repülés ára 2780 millió USD volt, beleszámítva a halasztások által keletkezett veszteségeket, valamint a teleszkóp 1550 millió USD-s költségét is. Ez volt eddig a legnagyobb starttömeg, mert az Orbiter és a hasznos teher együtt 113 400 kg-ot tett ki, amiből az Orbiter 90 720 kg, a teher 22 680 kg. A Chandra röntgenteleszkóp 11,79 m hosszú, nyitott napelemeivel 19,5 m fesztávú. Az Orbiter pályája 283,3 km és 28, 45° volt. A hatodik fordulat során (T+ 7h 18-kor) kiemelték a terhelést előbb 29°-os szögben, majd az IUS fokozattal együtt ellenőrizték. Ezt követően 58°-os szögben emelve leválasztották a teleszkópot és rakétáját. Az Orbitertől eltávolodott, 48 km-el hátrább és 24 km-el magasabb pályára állt. A szétválás után 60 perccel gyújtott az IUS első fokozata, amely 120 s-ig égett, majd beindult a II. fokozat, amely 90 s-ig működött. Ezzel a pálya közel 379,7 km és 83 340 km lett, innen már saját hajtóművel emelkedik tovább. A teleszkóp aljában négy darab IPS jelű kis hajtóművet helyeztek el, amelyek hidrazin és N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> hajtóanyaggal üzemelnek. Ezek közül kettő-kettő párban működik és öt begyújtással kell a pályát lényegesen (9992-139 886 km-re) megemelniük. Az első gyújtás a start után T+36 órákor esedékes, a további négy pedig a következő 10 napon belül történik meg. A személyzet: parancsnok Elin M. Collins USAF ezredes (42 éves, ez a harmadik repülése), pilóta: Jeffrey S. Ashby USN (kapitány, harmadik repülése), Ms: Steven A. Hawley (ötödik repülése), Catherine Coleman USAF (alezredes, második repülése) Ps: Michel Tognini (francia repülőezredes, második repülése). (AWST, S. Gy.)

### Elhalasztott indítások

Az ArianeSpace műszaki problémák sorozatával küzd. Az Euroton, a NewSkies, a KTV és a Asiasat műholdakat az ellenőrzések alkalmával észlelt hibák miatt vonták vissza. Mindez az 1999-re, előzetesen megadott indítási időpontok

sorrendjének megváltozását okozza. A Telecom-1 műhold indítását a tulajdonos mondta vissza, mert bizonytalannak ítélte az Ar-504 rakétát, és a pályára állítást áttette az Ar-44L -re. Elmaradt a Proton-M hordozórakétával a Sesat (európai) műhold 1999. július 30-ára tervezett indítása, valamint az augusztus 31-re jelzett CMI-1 (amerikai) távközlési műhold startja is. A Proton rakéta legutóbbi robbanásának okát a gyártó a Voronyezsben lévő üzem által készített aluminium alkatrész anyaghibájában jelöli meg. Ennek következtében egyelőre bizonytalan a szeptember 22-re tervezett Alfa-3 modul indítása (bár ehhez a Block-DM fokozatot nem kell használni). Kérdéses továbbá a decemberre tervezett Jamal (iker) orosz távközlési műhold startja is. (AWST, S. Gy.)

### Honlapjainkat (folytatjuk)

#### Úrkutatás

[www2.gsoc.dlr.de/satvis/](http://www2.gsoc.dlr.de/satvis/)  
[www.jpl.nasa.gov/calendar/](http://www.jpl.nasa.gov/calendar/)  
[solar.rtd.utk.edu/~mwade/spaceflt.htm](http://solar.rtd.utk.edu/~mwade/spaceflt.htm)  
[www.chron.com/content/interactive/space/index.html](http://www.chron.com/content/interactive/space/index.html)  
[members.aol.com/wsnpace/index.htm](http://members.aol.com/wsnpace/index.htm)  
[www.nasa.gov/](http://www.nasa.gov/)  
[www.nasa.gov/releases/1999/](http://www.nasa.gov/releases/1999/)  
[science.nasa.gov/](http://science.nasa.gov/)  
[heritage.stsci.edu/](http://heritage.stsci.edu/)  
[www.spaceweather.com/](http://www.spaceweather.com/)  
[www.osf.hq.nasa.gov/](http://www.osf.hq.nasa.gov/)  
[shuttle.nasa.gov/](http://shuttle.nasa.gov/)  
[www.jsc.nasa.gov/Bios/](http://www.jsc.nasa.gov/Bios/)  
[spacekids.hq.nasa.gov/2001/home.cfm](http://spacekids.hq.nasa.gov/2001/home.cfm)  
[www.extra.hu/nasa-ksc/](http://www.extra.hu/nasa-ksc/)  
[sas2.elte.hu/hun4.html](http://sas2.elte.hu/hun4.html)

Satellite Visibility - Home Page  
Space Calendar (JPL.)  
Encyclopedia Astronautica  
HoustonChronicle - Space Central  
World Spaceflight News (WSN) Home Page  
The NASA Homepage  
1999 News Releases  
Science@NASA - Science.Nasa.Gov  
Hubble Heritage Project: Archive Gallery  
The NASA Space Weather Bureau  
Office of Space Flight  
NASA Human Spaceflight  
NASA Astronaut Biographies  
Sign Up for Mars!  
KSC Magyar Oldal  
MŰI

#### Csillagaszat

[www.stsci.edu/astroweb/astronomy.html](http://www.stsci.edu/astroweb/astronomy.html)  
[adsabs.harvard.edu/](http://adsabs.harvard.edu/)  
[www.skypub.com/](http://www.skypub.com/)  
[csep10.phys.utk.edu/astr161/lect/index.html](http://csep10.phys.utk.edu/astr161/lect/index.html)  
[planets.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html](http://planets.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html)  
[www.xs4all.nl/~carlkop/astroeng.html](http://www.xs4all.nl/~carlkop/astroeng.html)  
[innin.elte.hu/staff/astronomyonline.html](http://innin.elte.hu/staff/astronomyonline.html)  
[www.eso.org/outreach/spec-prog/aol/](http://www.eso.org/outreach/spec-prog/aol/)  
[www.analemma.com/](http://www.analemma.com/)  
[www.iayc.org/](http://www.iayc.org/)  
[www.hubbleconstant.com/](http://www.hubbleconstant.com/)  
[supernova.akg.hu/](http://supernova.akg.hu/)  
[www.jate.u-szeged.hu/jate/central/obs/](http://www.jate.u-szeged.hu/jate/central/obs/)  
[www.planetarium.hu/](http://www.planetarium.hu/)  
[www.c3.hu/~kecsplan/](http://www.c3.hu/~kecsplan/)  
[www.vsop.isas.ac.jp/](http://www.vsop.isas.ac.jp/)  
[www.seti-inst.edu/Welcome.html](http://www.seti-inst.edu/Welcome.html)  
[setiathome.ssl.berkeley.edu/](http://setiathome.ssl.berkeley.edu/)  
[seti.index.hu/](http://seti.index.hu/)

AstroWeb: Astronomy/Astrophysics  
The NASA Astrophysics Data System  
SKY Online - Your Astronomy Source  
Astronomy 161: The Solar System  
Eclipse Home Page  
ASTRONET  
Csillagászat online - Astronomy Online  
Astronomy On-Line: An EAAE/ESO/EU Event  
Analemma  
IAYC homepage  
HubbleConstant.com  
Az AKG csillagászati szakkörének honlapja  
Szeged Astronomical Observatory  
Planetarium honlap - frame  
Kecskeméti Planetárium  
VLBI Space Observatory Programme  
SETI Institute  
SETI@home  
SETI@Hungary

#### Ciklon a Marson

A Hubble Űrteleszkóp WFPC-2 kamerájával 1999. április 27-én a Marsot vizsgálták. A vörös bolygó északi területén egy kiterjedt és feltűnő ciklonszerű légörvény mutatkozott, melynek felhői nem porból, hanem vízjégkristályokból álltak. Átmérője 1600 km körüli, a közepén látható sötét szem kb. 300 km-es volt. Közel háromszor akkora, mint a



2wrábban megfigyelt legnagyobb marsbéli ciklonok, de mérete a Földön is rendkívülinek számítana. Az északi szélesség 65. és a nyugati hosszúság 85. foka környékén mutatkozott. (A Meteor cikke alapján, Kru)

## A Vénusz vulkanizmusa

A Vénusz felszínét - a Magellan-szonda radarmérései alapján - 0,5-1 milliárd évesnek tartják. A kráterek tanulmányozása alapján a vulkanizmus meglepően gyorsan, egyszerre állt le az egész égitesten. Félíg eltemetett, vagy megrongált kráterek ugyanis alig látszanak. Robert Herrick (LPI) és Virgil Sharpton (University of Alaska) vénuszbéli kráterek domborzatát tanulmányozták. Sok kráter belsejét sima terület tölti ki, melyet a robbanásakor megolvadt és szétfolyt anyag megszilárdulásához kapcsolnak. A két kutató 70 kráter háromdimenziós modelljét vizsgálta, melyeket különböző irányból készült radarképekből állítottak össze. Főleg arra voltak kíváncsiak, hogy a kráterek sima aljzata és a környező terep szintje közt milyen a kapcsolat. Megállapították, hogy sok kráter belsejét utólagos lávaöntés tölthette fel, sőt, több esetben a kráterek környezetében is folyt láva, melyből mára csak a kráterek magasabb részei állnak ki. A korábbi elméletek szerint 10-100 millió év alatt állhattak le a vénuszbéli vulkánok. Az új vizsgálat viszont arra utal, hogy az elmúlt 500 millió évben is lehetett vulkáni működés a bolygón, amelyek a kráterek 5-10 %-ánál okozott alakváltozást, részleges előntést. A további kutatások talán arra is magyarázatot adnak, miért néznek ki másként a vénuszbéli előntött kráterek, mint a Naprendszer egyéb égitestjein láthatók. (Meteor cikke alapján, Kru)

## Szuperszonikus szelek a Jupiteren

A Jupiter egyenlítői síkjában, a bolygó körül kiterjedt plazmalepel húzódik. Ennek anyaga elsősorban a heves vulkánjairól híres Ióról származik. A képződmény a Jupiter irányában a felhők felett kb. 350 ezer km-es magasságig, az Iótól kifelé pedig 3 millió km távolságig kivetődik. A leplen áthaladnak a Jupiter mágneses erővonalai, melyek az egész szerkezetet a tengelyforgásnak megfelelően, a bolygóval együtt viszik körbe. A plazmalepel és a bolygó erővonalai mentén negyenergiájú áramok haladnak kifelé. A jelenség a Jupiter felsőlégkörében gyors ionáramlásokat, "elektrojeteket" hoz létre, melyek a Jupiter tengelyforgásával ellentétes irányba száguldanak. A leplen áthaladó erővonalak a pólusok körüli sarki fény területén térnek vissza a légkörbe. Itt szuperszonikus (a helyi hangsebességet meghaladó) sebességű ionáramlás keletkezik. Az elektrojeteket a NASA IRTF infravörös érzékelőjével, a Mauna Keáról sikerült megfigyelni. A 3,95 mikrométeres hullámhosszon a  $H_3^+$  molekuláris ion színképvonalának Doppler-eltolódását vizsgálták. Eszerint átlagosan 2,6 és 3,0 km/s-os (max. 3,6 km/s-os) áramlási sebességek adódtak. Az áramlás természetesen a termoszféra gázanyagát is magával ragadja, amit fel is forrósít. Valószínűleg ez ad magyarázatot arra, hogy a Jupiter felsőlégköre lényegesen melegebb, mint azt naptávolsága alapján várhatnánk. (Meteor cikke alapján, Kru)

## Új Uránusz-hold

Az Uránusz ismert kísérőinek a száma tovább gyarapodott. Az új holdat néhány korábbi felvétel felülvizsgálatakor találták meg. Eric Karkoschka (University of Arizona) a Voyager-2 1986. januári, és a Hubble Űrteleszkóp friss felvételei alapján akadt az új kísérőre, mely visszamenőleg az S/1986 U10 jelzést kapta. Hét Voyager-fotón látszik az égitest, átmérője 40 km, azaz kb. akkora, mint a Hale-Bopp-üstökös magja. Az Uránusz felhői felett 51 ezer kilométer magasan kering, 15 óra 18 perc alatt megtéve egy fordulatot a bolygó körül. Ez az érték megegyezik az Uránusz tengelyforgási idejével. Közéleben kering a Belinda nevű hold, mellyel kb. havonta haladnak el egymás mellett. Ezzel a felfedezéssel az Uránusz a holdak számát tekintve utolérte a Szaturnuszt. Most mindkét égitest 18 kísérővel büszkélkedhet. (Meteor cikke alapján, Kru)

## SZEPTEMBERBEN LESZ.... -

|        |                                                                                                                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 55 éve | 1944. szeptember 5-6. Az A-4 (V-2) tömeges bevetése London és Amsterdam ellen.                                                                  |
| 40 éve | 1959. szeptember 14. A Luna-2 kétnapos repülés után becsapódott a Holdba.                                                                       |
| 35 éve | 1964. szeptember 5. Föld körüli pályára állították az első geofizikai műholdat, az amerikai OGO-1-et                                            |
| 20 éve | 1979. szeptember 1. A Pioneer-11 elsőként közelíti meg a Szaturnuszt, és képeket készít róla.                                                   |
| 10 éve | 1989. szeptember 6. Indítják a Szojuz-TM-8-at, fedélzetén két űrhajóssal, 1990 február 19-én tértek vissza a Földre                             |
| 10 éve | 1989. szeptember 29-én a Challenger katasztrófáját követő kényszerszünet után a Discovery startjával újra indult az amerikai emberes űrrepülés. |

**A Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány támogatja az Űrkaleidoszkóp 1999. évi számainak megjelentetését**