



ŰRKALEIDOSZKÓP

a Magyar Asztronautikai Társaság kiadványa

Budapest II., Fő u. 68.

Postacím: Budapest, 1371 Pf. 433.

Telefon: 201 8443

Email: mail.mant@mtesz.hu

XIV. évfolyam 9 szám

2000. szeptember

Kézirat gyanánt

A kanadai Mars-kolónia

Túl van első tesztjén a Mars Society nevű non-profit szervezet által egy jövőbeli Mars-kolónia számára kifejlesztett lakómodul. A marsi körülményekre (a légkör összetétele kivételével) meglepően hasonlító, sarkvidéki Devon-szigetre repülőgépről ledobott szerkezet túlélte első megmérettetését, a talajraérkezést, bár néhány száz méterrel elvettette az előre kijelölt pontot. A NASA lakómoduljának ígéretes konkurrensé hatszemélyes lakóhelyet biztosíthat majd a Mars-ra induló telepések számára. Az építmény kétszintes: felül vannak a lakóhelyiségek, az alsó szint pedig a munkahelyiségeket és a vizesblokkot tartalmazza. A lakószint falai tetszés szerint variálhatóak, így a lehető legkényelmesebb helyelosztást teszik lehetővé. A dolgozószinten, vagyis alul egy laboratórium található és egy óvóhely a napkitörések idejére; egy járműelőkészítő helyiség, egy orvosi szoba a sürgős beavatkozások elvégzésére, valamint egy külön szoba az életfenntartó rendszernek. Három bejárata közül az egyik közvetlenül a zsilipkamrához csatlakozik, egy másik a csatlakoztatott modulba (például üvegházhoz) vezet, míg a harmadik: egy kisméretű nyílás a közet- és egyéb minták bejuttatására szolgál. A dobalakú lakómodul acéllabakon áll, hogy ezzel is csökkentsék a hőveszteséget. Átmérője nyolc m, tömege mintegy 9 t - vagyis kisebb, mint a NASA hasonló lakómodulja. (Beyond 2000 - H. F.)

Helikopterrel a Titánon

Kutatók szerint a Szaturnusz Titán nevű holdjának felderítésére a legalkalmasabb jármű a helikopter lenne. Mint ismeretes, a Cassini űrszonda 2004-ben fog megérkezni a Titánhoz, hogy a Huygens-leszállóegység megvizsgálja, valóban előfordulnak-e ott primitív proteinek - vagy esetleg valamiféle primitív élet is létezik. A következő lépésben a "Titan Organic Explorer" fogja a kutatásokat folytatni: ezt a legkönnyebben a Titán légkörében lebegve teheti meg, ezért elvileg - mint olcsó és egyszerű kutatójármű - a léghajó vagy a repülőgép is számításba jöhetne. Nem valószínű azonban, hogy a repülőgép megfelelő helyet találhatna a biztonságos le-, illetve felszálláshoz; a léghajónál pedig többek között a mintavételhez szükséges, szilárd rögzítés jelenthetne gondot az erős "szélben", ezért Ralph D. Lorenz (Lunar and Planetary Laboratory Department of Planetary Sciences, University of Arizona, USA) most a helikoptert tartja a legesélyesebbnek. Különösen, hogy annak a Titán kisebb gravitációjában a földinél mintegy 38-szor kevesebb energiára lenne szüksége: egy 100 kg-os konstrukció 500 watt-tal (és ez nem sokkal több, mint amire egy átlagos háztartási porszívó esetében van szükség) már működőképes lenne, és mivel a Naptól való nagy távolság, valamint az atmoszféra sűrűsége miatt a napelem nem jöhet számításba, egy 7 kg-os plutónium-töltet szolgáltatná az energiát. A Robotics Institute (Carnegie Mellon University) már jelenleg is fejleszt autonóm helikoptert, amely a későbbiekben esetleg az önállóan tevékenykedő Titán-helikopter modelljéül szolgálhatna. A Carnegie Mellon gépét a viszonylag közelebbi jövőben egy marsbázis kiválasztására akarják felhasználni. (www.spacedaily.com - H. F.)

A nőknek nem kell az űrkutatás?

Egy felmérés szerint a nők jóval kevésbé tartják fontosnak és hasznosnak az űrkutatást, mint a férfiak. A Siena College Research Institute (New York, USA) kutatói több száz embert kérdeztek meg arról, hogy szerintük a kormány túlagoson sok pénzt költ-e az űrkutatásra, és amíg erre a férfiaknak 29, addig a nőknek 44 százaléka válaszolt igennel. Hasonlóképpen: az erősebb nem közel 50 százaléka gondolta úgy, hogy támogatná az emberes marsutazás gondolatát, még a szebbik nem képviselőinek csak 27 százaléka: vagyis a férfiak között közel kétszer népszerűbb. A felmérés néhány további eredménye: a New York-iak 62 százaléka van meggyőződve róla, hogy az űrkutatás eddigi tudományos eredményei ellensúlyozzák a ráköltött pénzt (férfiak: 73 százalék, nők: 52 százalék). A férfiak 61 százaléka szerint az Amerikai Egyesült Államoknak folytatnia kell a Nemzetközi Űrállomás építését, a nőknek azonban csupán 40 százaléka vélekedett. Thomas Kelly, a felmérés egyik vezetője szerint ez azt mutatja, hogy a világűr több férfi szerint jelent kihívást az emberiség számára, mint ahány nőnek - de azon is érdemes elgondolkozni, hogy mennyire változna meg az USA űrkutatási stratégiája, ha többségében nők lennének a döntéshozók. (AP - H. F.)

A baktériumok szeretik a Mirt

A Mir lakói a legutóbbi küldetés során furcsa dolgot vettek észre: az űrállomás egyik ablakán különös folt kezdett szétterjedni. Később, a földi vizsgálatok során kiderült, hogy a folt nem más, mint baktérium- és gombatenyészet, mely megtámadta az űrkomplexum kvarcüvegéből és titánból készült, lakkal kezelt ablakelemét. Később az is kiderült, hogy egy gomba nekilátott egy kommunikációért felelős elektronikus készüléknek is: az acél fedőlap alá bejutva meg-

telepedett a fémek kapcsolatokon és a poliuretán alkatrészekben, aminek eredményeképpen a környező rézvezetékek szinte teljesen eloxidálódtak. A szakértők szerint a mikroorganizmusok nem direkt módon pusztítják a Mir alkatrészeit, hanem a falakon megtelepedő nedvességen - vízpára, verejték - lipideken illetve elhalt hámsejteken tartják fenn magukat, és anyagcseretermékeik (leginkább szerves savak) azok, melyek agresszíven támadják a fémeket, műanyagokat, sőt az üveget is. Már 1985-ben, a Szaljut-6 utolsó lakói is tapasztalhatták furcsa mikroorganizmusok jelenlétét, melyek kikezdtek az űrállomás belső műanyagborítását. A baktériumok és gombák egyértelműen a Földről érkeznek az űrlétesítményekbe. (www.jovonezo.hu - H. F.)

Szeptemberi indítások

2000. szeptember 5-én egy Proton rakétával indítják a Sirius-2 műsorszóró mesterséges holdat. Szeptember 6-án egy Ariane-4 rakétával indítják majd az Eutelsat W-1R műsorszóró mesterséges holdját, amely a W1 tartaléka lesz. Cape Canaveral-ról szeptember 8-án indul majd az ISS-re az STS-106 űrrepülés. A KSC-ről a NOAA-L meteorológiai holdat egy Titán-2-es rakéta viszi majd pályára a tervek szerint szeptember 14-én. Kourou-ból az Ariane-5 hordozórakéta hatodik startját készítik elő. A tervek szerint szeptember 14-én indítják majd a SES megbízásából az Astra2B és a GE-7 műsorszóró mesterséges holdakat. Orosz források szerint szeptember 20-án a SeaLaunch-ról terveznek egy, egyelőre közelebből még meg nem nevezett indítást. Bajkonur-ból szeptember 21-én egy Szojuz rakétával indul az ISS-re egy Progressz teherűrhajó. Szeptember 24-én egy Zenit-2 rakétával indul majd a Bird-2. Szeptember 30-án egy Proton rakétával indítják majd az LMI-4-et. Szeptember 30-án egy Atlas-2 rakétával indul majd az NRO.

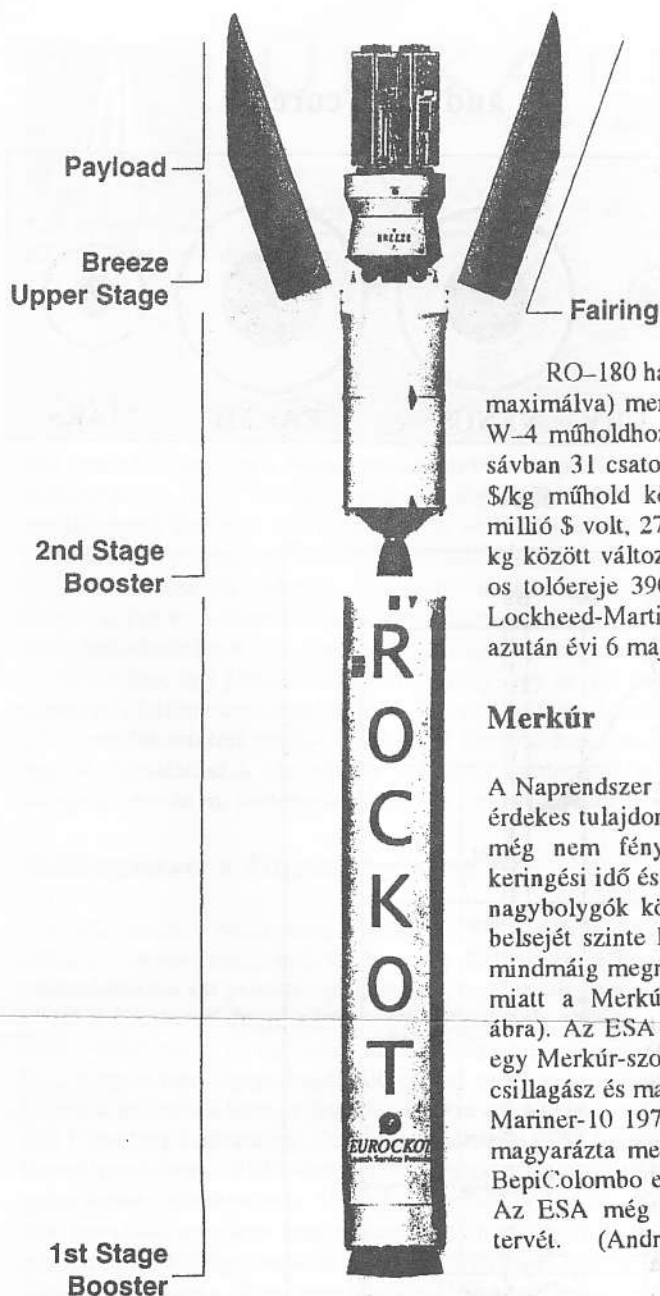
(Internet nyomán, N. Cs.)

Az első amerikai űrhajós parancsnoknő

Az STS-93 jelű űrrepülőgépes vállalkozást annak idején a sajtó fokozott figyelve kísérte. Az újságírókat mindekelőtt azonban az izgatta, hogy hogyan fogja munkáját az első űrhajósparancsnoknő elvégezni. Az ötfőnyi személyzet két hölgytagja közül az egyik Eileen M. Collins, az amerikai légierő tisztje volt. A most parancsnokként debütáló, 1956-ban született asszony, aki egy gyermek édesanyja, igen komoly repülő múlttal rendelkezik. 1982-től T38 oktatópilótaként, 1983-tól C-141 pilótaként, és oktatóként, végül a nyolcvanas évek végén T-41 oktatóként tevékenykedett. A mai napig több mint 5000 repült órát gyűjtött 30 különböző típuson. 1990 óta a NASA űrhajóskiképzési programjában vesz részt, mint űrhajós-pilóta. Először az STS-63 (1995), majd az STS-84 (1997) repülésekben foglalhatta el a „jobb-ülést”. Motani űrrepüléséig 419 órát töltött a világűrben. Úgy gondoljuk, hogy jsszemélyének jelentőségét az amerikai sajtó többszörösen eltúlozta. Először is, miután – hasonlóan a repüléshez – aki egyedül repül, az egyben jármű-parancsnok is, azt kell mondjuk, hogy az első űrhajóparancsnoknő Valentyina Tyereskova volt, aki már jóval több mint harminc éve végzett űrrepülést! Collins tehát az első olyan parancsnok volt, akinek személyzete is volt, illetve az első AMERIKAI parancsnoknő... Másodszor szinte azt sugallták, miszerint most jutottak ki nők IGAZÁBÓL a világűrbe. Nos mint láttuk ez sem igaz, hisz Collins már kétszer (mint pilóta) járt a világűrben, s most „csak” a bal ülést foglalta el először. Ami azonban talán ennél is fontosabb, hogy előtte már mind orosz, mind amerikai űrhajósok végeztek például űrsétákat is, ami ha felelősségben talán nem akkora jelentőségű, mint parancsnoknak lenni, ám szellemi, fizikai terhelését, és közvetlen veszélyeit tekintve legalább akkora, ha nem jelentősebb feladat. Érdemes azt is megemlíteni, hogy ma már egyáltalán nem ritka dolog nőként a világűrbe indulni, hisz az oroszokon és amerikaiakon kívül például brit, francia, japán, kanadai hölgyek vettek már részt űrrepüléseken. S végül érdemes megemlíteni, hogy bár az eddigi űrrepülésekben résztvevő embereknek kevesebb mint tíz százaléka tartozik a gyengébb nemhez, az űrrepülés során életét veszített 11 űrhajós közül csak kettő volt nő. (Sztp. L.)

Az európai Vega-rakéta

Miközben az európai szakemberek bíznak az Ariane-4, és -5 sikerében, piackutatások azt mutatják, hogy fokozatosan, és jelentősen nő az igény az olyan hordozórakétákra, melyek viszonylag kis-tömegű eszközöket, gyorsan, kevés előkészítéssel, és olcsón tudnak pályára állítani. A piacot jelenleg az amerikai Pegasus XL, és Taurus rakéták uralják. Ezen felismerés vezette a francia Aerospatiale, és az olasz FiatAvio szakembereit, hogy javasolják az ESA-nak egy új, kisebb teljesítményű rakéták kifejlesztését. A Vega 1200 km magas poláris pályára, kb. 800 kg-os berendezést lesz képes indítani. Első indításra (Kourou-ból) legkorábban 2002-ben kerülhet sor. A Vega alapjául az Ariane-5 hatalmas szilárd hajtóanyagú gyorsítórakétája szolgál. Egy ilyen rakéta tömege az Ariane-5 esetében 230 tonna, míg a Vega első fokozata ennek „könnyített”, mindössze 85 t tömegű változata lesz. A második, és a harmadik fokozat is szilárd hajtóanyagú lenne, míg a negyedik folyékony hajtóanyagot használna. A második fokozat neve Zefiro, tömege 16 t, hossza 4 m., míg átmérője 1,9 m. A Vega kifejlesztésének eddigi két legjelentősebb állomása 1998. június 18-án, illetve 1999. június 17-én volt. Ekkor próbálták ki a Zefiro hajtóművet az olasz Szardínia szigetén lévő egyik fékpádon, teljes sikerrel. A Vega program sikere valószínűleg inkább politikai, mint műszaki kérdés lesz. A rakéta fejlesztése mellett az olaszok egyértelműen felsorakoztak, míg a franciák attól félnek, hogy a Vega fejlesztése pénzeket vonhat el az Aerospatiale-t nagyobb nyereséggel kecsegtető Ariane-5 programtól. Arról, hogy végül is a Vega zöld utat kap-e, az ESA Tanácsa dönt. (Sztp. L.)



Az Atlas-3A gyártása

Cape Canaveral-ról az Atlas-3A sikeres próbarepülése 2000. május 24/25-én éjjel volt, az Eutelsat W-4 műholddal. Az Űrkaleidoszkóp jú-niusi számában írott májusi dátumok csak a tervezett időpontok voltak, a rakéta csak hatodik halasztásnál indult el. Ez volt az Atlas Centaur so-rozat egymás utáni 50. sikeres indítása, amely az alaprakéta igen nagy megbízhatóságát mutatja. A rakéta tömege 220 t.; az

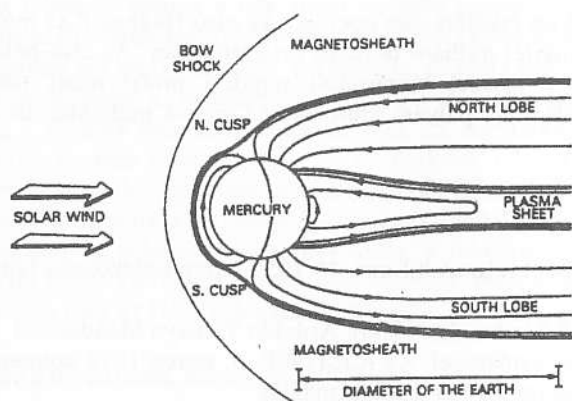
RO-180 hajtómű tolóereje ennél az indításnál 28 t volt (74%-ban maximálva) mert a 3190 kg-os, az Alcatel Space cég által épített Entelsat W-4 műholdhoz ez elegendő. A műhold 200 millió dollárba került, a Ku sávban 31 csatornán üzemel. A jelenlegi rakéta ára 75 millió \$, ez 16 600 \$/kg műhold költségnek felel meg. Az előd, Atlas-2AS rakéta ára 100 millió \$ volt, 27 000 \$/kg műholdköltség mellett. Hasznos terhe 3700-4500 kg között változtatható GTO pálya esetén, mert a RD-180 hajtómű 100%-os tolóereje 390 t a startnál és ez előre beállítható 70-100 % között. A Lockheed-Martin megkezdte a gyártást, ez évben még 1 vagy 2 indítás lesz, azután évi 6 majd évi 12 start várható. (Air et Cosmos. S. Gy.)

Merkúr

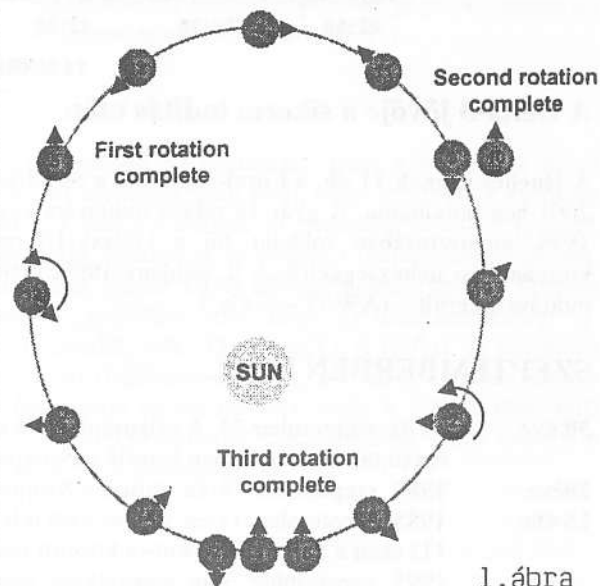
A Naprendszer legbelső nagybolygója egyike a kevésbé ismert, ugyanakkor érdekes tulajdonságokkal bíró égitesteknek. Felszínének egy jelentős részét még nem fényképezte űrszonda. Különlegességei közül kiemelhető a keringési idő és a rotációs idő 2:3 arányú rezonancia-kapcsolata (1. ábra), a nagybolygók között kiugróan magas átlagos sűrűség, ami arra utal, hogy belsejét szinte kizárólag a mag tölti ki (2. ábra), valamint a nem várt és mindmáig megmagyarázhatatlan mágneses tér jelenléte (3. ábra). Ez utóbbi miatt a Merkúr bonyolult szerkezetű magnetoszférával rendelkezik (4. ábra). Az ESA jelenleg tervezgeti a következő évtized űrszondáit, köztük egy Merkúr-szondát is *BepiColombo* néven. Giuseppe (Bepi) Colombo olasz csillagász és matematikus volt az, akinek számításai lehetővé tették, hogy a Mariner-10 1974-75-ben háromszor megközelítse a Merkúrt. Ugyancsak ő magyarázta meg az említett rezonanciát a keringés és a forgás között. A BepiColombo egy Nap-elektromos hajtómű segítségével alakítaná pályáját. Az ESA még nem döntött arról, hogy megvalósítsa-e a Merkúr-szonda tervét. (André Balogh - A. I.)

Az Eurorockot rakéta felépítése

Mercury's magnetosphere and atmosphere



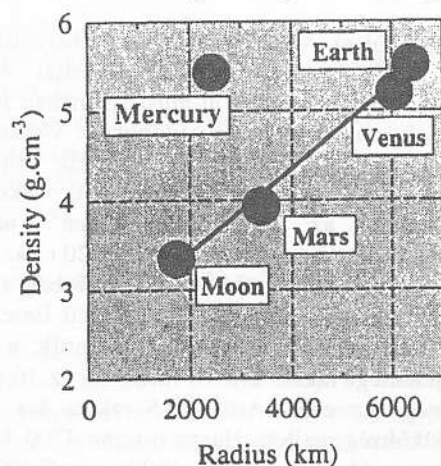
4. ábra



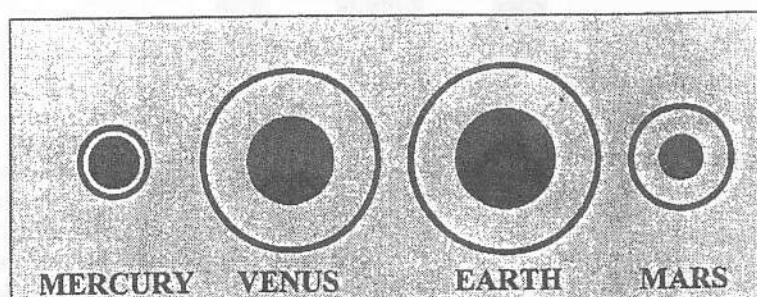
1. ábra

Mercury's 2:3 resonant orbit

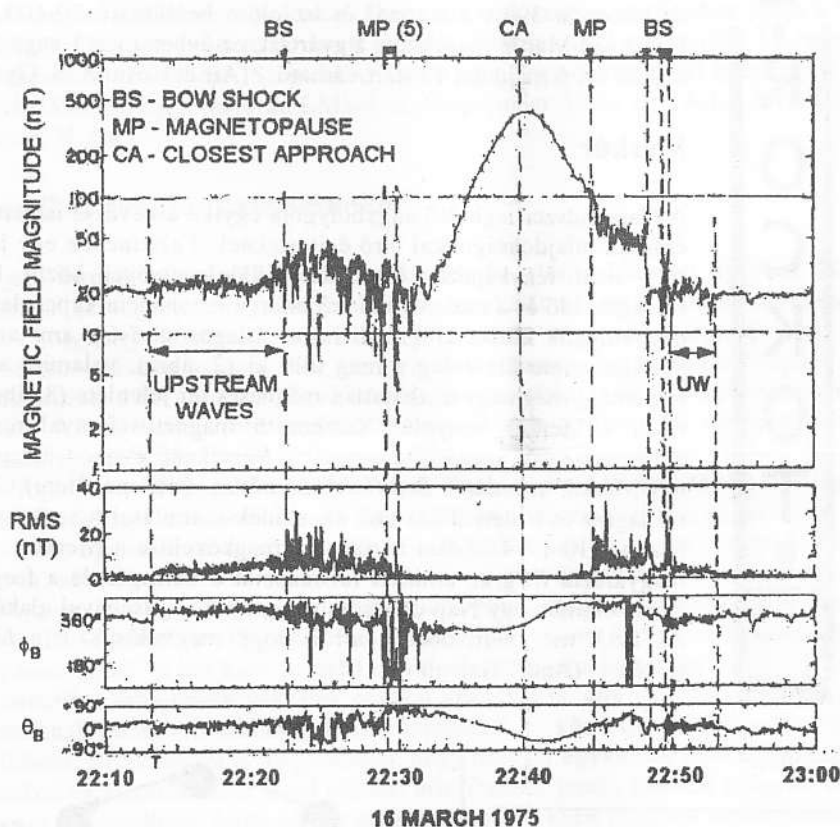
Mercury's high density ...



and large core



2. ábra



3. ábra

A Delta-3 jövője a sikeres indítás után

A Hughes cégnek 11 db, a Loral-nak 5 db, a SkyBridge-nek 2 db rakétára van opciója. Az első Hughes ICO műhold 2001-ben indulhatna. A gyár 18 rakéta indítására készült fel másfél milliárd dolláros programjában. Az első példány 1998. augusztusában robbant fel a Galaxy-10 műholddal a rosszul kiszámított repülési profil miatt fellépő kormányzási nehézségektől. A 2. példány 1999. május 4-én alacsony pályára állította az Orion-3 műholdat, de a 3. indítása sikerült. (AWST - S. Gy.)

SZEPTEMBERBEN LESZ....

- 30 éve 1970. szeptember 24. A talajmintavevő berendezéssel felszerelt Luna-16 105 gramm holdkőzetet tartalmazó tartálya épségben leszállt a Szovjetunióban.
- 20 éve 1980. szeptember 18-án startolt a Szojuz-38, az első kubai űrhajóssal, Ardaldo Tamayo Mendez-vel.
- 15 éve 1985. szeptember 11-én volt az első találkozás egy üstökössel. Az ICE (ISEE-3, startja 1978 szeptember 11) ezen a napon 7800 km-re közelíti meg a Giacobini-Zinner üstökös magját.
- 5 éve 1995. szeptember 3-án nemzetközi személyzettel startolt a Mir-hez a Szojuz-TM-22, Thomas Reiter űrhajós 179 napos űrrepülést hajtott végre.

Az Űrkaleidoszkóp 2000. évi számainak megjelentetését a
Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány támogatja