



ŰRKALEIDOSZKÓP

a Magyar Asztronautikai Társaság kiadványa

XV. évfolyam 4. szám

Postacím: Budapest, 1371 Pf. 433.

Budapest II., Fő u. 68.

Telefon: 201 8443

Email: mail.mant@mtesz.hu

2001. április

Kézirat gyanánt

Békésen tért hullámsírba a Mir

2001. március 23-án véget ért a Mir űrállomás 15 évig tartó, 3,5 milliárd kilométeres utazása.

Március 23-án, éjjel 01.33-kor a terv szerint beindultak Progressz hajtóművei, ezzel a Mir megsemmisítési programja az első fékezési fázissal megkezdődött. Az orosz repülésirányító központ helyzetjelentése szerint a művelet 01.54-kor hibátlanul befejeződött.

A második fékezési manőver is az eredeti tervek szerint, 03.01-kor kezdődött, a Progressz hajtóműveinek másodszori beindításával. A fékezés 22 percig tartott.

A harmadik fékezési művelet a 06.07-kor vette kezdetét, ami némi módosítást jelentett az eredeti elképzelésekhez (06.30) képest. A végső fékezés 23 percen át, a Progressz összes hajtóanyagának elégetéséig zajlott.

Pár perccel ezután a Moszkva melletti koroljovi irányítóközpontba megérkeztek az utolsó rádiójelek a Mirről. Az űrállomás egyre alacsonyabb pályán zuhant lefelé, miközben a légköri súrlódás felhevítette anyagát. Először a napelemek és az antennák szakadtak le, 110-100 km-es magasságban. A fő szerkezeti elemek szétválása 90-80 km-es magasságban következhetett be. A szétszakadó modulok további kisebb darabokra estek szét. Az űrállomás teljes szétrohadása 50-40 km-es magasságban fejeződhetett be, s a darabok nagy része elégett a légkörben. A felizzó törmelékdarabok látványát 6.50 körül jelentették a Fidzsi-szigetéről.

A Mir becsapódásának időpontja 06.58-ra tehető, a törmelékek végső sebessége elérte a 400 m/s-os (1440 km/h) értéket. 7 órakor a koroljovi irányítóközpont megerősítette, hogy az űrállomás maradványai - mintegy 1500 törmelékdarab - az elmúlt percekben, az előre számítottnál jóval korábban csapódhattak be a Csendes-óceánba. A becsapódási terület becsült központja a déli szélesség 40. és a nyugati hosszúság 160. fokára esett, vagyis bőven a kijelölt területen belül helyezkedett el. A törmelékdarabok becsapódásai minden probléma nélkül zajlottak. Hibátlanul felépített és kivitelezett programmal sikerült megsemmisíteni a Föld körül keringő eddigi legnagyobb szerkezetet. Az orosz űrrepülés szakemberei ismét bizonyították nagy hozzáértésüket.

Talán nem túlzás azt állítani, hogy az űrkutatás szempontjából ezzel a látványos eseménnyel zárult le végleg a 20. század. A Mir űrállomás vitathatatlanul a 20. század egyik legfontosabb űr-

technikai teljesítménye volt. Fedélzetén 104 kozmonauta és asztronauta fordult meg, köztük 11 ország 62 nem orosz űrhajója. 1996 és 1998 között amerikaiak is rendszeresen tartózkodtak a Miren, a közös Shuttle-Mir program keretein belül. A 15 év alatt 28 hosszú időtartamú (több hónapos) küldetést bonyolítottak le a Miren, 16 rövidebb (1 héttől egy hónapig tartó) kíséretében. Utóbbiak közül 15 nemzetközi expedíció volt. A Mir hosszú ideig a legfontosabb nemzetközi űrállomás szerepét töltötte be.

A Mir fedélzetén 23 hosszú távú tudományos programot bonyolítottak le, amelyek közül számos egyedülálló volt a világon. A Mir fontos szerepet töltött be a Nemzetközi Űrállomás (International Space Station, ISS) építéséhez szükséges anyagok, technológiák, műszaki megoldások kipróbálásában és tesztelésében. A Shuttle-Mir program során az amerikai asztronauták felbecsülhetetlen értékű tapasztalatokat szereztek az orosz kozmonautáktól. (ST)

A Vosztok 40, az első Space Shuttle 20 éve repült
2001. április 12-e fontos dátum az űrhajózás történetében. Méghozzá nem csak azért, mert ez Gagarin történelmi nevezetességű űrrepülésének 40. évfordulója. Ezen a napon elmondhatjuk ugyanis: éppen negyven éve közlekednek űrhajók a világűrben, s az utóbbi húsz évben már űrrepülőgépek is. 1961. április 12-én szállt fel - emberrel a fedélzetén - az első Vosztok űrhajó, 1981. április 12-én pedig az első space shuttle (STS) indult a világűrbe.

Azóta negyven, illetve húsz év telt el, de a Vosztokból továbbfejlesztett Szojuz űrhajók, illetve a szinte változatlan amerikai űrrepülőgépek ma, a XXI. század elején is szállítják az asztronautákat és kozmonautákat a világűrbe. Az elmúlt évtizedekben nem sikerült kifejleszteni az ember űrutazásának újabb, tökéletesebb járművét - vagy talán nem is volt rá szükség? Egyelőre még arról sem hoztak határozott döntést sehol a világon, hogy milyen legyen az űrjárművek következő, harmadik generációja. (Almár Iván teljes cikke az AEROMAGAZIN áprilisi számában olvasható.)

Megkezdődött a Mars-odüsszeia

A 2001 Mars Odyssey Mars-kutató űrszonda sikeresen startolt a floridai Cape Canaveral 17A jelzésű indítóállványáról. A start április 7-én, hazai idő szerint 17.02-kor történt. A hordozóeszköz egy Delta II típusú hordozórakéta volt, amelynek harmadik fokozata a start után 31 perccel vált le. A

start után 53 perccel a NASA bolygókutató űrszondákat követő rádióhálózata, a Deep Space Network fogta a szonda jelzéseit, amelyek azt jelezték, hogy minden a legnagyobb rendben zajlik a fedélzeten.

A legutóbbi helyzetjelentések szerint a 2001 Mars Odyssey indítása olyan remekül sikerült, hogy a repülésirányítók elhalasztották az április 16-ára tervezett első pályamódosító manővert. A szonda minden rendszere kitűnő állapotban van, és fennakadás nélkül működik. Az eddigi pályaadatok alapján az útvonal első "finomhangolása" csak május vége felé várható.

A repülésirányítók jelenleg a tudományos műszerek aktiválását és beállítását végzik. A szonda pozícióját úgy állították be, hogy mind a közepes-, mind a nagy nyereségű antenna a Föld felé néz.

Újabb hosszabbítás a Galileónak

A Galileo alapküldetését korábban már két alkalommal hosszabbították meg, a Galileo Europa Mission és a Galileo Millennium Mission keretében. Előbbi főképp az élet ígéretével kecsegtető Europa hold alaposabb kutatását tűzte ki célul, utóbbi fő feladata pedig a Jupiter sugárzási környezetének és az intenzív vulkanizmusáról ismert Io hold vizsgálata volt.

A Jupiter környezetében uralkodó intenzív részecskesugárzás a közelebbi elrepülések során már komolyan veszélyezteti a szonda érzékeny elektromos berendezéseit, ezért azt gondolták, hogy a Galileo a második kiterjesztett küldetés végére már használhatatlanná válhat. S bár valóban egyre gyakrabban léptek fel különféle műszaki problémák, a szívós szerkezet - névadójához, a kitűnő itáliai csilagászhoz méltóan - elnyúlhatatlannak látszik. Már az eddigiekben is háromszor nagyobb sugárzási adagot állt ki, mint amire tervezték. A NASA ezért - a korábbi tervekkel szemben - úgy döntött, hogy folytatja a küldetést, s újabb 9 millió dollárt szán további két éves működésre.

Az újabb küldetési időszakban öt további holdmegközelítést terveznek a repülésirányítók. 2001. május 25-én egy mindössze 123 kilométeres elrepülés következik a Callisto mellett, amely a Jupiter 28 holdja közül a második legnagyobb. A Callisto gravitációs hatására úgy módosul a szonda pályája, hogy augusztusban és októberben az Io pólusai felett repülhet el. Az újabb hosszabbítás fő célja tulajdonképpen az Io további, még alaposabb vizsgálata, amelynek során azt is megpróbálják meghatározni, vajon a hold generálja-e magának a gyenge mágneses teret. Fontos cél lesz a Jupiter körülvevő ún. tórusz vizsgálata is, amely az Io felszínéről kidobódott töltött részecskékből áll.

2002 novemberében a Galileo minden eddiginél jobban megközelíti a Jupiter felszínét, miközben megpróbálja meghatározni az egyik belső kis hold, az Amalthea tömegét és sűrűségét, s átrepül a Jupiter fátyolgyűrűjén is. A megközelítés alatt újabb

részletek derülhetnek ki a mágneses tér erősségéről, illetve a töltött részecskék sűrűségéről.

A tervek szerint 2003 augusztusában a szonda, amely már eddig is messze túlteljesítette feladatait, egy utolsó, elnyúlt keringés után a Jupiter légkörébe csapódik. (ST)

Egy katonai képügynökség szerint megtalálták az MPL-t

A szondával 1999. december 3-án, a leszállás közben szakadt meg az összeköttetés (pontosabban nem sikerült újra felvenni a kapcsolatot). A NASA számos műszaki megoldást próbált ki a kommunikáció helyreállítására, majd 2000. január 17-én hivatalosan is bejelentette a küldetés végét. Ez volt a végső felvonás abban a kudarcorozatban, ami a Mars Surveyor '98 nevű programot jellemezte (négy szondából egy sem volt sikeres).

Ami a NASA-nak nem sikerült, azt megoldotta egy amerikai katonai képügynökség, a Védelmi Hivatal keretei között működő NIMA (National Imagery and Mapping Agency). A NIMA képviselői ugyanis azt állítják, hogy megtalálták a Mars Polar Landert, méghozzá egy darabban.

A NIMA szakértői a rendelkezésükre álló katonai csúcstechnológiával 1999 decembere óta vizsgálják az MGS felvételeit (az ügynökség általános feladata, hogy képi és navigációs információkat nyújtson rendőri és katonai alakulatok harci tevékenységének támogatására). A NASA ugyanis még az eltűnés utáni néhány héten belül felvette a kapcsolatot az ügynökséggel, segítséget kérve a kutatáshoz.

Ed Weiler, a NASA egyik vezető hivatalnoka arra figyelmeztet, hogy egyelőre senki ne kezdjen ünnepelni. Weiler szerint szó sincs valamiféle titkos programról, hiszen a NIMA szakértői már közel 15 hónapja keresik a szondát, s a feladatot egyfajta technikai kihívásnak tekintik. Az ügynökség és a NASA a következő pár hónap során juthat biztos következtetésre a tervezett leszállóhely képeinek feldolgozásával kapcsolatban, s az eredményeket együtt fogják a nagyközönség elé tárni.

Az utóbbi tizenkét év legnagyobb napkitörése

Április 2-án hazai idő szerint 22:50-kor a jelenlegi napfoltciklus legerőteljesebb kitörése játszódott le a Napon. A NOAA 9393 jelzésű napfoltcsoport környezetében lezajlott eseményhez fogható még nem volt ebben a napfoltciklusban. A kitörésben felszabaduló energia meghaladta azét az 1989-es eseményét, amelynek következtében Kanada egy részén átmenetileg megszűnt az áramszolgáltatás. A napkitörés koronakitörésben folytatódott, de szerencsénkre az ebben kidobódott napanyag nagy része nem a Föld felé irányult, így jelentősebb következményektől nem kellett tartanunk.

Európa saját műholdas helymeghatározó hálózatot telepít

Az Európai Bizottság nekiláthat az európai globális helymeghatározó rendszer kiépítésének, miután a térség államai végül támogatásukról biztosították a tervet. Az európai közlekedésügyi miniszterek luxemburgi találkozásukon 100 millió euró befektetése mellett döntöttek.

A GNSS (Global Navigation Satellite System) rendszerek a GPS-t és a GLONASS-t leváltó új helymeghatározó és navigációs műholdrendszerek. Ezek első generációja a GNSS-1, mely még együtt dolgozik a GPS-szel és/vagy a GLONASS-szal és azokra támaszkodva kiegészítő adatokat nyújt. A GNSS-1 rendszereket Amerikában WAAS-nak (24 GPS hold plusz 2 polgári GEO hold), Japánban MSAS-nek (24 GPS hold, plusz 2 saját és polgári GEO hold), míg Európában EGNOS-nak (24 GPS hold, valamennyi GLONASS hold, illetve 1 ESA és 2 INMARSAT GEO hold) hívják. A második lépcső a GNSS-2, ami a GPS-t vagy GLONASS-t már nem használja és teljesen polgári ellenőrzés alatt áll. Ezek közül a legtöbbet az európai GNSS-2-ről beszélnek, ez a Galileo, mely kb 24-30 saját, és kizárólag polgári holdat fog tartalmazni. A 2008-ig tartó második hullámba már a nagyobb telekommunikációs vállalatokat is be kívánják vonni. (Sztip. L.)

Szabad szemes üstökös az év végén

Az igen látványosnak ígérkező C/2000 WM1 (LINEAR)-üstököst tavaly november 16-án és 18-án észlelték először. A Jupiternél is távolabb járó égitestről kiderült, hogy napközelpontját csak 2002. januárjában éri el, amikor a Vénusznál is jobban megközelíti csillagunkat. A vizuális észlelők számára augusztustól lesz elérhető a hajnali égen az akkor még cirkumpoláris égitest, mely december 3-án 0,318 Cs.E.-re (47,6 millió km) fog elhaladni mellettünk. Ennek következtében november és december folyamán deklinációja 100 fokot csökken majd, de mielőtt még eltűnik a déli horizonton, kb. 5 magnitúdós égitestként láthatjuk. Ez azt jelenti, hogy szabad szemmel is megpillantható lesz, de csak megfelelően sötét égbolttól, közvilágítástól távoli helyekről. Ezután dél felől „megkerüli” a Napot, miközben fényessége várhatóan meghaladja a 4 magnitúdót. Ezután ismét északnak veszi az irányt, és 2002. februárjának legvégétől ismét megfigyelhetjük az immár távolodó vándort. (Sry)

Előkészületek a Pille használatára

Mint arról a márciusi számban beszámoltunk, március 8-án startolt a Discovery, mely az STS-102/ISS-5A.1 jelzésű küldetés során raketerében, a Leonardo teherszállító konténerben a Nemzetközi Űrállomásra (ISS) szállította egyebek között az élettani kutatásokhoz szükséges laboratóriumi berendezések és kísérleti eszközök első csoportját. Ezek "magva" a Human Research Facility (HRF)

Rack1, egy szabványos méretű műszerrekesz, mely gondoskodik a csatlakozó kísérletek és berendezések elektromos energiával, hűtőlevegővel, sűrített gázokkal és vákuummal való ellátásáról, a parancsjelek és mérési adatok kezeléséről.

Az ISS-re szállított eszközök között volt a magyar "Pille" dózismérő rendszer: 48 db termolumineszcens dózismérő és a kiértékelésükhöz szükséges kiolvasó berendezés. Ez utóbbi is – melyet azóta már elhelyeztek és rögzítettek a műszerrekesz egyik fiókjában – csatlakozik annak számítógép munkaalomáshoz ill. "laptop" komputeréhez. Ezek segítségével vezérlik a berendezéseket, gyűjtik és továbbítják majd a Földre a mérési adatokat.

A HRF-et március 14-én szállította át Bill Sepherd (az ISS 1. legénységének parancsnoka), Jurij Uszacsev (a 2. legénységének parancsnoka) és Jim Voss (a 2. legénység fedélzeti mérnöke) a Leonardóból az űrállomás Destiny laboratóriumába. Jim Voss a felelős a három tervezett dozimetriai kísérlet (egy japán, egy NASA- és egy ESA-kísérlet) végrehajtásáért; az ESA DOSMAP (Dosis-metric Mapping: dozimetriai térképezés) kísérletében vesz részt a Pille rendszer is. J. Voss március 23-án aktiválta a japán neutrondetektort, 28-án pedig a DOSMAP DOSTEL nevű német részegységét. Ugyanezen a napon aktiválta Susan Helms, a 2. legénység másik fedélzeti mérnöke a HRF laptop komputerét. Időközben megkezdődött a NASA dózismérő Fantom Torzó kísérletének előkészítése is. A Pille dózismérőinek vizuális ellenőrzését ápr. 17-ére tervezték, de arra az egyéb, sürgős munkák torlódása miatt várhatóan csak az ápr. 19-én indult következő űrrepülőgépes küldetés (STS-100/6A, Endeavour) után kerül sor. Ezzel a géppel viszik az űrállomásra a Pille dózismérőket kiegészítő amerikai plasztik-nyomdetektorokat, és ezután várható a Pille üzembe helyezése is. (Ap. I.)

Iridium holdak hasznosítása

Mint ismeretes, a 66 darab Iridium távközlési hold 780 km magas, poláris pályán kering, gyakorlatilag kihasználatlanul. Sikerült azonban elérni, hogy működő magnetométereik méréseit, amelyek eredetileg a helyzetbeállításra szolgáltak, az űridőjárás előrejelzésére hasznosítsák: az ionoszférakutató SuperDARN (Dual Auroral Radar Network) radarhálózattal együtt folyamatosan méri a világűr és a földi felsőléggör közötti elektromos áramot. Pontosabban a mágneses teret az Iridium holdak mérik, az elektromosát a SuperDARN. Az Iridium holdak pályája különösen alkalmas a mágneses viharok, az ún. űridőjárás megfigyelésére, mivel a nagy elektromágneses rendszer áramai főképp a poláris régiókban jelentkeznek. Ezek a mérések olyan mágneses viharok előrejelzésére használhatók, amelyek nemcsak az űrhajósokra lehetnek veszélyesek, hanem a földi villamos hálózatokra is. Az Iridium holdak még évekig keringenek s ez

folyamatos szolgáltatást tesz lehetővé. Az adatokat a Motorola, majd a jelenlegi tulajdonos, az Iridium Satellite LLC is rendelkezésre bocsátja. A Pentagon két év alatt 72 millió dollárt fizet a mágneses viharok előrejelzéséért. (EOS A.I.)

Műholdak és száloptika összekapcsolása

Nemzetközi tudományos együttműködés kezdődött az USA és Japán között 2000 nyarán azzal a céllal, hogy megvizsgálják az igen nagy adatfájlok gyors átvitelének módjait távközlési műholdak és szál-optika összekapcsolásával. A kísérletben a kaliforniai Ames, a JPL, a marylandi Goddard űrközpont és egy Tokió melletti laboratórium vett részt. Egyrészt az emberi testet ábrázoló, igen részletes képek jutottak el az USA-ból Japánba, másrészt diákok vettek részt a Mt Wilson-i óriástávcső távirányításában a rendszeren keresztül. Nem volt könnyű feladat a száloptika és a műholdas kapcsolat integrálása egyetlen rendszerré. (Space News A.I.)

NASA New Millennium Projekt

A NASA eddig is pályáztatta az új technikákat, de a mostani, hatodik pályázat eltér a korábbiaktól. A pályázóknak korábban az új technikákat egyetlen űreszközbe kellett integrálniuk, most csak az alrendszerek repülés közbeni demonstrációja a cél. A pályázat összesen 25 millió dolláros kerettel rendelkezik, öt kísérletet már kiválasztottak és támogatnak a 2003-2004-es űrrepülésekre. Közülük vannak távérzékelési programok és egy kötelekben repülő, három mikroholdból álló rendszer is. (Space News A.I.)

Orosz-francia űrkutatási együttműködés

Mihail Kaszjanov orosz miniszterelnök első ízben találkozott francia partnerével, Lionel Jospin miniszterelnökkel Párizsban. A két fél több légügyi és űrtechnikai megállapodást szentesített. Az űrkutatás területén az európai EADS társaság szándéknyilatkozatot írt alá az orosz Roszaviakozmoszszal a jövőbeni együttműködésről. A közös európai-orosz Starsem pedig a két európai METOP meteorológiai műhold felbocsátásáról kötött szerződést az Eumetsat-tal. A szerződés két fix és egy opciós indítást tartalmaz (az elsőt 2005-ben), Szojuz-ST rakétákkal (ez a típus a Szojuz rakéta Fregat végfokozattal szerelt változata) Bajkonurból. A két (szükség esetén három) poláris

pályára szánt műholdat az európai Astrium cég készíti. (MTI nyomán - N.Cs.)

Újabb francia női űrrepülés

A CNES francia űrügynökség 2001 és 2004 között mintegy 500 millió dollárt kíván инвестálni a Nemzetközi Űrállomás programban való részvételre, az ESA-ISS részvételen kívül. Az elképzelések szerint ebben a „két lábon állási” erőfeszítésben az oroszok játszanak a főszerepet, a CNES űrhajósai Szojuz űrhajókat és az ISS orosz moduljait használnák.

Januárban Claudie André-Deshays francia űrhajósnő megkezdte felkészülését soron következő útjára. A tapasztalt francia asztronauta megbízatásáról Moszkvában még december 18.-án írta alá a meg egyezést Roger-Gérard Schwartzenberg tudományos kutatási miniszter és orosz kollégája, Alekszandr Dondukov.

A 43 éves Claudie André-Deshays az orosz Mir űrállomás fedélzetén 1996-ban tett először űrutazást, ő volt az első francia űrhajósnő, s a gyengébb nem képviselőjeként a 31. a világűrben. Az újabb űrrepülésre a tervek szerint egy Szojuz űrhajóval fog indulni októberben, és nyolc napot tölt az ISS-en. A hírt sem a NASA, sem az ESA nem fogadta kitörő lelkesedéssel, mert úgy gondolják, hogy nemzeti versenyt gerjeszthet. (MTI nyomán - N.Cs., valamint Spaceflight, March 2001 - Sztj.L.)

Török űrügynökség

Törökország nemzeti űrügynökséget hoz létre. Megszervezését a légierőre bízták, mivel elsősorban a katonai jelentőségét hangsúlyozzák. Az egy éven belül létrehozandó szervezet közvetlenül a miniszterelnök alá tartozik majd. Törökország eddig három Turksat távközlési holdat birtokolt, most egy katonai felderítő hold készítését tervezik 260 millió dollárért. Az űrszegmenst az ország védelme szempontjából alapvetőnek tekintik. (Space News A.I.)

Hiperspektrális kamera

A 2000 novemberében indított Earth Observing-1 távérzékelési hold Hyperion nevű hiperspektrális kamerája a start után másfél hónappal megkezdte működését és 6-8 képet készít naponta. Ezek egy 7,5x180 km-es területet fednek le. Az új, tökéletesített technika kipróbálása a cél. (Space News A.I.)

Az AEROMAGAZIN 2000. májusi számának tartalmából

Űrhírek: Űrnaptár 2001. április - 2001 Mars Odyssey - IK-30 Konferencia - G-40: Nemzetközi Űrkonferencia - 2001. - Gagarin űrrepülésének 40. évfordulója Budapesten - ISS: STS-100, Endeavour + Raffaello - Szojuz-TM-32: Tito, az első űrturista

Almár Iván: Művészet a súlytalanságban; Sik András: Űrkutatók, itt Houston

Az Űrkaleidoszkóp 2001. évi számainak megjelentetését a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány támogatja