



## ŰRKALEIDOSZKÓP

### A Galileo küldetésének második szakasza

1997. december 16-án a Galileo az eddigi legkisebb távolságra (200 km-es felszín feletti magasság) haladt el a Jupiter Europa nevű holdja mellett, ami a Galileo Jupiter körüli kutatásainak második szakaszának kezdetét is jelenti. Az első két évet elsősorban magának a Jupiternek a kutatására szánták, míg a következő két esztendő elsődleges célpontjai az Europa, és az Io holdak lesznek. Az első szakaszban összesen 1800 felvétel készült, ezekből néhány száz a holdakat ábrázolja. A második szakaszban választ keresnek arra a kérdésre, hogy vajon valóban van-e folyékony óceán az Europa-hold fagyott kérge alatt, és hogy mi és hogyan működteti az Io hihetetlen vulkanikus tevékenységét? A második szakaszban összesen nyolc Europa megközelítést terveznek 1999 februárjáig, ezt négy Callisto, és két Io megközelítés követne még 1999 elején. Az első szakasz legjelentősebb felfedezései és eredményei az alábbiakban foglalhatók össze:

- a Jupiter legnagyobb holdján (Ganymedes) létezik mágneses mező,
- az Európán vulkanikus jégfolyásokat, és befagyott „úszó” jégtáblákat sikerült felfedezni, ami valószínűsíti, hogy volt vagy van óceán a jégkéreg alatt,
- a Jupiteren sikerült vízgőzt, villámokat és sarki fényt megfigyelni,
- a Callisto hold hidrogén és széndioxid alkotta légkörét fedezték fel,
- kiderült, hogy az Europa, az Io és a Ganymedes holdak szilárd maggal rendelkeznek (a Callisto esetében erre nincs bizonyíték),
- kiderült, hogy az Io még annál is aktívabb vulkánossággal rendelkezik, mint amit a Voyager-szondák feltártak. (NASA WEB, Szt. L.)

### Az 1998–1999-re tervezett Shuttle repülések

STS	Orbiter	Indítás	Személyzet	Időtartam	Feladat
89	Discovery	1998. január. 20.	6 fő	9–10 nap	Mir-dokkolás
90	Columbia	április 2.	7 fő	16 nap	Neurolab
91	Discovery	május 28.	6 fő	9–10 nap	Mir-dokkolás
88	Endeavour	július 9.	5 fő	11 nap	ISS-1
93	Columbia	augusztus 27.	5 fő	5 nap	AXAF-1 (?)
95	Discovery	október 8.	6 fő	10 nap	Spacehab
96	Endeavour	december 9.	5 fő	?	ISS-2
92	Atlantis	1999. január 14.	7 fő	9–11 nap	ISS-3
97	Discovery	április 8.	5 fő	8–10 nap	ISS-4
98	Endeavour	május 20.	5 fő	9–11 nap	ISS-5
99	Atlantis	június 30.	7 fő	11–13 nap	ISS-6
100	Discovery	augusztus 12.	5 fő	11–13 nap	ISS-7
101	Endeavour	szeptember 23.	?	?	?
102	Atlantis	november 4.	?	?	ISS-8
103	Columbia	december 2.	?	?	HST javítás

(NASA WEB, Szt. L.)

### Napelemcsere és nyitott ajtó a Mir-en

A Mir 24. legénységéből Szolovjov és Vinogradov 1997. november 3-án hajtotta végre negyedik, ezúttal külső űrsétáját. Vinogradov először a Szputnyik-1 műholdnak egy orosz és francia iskolások által készített kicsi, 3 kg-os, de működő makettjét állította pályára. Azután az űrhajósok a Kvant-1 csillagászati modulon lévő, a +z-tengely irányába mutató régi napelemet szerelték le, amelyet még a Krisztall modulról hoztak át ide. Ennek a hét és fél éve használt napelemnek egy darabját bevitték a Mir-be, ezt majd egy shuttle (STS-89) fogja visszahozni a Földre 1998 januárjában. Az űrsétáról való visszatéréskor az űrhajósoknak sehogyan sem sikerült hermetikusan bezárni a Kvant-2 modul űrséta-ajtóját, ezért e modul középű, tudományos kabinját használták zsilipkamrának. A november 6-i újabb külső űrsétán, amely 6 óra 12 percnél tart

tott, a Kvant-1 modulra szerelték az új napelemszárnyat, amelyet 1995 novemberében vittek még fel a Krisztall modulra a Dokkoló-modul oldalán. Az űrséta végén a Kvant-2-be való visszatéréskor 5 szorítócsavarral zárták be a külső ajtót, azonban ez sem biztosította a teljes hermetikusságot. Később az űrhajósok megállapították, hogy valószínűleg a tömítés hibás ezen az űrséta ajtón. November 14-én az új napelemszárny (ilyeneket terveznek a Nemzetközi Űrállomásra is) első próbájakor az áramellátásban zavarok léptek fel, és a központi számítógép is kikapcsolódott. Az energiaellátás és az irányítás helyreállítása után november 20-án az új napelemszárny bekapcsolása az energiarendszerbe már sikeres volt. (NASA; H. A.)

### Ismételt számítógépcseré a Mir-en

A Progress-M-36 teherűrhajó által 1997. október 8-án az űrállomásra szállított központi számítógép tartalék-példányát kellett beépíteni a Mir-be, mert november 14-én és 21-én hibák jelentkeztek az újabb komputerben. A vezérlés és a pályairányítás mindkét alkalommal leállt. Emlékeztet, hogy az 1997 nyarán oly sokszor elromlott központi számítógép első pótpéldányát az Atlantis (STS-86) vitte pályára szeptemberben, s ezt még októberben beépítették az alapegységbe. (NASA, H. A.)

### A vezérelhetetlen Inspektor

A Progress-M-36 december 7-i lekapcsolás után igen érdekes kísérletre került sor a Mir közelében. A teherűrhajóról leválasztottak egy német-országi fejlesztésű kis műholdat, az Inspektor-t, amely a teherűrhajóról és a Mir űrállomásról is készített videofelvételeket. A terv az volt, hogy a műholdat Mir körüli ellipszis pályára helyezik és így ellenőrzik az Inspektor kameráival a modulűrállomás külső állapotát. Ilyen külső vizsgáló holdat a Nemzetközi Űrállomáson is szeretnének használni. Sajnos az Inspektor csillagérzékelőinek hibája miatt a kis holdat nem lehetett távirányítani, ezért a programot vele meg kellett szakítani. A teherűrhajót december 19-én léptették be a sűrűbb légkörbe. A következő teherszállító, a Progress-M-37 december 20-án indult és 22-én érkezett meg a Mir-hez, az utánpótláson kívül a Kvant-2 űrséta-ajtójának új vákuum-szigetelését is felvitte az űrállomásra. (NASA, H. A.)

### Részletek az Ariane-5 rakéta második indításáról

A kiértékelések szerint az Ar-502 rakéta starttömege 734,83 t volt. Időben bekapcsolt a Vulcan főhajtómű, amely  $O_2+H_2$  hajtóanyagú és névleges tolóereje kb. 90 t. Ez az érték a vákuumban 108084 kg-ra növekszik. Hét másodperc elteltével gyújtott be a két darab szilárd hajtóanyagú gyorsítórakéta, ezek 1189,21 t tolóerőt adtak le. A rakéta tolóereje induláskor 1297,29 t volt. A két buszter 2 perc 2 mp égés után levált, ekkor a magasság 59,53 km, a parttól pedig 399 km távolságra volt. A főhajtómű 8 perc 31 mp után zavart jelzett, ezért a végfokozat és a hasznos teher 9 perc 55 mp-kor levált (170 km magasságban). Tíz perccel az indítás után gyújtott be a 2700 kg tolóerőt adó, Aestus nevű végfokozat, ennek révén egy 524-26994 km-es ellipszis pálya alakult ki. A tervezett pálya 581-36032 km lett volna. A 3. Ariane-5 rakétát 1998. II. negyedévében, a negyediket a III. negyedévében tervezik indítani. Most 5 évre 14 darab Ar-5-re van megrendelés, 2400 millió dollárért. Az Arianespace-nek most 43 műhold indítására van előjegyzése, ehhez évente 14-15 darab Ar-4 és Ar-5 rakétát indíthat, ha semmiféle zavar sem lép fel. (AWST, S. Gy.)

### Űrállomásmodulok és berendezések: „Made in Europa”

Az ESA leszállította első „űrállomás-hardverjét” az orosz RKA-nak. A fedélzeti számítógép és annak szoftvere a DMS-R nevet viseli, és az ISS Nemzetközi űrállomás orosz Service Modul-jában kerül elhelyezésre. A hivatalos átadás október végén az RSC-Enyergija Koroljov Intézetben lesz. A beépítéseket az oroszok végzik, majd az orosz modul 1998 decemberében Bajkonur-ból egy Proton rakéta viszi pályára. A DMS-R a Nemzeti Űrállomás alapvető navigációs, irányítási és üzemeltetési feladatait fogja felügyelni az ISS építésének kezdeti stádiumában, az orosz modul teljes tervezett élettartama alatt (kb. 10-15 év). A rendszer ezen kívül lehetővé teszi a személyzetnek az összes fedélzeti berendezés irányítását, beleértve többek között az ESA robot-kar működését is. A DMS-R fővállalkozója a német DASA volt, a jelentősebb alvállalkozók Belgium, Hollandia és Franciaország cégei. Az ESA és a japán NASDA által 1997. november 5-én aláírt szándéknyilatkozat szerint az ESA és a NASDA eddigi kapcsolatában először térítésmentesen szállít egymásnak. Az ESA a japán űrállomásmodul részére leszállít egy MELFI (Minus 80 Degree Laboratory Freezer) nevű berendezést a kísérleti minták tárolására. A MELFI-t akár a Nemzetközi Űrállomáson, akár a Space Shuttle-n lehet alkalmazni. Cserébe a NASDA 12 darab ISPR-t (International Standard Payload Racks) ad át. Ezek szabványos konténerek. Antonio Rodota az ESA főigazgatója, és Sergio de Julio az ASI (olasz űrügynökség) elnöke december 12-én Párizsban szerződést írt alá a Nemzetközi Űrállomás Node-2, és Node-3 jelű kapcsolóelemeinek megépítéséről. Az ISS-nek három csomópontja (Node) lesz, melyek a különböző modulok közötti összeköttetést fogják biztosítani. A Node-1 a NASA megbízásából az USA-ban a Boeing fővállalkozásában már elkészült. A barter-szerződésnek megfelelően az ESA térítésmentesen bocsátja a NASA rendelkezésére a két csomópontot, és további laboratóriumi kísérleti egységeket, míg az

amerikaiak ingyenesen fogják pályára vinni az ESA Columbus Laboratory modulját (a jelenlegi tervek szerint 2002 októberében). Az első európai berendezés (Node-2) indítása 2001 áprilisában várható. A fentiekről szóló szerződést az ESA és a NASA 1997. október 8-án Torinóban írta alá. (ESA WEB, Szpt. L.)

### A japán H-2A hordozórakéta

Az ábra a japán H-2A rakéta szerkezetét mutatja. A rakéta 3,3 t hasznos terhet tud majd pályára állítani. (AWST, S. Gy.)

### Japán műhold indítás

1997. november 19-én Tanegashima-ból sikeresen indították a H-2 rakéta újabb példányát, ez két műholdat vitt pályára. A startot november 1-ről a különböző időjárási és műszaki problémák miatt halasztották. A 35°-os pályán a 3592,5 kg-os TRMM műhold 349 km magasságban válik le, és előkészítőket végez a HOPE-hoz. Ennek során célpontként használja az 547 km magasságban leváló ETS-7 műholdat (tömege 2857,7 kg), és 270 m-re megközelíti. (AWST, S. Gy.)

### A Proton-K újabb kudarca

A Bajkonur-ból 1997. december 24-én hajnalban indított Proton-K rakéta torz pályára állította az *Asiasat-3* műholdat, egy Hong-Kong-i cég tulajdonát. A start után 6 órával az irányító állomás közölte, hogy a 3500 kg-os, Hughes gyártmányú műhoddal elvesztették a kapcsolatot, amit nem sikerült helyreállítani. Az alacsony elliptikus pályáról a hold pár hét múlva a légkörbe zuhant. A gyártó Hrunyicsev egyesülés később közölte, hogy a hiba a 4. fokozat működésében volt; második gyújtáskor csak 1 mp-ig égett a tervezett 110 mp helyett. Mivel megvannak a távközlési adatok, így remény van a hiba okának felderítésére. 1998-1999-re a Proton-nal 21 startot terveznek, ebből 11 bérindítás lesz, 9 az orosz nemzeti űrprogram része és 1 pedig az Alfa űrállomás első részegysége lenne. Most a rakétát és a műholdat is biztosították, így az anyagi veszteség megtérül. (MTI, S. Gy.)

### Újabb GPS indítás

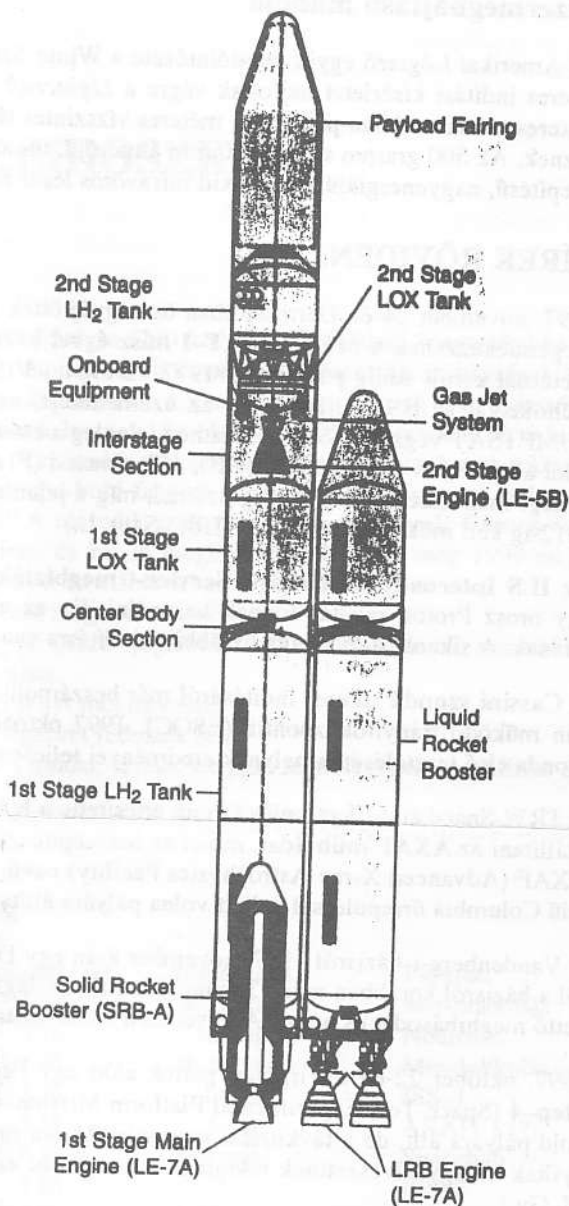
Cape Canaveral-ról 1997. november 5-én Delta-2 rakétával indították a *GPS-2A* műholdat, amely egy 35°-os, 185-21930 km-es pályára állt, melyről majd átvezetik a 20372 km-es körpályára. A rakéta 55millió, a műhold 41 millió dollárba került. Ez volt a 28. és az utolsó műhold a *GPS-2A* típusból. (AWST, S. Gy.)

### Ariane-4 start

1997. november 13-án Kourou-ból indult az Ar-44L nehéz rakéta, amely a V-102 számot viseli. Terhelése a 2920 kg-os svéd *Sirius-2* műhold, amely 7000 W teljesítményű és 12 éves élettartamú távközlési műhold. A kísérő műhold az indiai megrendelésre készített *Cakrawarta-1*, tömege 1385 kg. (AWST, S. Gy.)

### Spanyol űrhajós

Az első spanyol űrhajós útjára várhatóan 1998. októberében, az STS-95 jelű Space Shuttle repülésben kerül sor. Pedro Duque repülőmérnök, aki 1998-ban lesz 35 éves, spanyol űrhajósjelölt pedig 1991-ben lett. 1993 augusztusától Csillagvárosban tréningezett, és az ESA-orosz EUROMIR '94 tartaléka lett. (A vállalkozásban a német Merbold dolgozott 30 napig a Mir-en) 1995. májusában az STS-78/LMS tartalék rakomány-specialistájává (PS) jelölték ki. A tényleges repülésre 1996 nyarán került sor, és Doque az űrhajósok és a



földi kutatók közötti kapcsolattartó lett. Doque jelenleg küldetésspecialista (MS) kiképzésben részesül a NASA-nál és az STS-95-ön egy tíz napos útra készül. (ESA WEB, Szpt. L.)

## Lézermeghajtású műhold

Az Amerikai Légierő egyik kutatóintézete a White Sands Rakétakísérleti telep egyik laboratóriumában két sikeres indítási kísérletet hajtottak végre a *Lightcraft* lézermeghajtású műhoddal. Az első kísérletben 4,2 méteres, a másodikban pedig 121 méteres vízszintes távolságot értek el. Jelenleg 1000 méteres repülést terveznek. Az 500 gramm súlyú, 150 mm átmérőjű, tömör alumínium műhold prototípust egy 10 kW-os, földi telepítésű, nagyenergiájú széndioxid/infravörös lézer hajtotta. (Szpt. L.)

## HÍREK RÖVIDEN:

1997. november 24-én Darmstadtban összegyűjtötték az ESA és a EUMETSAT néhány szakemberét, hogy megemlékezzenek a **METEOSAT-1** húsz évvel korábbi indításáról. Megállapították, hogy összesen hét Meteosat került eddig pályára (-1/1977, -2/1981, -3/1988, -4/1989, 5/1991, -6/1993 és -7/1997). Magukat a műholdakat az ESA fejleszti, de az üzemeltetést, az adatforgalmazást a 17 európai tagállamot számláló EUMETSAT végzi. A földi hálózathoz jelenleg a Darmstadt-i (D) irányítóközpont, a Fucino-i (I) elsődleges földi állomás, és a Bracknell-i (GB), a Toulouse-i (F) és a Roma-i (I) adatfeltöltő állomások tartoznak. A jelenlegi műholdrendszer 2000-ig üzemel, míg a jelenleg fejlesztés alatt álló második generációnak legalább 2012-ig kell működnie. (ESA WEB, Szpt. L.)

Az **ILS International Launch Service-t** megbízták az **Intelsat-901** pályára állításával. Az indításhoz egy orosz Proton rakétát fognak használni. Ez az első eset, hogy Intelsat műholdat orosz rakétával indítanak. A sikeres start esetén további öt indításra van opciós szerződés. (Flight International, Szpt. L.)

A **Cassini szonda** sikeres indításáról már beszámoltunk. Egyik újabb fejlemény, hogy az ESA Darmstadtban működő irányítóközpontja (ESOC), 1997 október 23-án elvégezte a Szaturnuszra leszálló Huygenszonda első tesztelését, amelynek eredményei teljesen megnyugtatóak. (ESA WEB, Szpt. L.)

A TRW Space and Electronics Group értesítette a NASA-t, hogy képtelen a 1998. június 1-ei határidőre leszállítani az **AXAF műholdat**, mivel az összeépítés, és a tesztelések a tervezettnél több időt igényelnek. Az AXAF (Advanced X-ray Astrophysics Facility) nevű röntgenszállító-holdat a tervek szerint az STS-93 jelű Columbia űrrepüléssel kellett volna pályára állítani 1998 augusztusában. (NASA WEB, Szpt. L.)

A Vandenberg-i bázisról 1997. november 8-án egy Delta-2 rakéta öt darab **Iridium műholdat** indított. Erről a bázisról korábban már 25 műhold került a világűrbe. Az eddig pályára állított holdak száma 39, ebből kettő meghibásodot és néma. A következő Delta-2 startot 1997. december 16-ra tűzték ki. (AWST, S. Gy.)

1997. október 22-én a Virginiai partok előtt egy Pegasus-XL rakétával indították L-1011 repülőgépről a **Step-4** (Space Test Experimental Platform Mission-4) nevű kis műholdat. A rakéta jól működött és a műhold pályára állt, de a távközlési kapcsolat 24 óra múlva megszakadt. A mérések szerint a napelemei nem nyíltak ki, így elveszettek tekinthető. A műhold az ionoszférát és a Föld légkörét tanulmányozta volna. (S. Gy.)

Mint utólag közölték az USAF titkos **Sigint** osztályú elektronikus lehallgató műholdját 1997. november 2-án éjjel indították Cape Canaveral-ból egy Titán-4A/Centaur hordozórakétával. A hold Molnyija típusú magas elliptikus pályára került. Az NRO szervezet által üzemeltetett műhold ára több mint 750 millió dollár volt, a hordozórakéta ára pedig 400 millió dollárt tett ki. (AWST, S. Gy.)

Cape Canaveral-ról 1997. október 24-én egy Atlas-2A/Centaur hordozórakétával sikeresen indították GTO pályára az USAF **DSCS-3 távközlési holdját**. A 2728,8 kg-os műholdat egy IABS jelű végfokozat állítja be stacionárius pályára. (AWST, S. Gy.)

## JANUÁRBAN LESZ...

- |        |  |
|--------|--|
| 40 éve | 1958 január 31-én volt az első amerikai műhold, az Explorer-1 startja. A Van Allen sugárzási öv felfedezése.   |
| 20 éve | 1978. január 10-én indult a Szaljut-6 űrállomásra az első látogató expedíció, Dzsanjibekov, Makarov űrhajósokkal.<br>1978. január 20-án indult az első Progressz teherszállító űrhajó. |
| 15 éve | 1983. január 26-án állt pályára az amerikai -holland infravörös csillagászati műhold, az IRAS.   |