



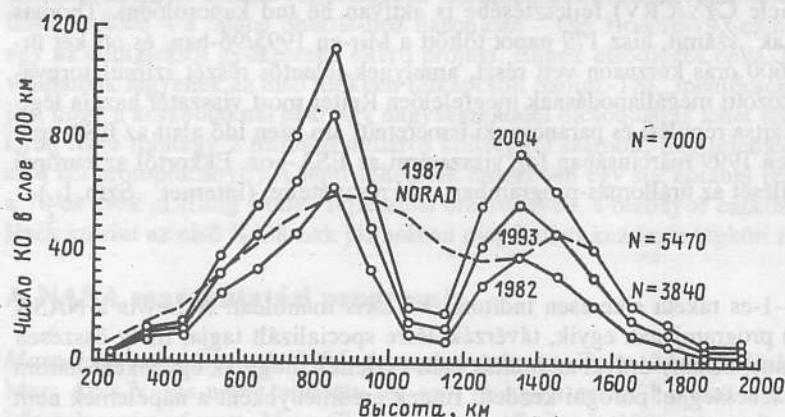
ŰRKALEIDOSZKÓP

A Cassini startját halasztani kell!

A 3,4 milliárd dolláros NASA-ESA űrszonda startját 1997. október 7-re tervezték, de közbejött egy technikai baleset, ezért legalább október közepére tolódik az indítás. Augusztus 30-án vették észre, hogy előző nap az európai Huygens leszállóegység burkolatának szigetelése megsérült. Sajnos addigra a Cassinit a Huygens szondával együtt már felszerelték az indításra kész Titan 4B hordozórakéta Centaur végfokozatára. A vizsgálat kiderítette, hogy ismeretlen okból a légkondicionáló megzavarodott, és 20 órán keresztül 5 kg/perc helyett 15 kg/perc sebességgel fűjt hideg levegőt a szondára. (A légkondicionálás célja a szondán elhelyezett 34 darab radioizotópos melegítő egység előhűtése. Ezek alkalmazására majd csak a Titán hold légkörébe való leereszkedés során lesz szükség.) A 160 km/óra sebességgű „orkán” hatására a burkolatot borító vékony alumíniumfólia és szigetelő réteg több helyen megsérült, egy 5 cm-es lyukat is találtak. Maga a javítás viszonylag egyszerű feladat, de ehhez előbb le kell szerelni a Cassinit a rakétáról és vissza kell vinni a szerelőcsarnokba. A startnak legkésőbb november 4-ig meg kell történnie, különben a program két évnyi késést szenved, és 100 millió dollár többletköltséggel is számolni kell. (A startra magyar delegáció is utazik Floridába, Kovács Kálmán államtitkár vezetésével.) (Space News, A. I.)

Ki a felelős?

Egy orosz vizsgálóbizottság részben az űrhajósokat, részben a földi irányítókat tette felelősség a Mir és a Progressz teherűrhajó 1997. június 23-i összeütközéséért. Egy magas szintű vizsgálóbizottság, melynek tagja J. Koptjev, az orosz űrtügyökség vezérigazgatója és J. Szemjonov az Enyergija cég igazgatója is, megkezdte Cibiljev és Lazutkin űrhajósok tevékenységének általános értékelését. (Space News, A. I.)



Az űrszemét mennyiségének várható alakulása

A 100 km rétegen belüli űrszemélyek száma, mint a magasság függvénye, 1982-ben, 1993-ban és várhatólag 2004-ben. Összehasonlításként az 1987-es NORAD adatok szerepelnek. (A. I.)

Az ADEOS műhold befejezte működését, csúszik a COMETS indítása

A japán NASDA még 1996. augusztus 17-én sikeresen indította az ADEOS (Advanced Earth Observing Satellite) jelű távérzékelő műholdat, a H-II nagyrakéta negyedik repülése során. A műhold négy spektrális sávban 16 méteres, míg egy pánkromatikus sávban 8 m-es terepi felbontással rendelkezett, a vételi sáv szélessége 80 km volt, az adatszolgáltatást 1996 novemberében kezdte meg. Sajnos az ADEOS nem érte meg első „születésnapját”, ugyanis 1997. június 30-án megszakadt vele a kapcsolat. A hiba lehetséges okát vizsgálják, s e sorok írásakor több variációt is említettek. A baleset után a NASDA közölte, hogy 1997. augusztusáról 1998. január/februárra halasztja a COMETS (Communication and Broadcasting Engineering Satellites) műhold startját. (Internet, Sztp. L.)

Újabb Pegasus indítás

Az Orbital Sciences cég augusztus 1-én egy L-1011 repülőgépről sikeresen indította a Pegasus-XL, 3 fokozatú hordozórakétával a *SeaStar* (korábban *OrbView-2*) műholdat. A gép a Vandenberg-i bázisról szállt fel és 11887 m-en oldották ki a rakétát a Csendes-óceán felett. Ez később 310 km-es körpályára helyezte a holdat, innen a hidrazinos segédhajtóműve emelte a végső, 705 km-es magasságú, napszinkron pályára. Egyetlen műszere a *Sea-Viewing Wide Field-of-view Sensor*, ez a Hughes Santa Barbara-i laboratóriumában épült. A műhold 2800 km széles sávot pásztáz, 8 látható és közeli IR hullámsávban, 0,422–0,865 μ hullámhosszon. Felbontóképeség kb. 1 km. (AWST, S. Gy.)

Kínai indítások

1997. június 12-én a Xi-Chang-i bázisról sikeresen indították az *FY-2A* műholdat (Feng Yun) egy LM-3 hordozórakétával. Ez az első igazi, hazai gyártású geostacionárius meteorológiai műholdjuk, mivel az előző kísérlete 1994 áprilisában nem volt teljesen sikeres. Az alacsonyabb poláris pályán keringő *FY-1A* 1988-ban, az *FY-1B* pedig 1990-ben indult. 1997. augusztus 20-án hajnalban sikeresen indították a Fülöp-szigetek *Mabuhay* nevű nehéz távközlési műholdját egy LM-3B hordozórakétával. Ezt is a Szecsuan tartománybeli Xi-Csang bázisáról indították, ahol 1997. február 15-én ugyanennek a rakétának első példánya felrobbant. Ismét működik Kína mindkét olyan rakétája, amik képesek a GEO pálya elérésére. A fontos indítások még az 1997. augusztusában tervezett *Sinosat-1*, szeptemberben az *Apstar-2R*, az év végén a *Chinastar-1*. A kisebb LM-2C/D rakétával szeptemberben és októberben indulna az Iridium műholdak egy-egy sorozata. (Air et Cosmos, S. Gy.)

Reiter Szojuzt „vezethet”

1997. július 24-én, az ESA (német) űrhajósa, Thomas Reiter Csillagvárosban átvette azt az oklevelet, amely tanúsítja, hogy elvégezte a speciális Szojuz-TM pilóta/parancsnok képzést. A dolognak két érdekessége van. Az egyik az, hogy ezzel Reiter lett az első nem-szovjet/országi személy, aki Szojuz-TM űrhajón parancsnok lehet, a másik az, hogy ez a jogosítvány csak a Világűr-Föld útvonalra szól (tehát felszállásra és dokkolásra nem jogosít). A furcsa dolog hátterében az áll, hogy az ISS nemzetközi űrállomáson a kezdeti időkben mindig lesz a személyzet visszahozatalát biztosítani képes Szojuz-TM „mentőcsónak”. A problémát az jelentheti, hogy van-e éppen elegendő számú képzett pilóta/parancsnok a mentési műveletekhez, és a Szojuz Földre hozatalához. Most az ESA elsőként képezte ki egyik ISS repülésre jelölt űrhajóját, hogy amennyiben szükséges két másik társát a Földre tudja szállítani. A kiképzés másik, nem titkolt célja az volt, hogy az ESA-nál legyen egy olyan személy, aki a tervezett európai mentőkabin (*European Crew Transport/Crew Rescue Vehicle CTV/CRV*) fejlesztésébe is aktívan be tud kapcsolódni. Thomas Reiter egyébként az ESA „ország-specialistájának” számít, hisz 179 napot töltött a Mir-en 1995/96-ban, és ott két űrsétát is végrehajtott. A jelenlegi képesítéshez 600 óras kurzuson vett részt, amelynek jelentős részét szimulátorgyakorlatok tették ki. A német légierő és az ESA közötti megállapodásnak megfelelően Reiter most visszatér hazája légierőjéhez, hogy ott legalább 18 hónapig szinten tartsa repülési és parancsnoki ismereteit, ám ezen idő alatt az ESA speciális feladatokhoz igénybe veheti. Ezt követően 1999 márciusában fog visszatérni az ESA-hoz. Ekkortól az európai űrhajóskiképző központban kezdi meg felkészülését az űrállomás-programban való részvételre. (Internet, Sztp. L.)

Gondok vannak a Lewis-műhoddal

Augusztus 23-án Vandenberg-ről, egy LMLV-1-es rakéta sikeresen indította a Lewis műholdat. A Lewis a NASA SSTI (Small Spacecraft Technology Initiative) programjának egyik, távérzékelésre specializált tagja, mely összesen 384 sávban(!) figyel meg a Föld felszínét. Sajnos, néhány órával az indítás után észlelték, hogy az egyébként három tengelyre stabilizált műhold, 2 fordulat/perces sebességgel pörögni kezdett. Ennek eredményeként a napelemek nem kapnak elég megvilágítást, s így nem tudnak elegendő energiát szolgáltatni. Emiatt veszélybe került (az indítással együtt) 64,8 millió dolláros program. (Internet, Sztp. L.)

Ariane hírek

1997. szeptember 2-án, 21:21:07 helyi időben, Kourou-ból sikeresen indult az Arianespace Ariane 44LP (Flight 99) rakétája geostacionárius átmeneti pályára. Ezzel sikeresen „felhasználták” a 70. rakétát az európai gyártótól megrendelt 96 darabból. A hasznos teher egy-egy távközlési és meteorológiai műhold volt. A *Hot Bird-3* az Arianespace által indított tizedik EUTELSAT műhold (további négyre van megrendelés), melyet a Matra Marconi Space (Toulouse, Franciaország) készített. A 2915 kg induló tömegű műholdat a 13 fok keleti GEO pozícióba állítják, ahonnan 20 Kúszvú transzpondere segítségével analóg és digitális műsorszórás programot fog végezni (többek között a Magyar Televízió számára). A *Meteosat-7* a tervek szerint 2002-ig fog képeket továbbítani a Guineai Öböl feletti geostacionárius pozícióból. A meteorológiai felvételek Európát, Afrikát, a Közel-Keletet, az Atlanti-óceán térségét és Dél-Amerika egy részét fedik. Az Aerospatiale (Franciaország) fővállalkozásában készült, 915 kg induló-tömegű műholdon a látható-, az infravörös- és a vízgőz-tartományban működő képalkotó rendszereket, valamint S- és UHF-sávú transzpondereket helyeztek el. A mostani indítás után az Arianespace-nek 44 további műhold indítására van megrendelése. A következő Ariane start lesz a századik, ennek tervezett időpontja szeptember 23. Ekkor egy Ariane 42L ra-

kéta az *INTELSAT-803-as* műholdat vinné pályára. Eközben lassan halad a második Ariane-5-ös startelőkészítése, e sorok írásakor az indítást szeptember végére ígérik. Az Ariane-502 jelű rakétán való "repülésért" nincs nagy „tolongás” (l. ŰK. korábbi számát). Így összesen két hold készül a GTO repülésre. A Speltra nevű „hordkeret/burkolat” belsőjében egy 1800 kg tömegű műszeres csomag társaságában az 550 kg tömegű AmSat P3D rádióamatőr műhold utazik (melynek építésében a BME szakemberei is résztvettek), míg a Speltra alatt egy 2000 kg-os műszeres csomag társaságában a TeamSat műhold repül. A 350 kg-os TeamSat-ot holland egyetemisták, Wubbo Ockels holland űrhajós vezetésével készítették, s a kísérlet nagyon eredeti, ugyanis arra keresi a választ, hogy miképp viselkedik a világűrben egy 120 és egy 20 kg tömegű test, ha egy 20 km-es kábellel összekötjük őket... (Internet, Szt. L.)

Űrállomás darabok

Az amerikai építésű *Node-1* modult a Boeing gyár elkészítette az ISS-űrállomáshoz (International Space Station). 1997. június elején egy C-5 szállítógép vitte Huntsville-ből Cape Canaveral-ba. A modult a nagy szerelő csarnokban újra ellenőrzik az 1999 elejére tervezett start előtt. Ekkor az Endeavour szállítja fel és személyzete rögzíti az orosz FGB modulhoz. Az STS-88 repülés fogja felszállítani 1998-ban az MDD által épített Matina Adapter egységet, amely az orosz és amerikai modul közti kapcsolatot teszi lehetővé. (AWST, S.Gy.)

Az X-33, az X-34 és az X-38 fejlesztése

Az X-34 és X-33 a NASA RLV (Reusable Launch Vehicle – újrafelhasználható indítójármű) programja keretében készül, melynek célja, hogy jelentősen csökkentsék a terhek világűrbe juttatásának költségeit. Elkészült az X-34-hez tervezett „Fastrac” főhajtómű, s az eddigi tesztek is sikeresek voltak. A tervezés a legjobb úton halad afelé, hogy a kísérleti repülőeszközzel 1998 végén megkezdjék a 25 repülésre tervezett kísérletsorozatot az Új-Mexikói White Sands Rakétakísérleti telepen. A tervek szerint az X-34-nek Mach 8-as csúcsebbséget kellene elérnie 80 km magasan, és ezen kívül több új technológia demonstrálása is feladata. Az egyik maga a Fastrac hajtómű, amelyet a NASA Marshall űrközpontja tervez és épít, a korábbiaknál sokkal olcsóbban és gyorsabban. Egy-egy ilyen hajtómű ára 1 millió dollár, tolóereje pedig 55kN. A többi új technológia között meg kell említeni a kompozit szerkezetű sárkányt és hajtóanyagtartályokat, az új hővédőrendszert, a GPS-t is használó olcsó avionikát. Ráadásul a gépnek repülnie kell esőben és ködben is, sőt önálló leszállást kell végrehajtania 37 km/h-s keresztiszélben! A tervezett 25 repülést 12 hónap alatt akarják végrehajtani, s az X-34 minden alkalommal a főállalkozó OSC (Orbital Sciences Corporation) Lockheed L-1011 repülőgépről startolna. Az X-34 kísérleteket az X-33 fogja követni, amellyel már 15 Mach sebesség és 80 km-es magasság elérése a cél szuborbitális pályán. A kísérleti repülések legkorábban 1999 közepén kezdődhetnek. Ez az eszköz függőlegesen startolna, és közönséges repülőtéren, vitorlázó-repüléssel szállna le. A leszállást követően – a Space Shuttle-hoz hasonlóan – egy Boeing-747-es hátán térne vissza az indítási helyre. Az X-38 egy az eddigiektől gyökeresen eltérő projekt. Ennek elsődleges célja, hogy az Alfa űrállomáson hosszabb távon kiválthatóak legyenek az első időkben felkapcsolt Szojuz-TM „mentőcsónakok”. A második cél, hogy bizonyítást nyerjen, hogy a korábbiaknál akár egy nagyságrenddel olcsóbban is lehet személyszállító űreszközt építeni. (A 80-as évek ilyen terve mintegy 2 milliárd dolláros költséggel számolt, míg jelenleg 90 millió dollárért akarják megvalósítani az első két prototípust!) A fenti feltételek érdekében egy sor korábbi fejlesztéshez nyúltnak vissza, pl. felhasználják a 70-es évek „Lifting Body” fejlesztési eredményeit, s bizonyos eszközöket egyszerűen megvásárolnak. Az elképzelések szerint az első X-38-nak júliusában meg kellett kezdenie légköri repüléseit az Edwards-on. (Internet, Szt. L.)

A NASA marskutatói programja

Mars Pathfinder űrszonda 1996. december 4-én egy Delta-2 hordozórakétával indult. Az űrszonda 1997. július 4-én a Mars Ares Vallis nevű területén, és egy 11 kg-os rovert juttatott a felszínre. Színes panorámaképeket készített és köztelemzést végzett. *Mars Global Surveyor* űrszonda 1996. november 7-én egy Delta-2-es hordozórakétával indult a Mars felé. Az 1050 kg-os űrszonda 1997. szeptember 11-én állt Mars körüli pályára. Az MGS 93 fokos dőlésszögű, 367 km-es magasságban húzódó nap-szinkron pályára áll majd 1998 januárjában. Ezt a manővert a Magellan űrszondánál kipróbált légköri fékezéssel hajtja majd végre. Az MGS lényegében a sikertelen Mars Observer feladatait fogja végrehajtani. A tervek szerint 2000 januárjáig használnák, ezt követően a későbbi Mars űrszondák kommunikációs reléholdjaként használnák fel. *Mars Surveyor Lander* űrszonda 1998 decemberében egy MedLite hordozórakétával indul majd a Mars felé, és 1999 decemberében érkezik majd meg a bolygóhoz. A 250 kg-os űrszonda lesz az első, amely a Mars déli pólusán száll majd le. Meteorológiai műszerekkel, sztereo kamerával és egy 2 méteres robotkarral szerelik fel. Feladata, hogy talajmintákat vegyen a „hósapkából”, és megállapítsa, hogy a marsi hó víz vagy széndioxid jégből áll-e. Az űrszonda *Orbiter* részét olyan kamerával szerelik fel, amely 40 méter és 1 km-es felbontású képek készítését teszi lehetővé. A PMIR (Pressure Modulator Infrared Radiometer) nevű műszerével pedig a Mars atmoszférájáról (pára- és portartalmából) gyűjt majd adatokat. Az űrszonda az MGS-hez hasonlóan, légköri fékezéssel áll majd 350 km-es magasságú Mars körüli körpályára. *Mars Surveyor Mission-2* program keretében szintén egy Orbiter és egy leszállóegység indítására kerül majd sor. Ezek az első technikai próbák a tervezett emberes Mars utazáshoz. Az *Orbiter* 2001 márciusában indul és ugyanazon év decemberében érkezik majd meg a Marshoz. A leszálló egység 2001 áprilisában indulna és 2002 januárjában landolna a vörös bolygón. Kísérletképpen a Mars atmoszférájában található gázokból állítana elő folyékony oxigént. A roverje 10 km-t tesz majd meg a Marson és 3 kg-

nyi közemintát gyűjt majd, amit egy későbbi űrszonda hoz vissza a Földre. *Mars Surveyor Mission-3* program keretében az *Orbiter* és azzal együtt a *leszálló egység* 2003 márciusában indul majd. *Mars Surveyor Mission-4* program keretében a 2005-ben induló űrszonda visszahozná a Földre a Mars Surveyor Mission-2-es program roverje által összegyűjtött marsi talajmintát. *Emberes Mars utazások-2007:* a „Nagy Utazás” emberek nélküli próbája. Leszállóegység eljuttatása a Marsra, hajtóanyag előállítás a felszínen, felszállás a Marsról, visszatérés a Földre. 2009: az első emberes Mars utazás. A 2007-re tervezett küldetés megismétlése emberekkel. Az első lakó és kutató modulok a Marson. 2012, 2014 és 2016: További emberes Mars utazások, a Mars bázis építése. (Flight International, N. Cs.)

Közelképek a Mathilde kisbolygóról

A NEAR űrszondát eredetileg az Eros földszúró kisbolygó vizsgálatára indították. A költségek csökkentésére hirtelen manővereket alkalmaztak – ezek segittek a szonda pályájának módosításában. Így a NEAR, mielőtt végcélját elérné, többször is visszatér a Föld közelébe, hogy újabb lendületet kapjon. Szerencsére a változatos pálya már az Eros megközelítése előtt is hozott egy kisbolygó randevút. Idén június 27-én a NEAR a 253-as sorszámú Mathilde mellett haladt el. A C-típusú, szenes kondrit jellegű égitest a fő kisbolygóövben kering. A szonda mintegy 1200 km-re repült el mellette, így kamerái átlagosan 1 km-es felbontással örökítették meg az aszteroidát. Az égitest alakja a Gaspránál és az Idánál is kerekesebbnek, de még mindig elég szabálytalannak mutatkozott, közepes átmérője 52 km körüli. A találkozó során a NEAR holdat is keresett a Mathilde körül, egyelőre úgy tűnik, eredménytelenül. A közelítés során felszínének csak kis részét sikerült megörökíteni, de ezek a felvételek is legalább öt, 20 km körüli, illetve számos kisebb kráterre utalnak. A felszín igen sötét, színe egyenletes, még a legmélyebb kráterekben is. A kráterek a kisbolygóhoz képest ijesztően nagyok – a becsapódásoknak szét kellett volna darabolniuk az égitestet. Az, hogy mégis miért maradt egyben a Mathilde, egyelőre nyitott kérdés. Furcsaságát csak tovább növeli szokatlanul hosszú, 17,4 napos tengelyforgási ideje. A rövid látogatás után a NEAR ismét a Föld felé vett útját. 1998 januárjában halad el mellettünk, hogy újabb lökessel egy évvel később elérje végcélját, az Eros kisbolygót. (Átvéve: Meteor 1997/9. számából)

Magasabb az Olympus Monsnál

W. Zeitler és J. Oberst (Institute of Planetary Exploration, Berlin) a Viking űrszondák felvételeinek újraértékelésével a korábbiánál pontosabb térképet készítettek a vörös bolygóról. Míg a Mars legmagasabb pontjának eddig az Olympus Mons tűnt (új magassági értéke 23 085 méter), most az Ascreus-hegy vette át a vezető szerepet, 23944 méterrel. Az új rekorder nem esik messze a régitől, mindkettő a Tharsis vulkáni hátságon emelkedik. Itt található a Mars legfiatalabb és legnagyobb tűzhányói. Ugyancsak erre található az előbbi kettőnél alig kisebb Pavonis- és Arsia-hegy. Bár az Olympus Mons már nem csúcstartó, de hatalmas átmérője révén geológiai szempontból ma is a vörös bolygó legnagyobb tűzhányója. (Átvéve: Meteor 1997/9. számából)

Robotjármű egy kisbolygóra

A NASA a japán űrkutatási hivatallal együttműködve egy kisbolygóra kíván robotjárművet (rovert) juttatni. A tervek szerint a rovert a 2002 januárjában induló japán MUSES-C űrszondán helyeznék el, amely 2003 szeptemberében a Nereus nevű aszteroidát tanulmányozza majd. A mindössze 0,99 kg-os (!) rover kamerát és infra-spektrométert visz magával. Feladata lenne a kőzetminta gyűjtése is. A terv szerint a kőzetmintákat tartalmazó kapszulát kilőné a Föld felé, ahová az 2006 januárjában érkezne meg. (Flight International, N. Cs.)

Tesztelik az Alpha napelemtábláit

A Nemzetközi Űrállomás (ISS) számára elkészült az első nyolc napelemtábla, amelyeket most a Lockheed Martin tesztel. Az ISS napelemtábláinak összteljesítménye 264 kW. Az első 33 méter hosszú napelemtáblát összecsuksott állapotban 1999 márciusában az egyik amerikai űrrepülőgép viszi majd pályára. (Flight International, N. Cs.)

Újabb Iridium startok innen is, onnan is

Az alacsony Föld körüli pályára (LEO) tervezett sokholdas Iridium nevű globális távközlési hálózat első startja május 5-én volt. Június 17-én Bajkonurból egy Proton hordozórakétával a rendszer újabb holdjait helyezték pályára. Legutóbb pedig július 9-én a Vandenberg AFB-ről indított Delta-2-es rakéta vitt pályára Iridium holdakat. A teljes rendszert alkotó 66 műholdból immár 17 darab van pályán. (Flight International, N. Cs.)

OKTÓBERBEN LESZ...

- 40 éve 1957. október 4. Az első mesterséges hold, a Szputnyik-1 felbocsátása. E nappal kezdődött az űrkorszak.
- 35 éve 1962. október 3. A Mercury (MA-8) űrrepülés során W. Schirra hatszor került meg bolygónkat.
- 30 éve 1967. október 30. Az első űrrandevű és dokkolás a világűrben a Kozmosz-186 és -188 műholdakkal.
- 15 éve 1982. október 12. A Kozmosz-1413, -1414 és -1415 műholdak felbocsátásával megkezdődik az orosz műholdas navigációs rendszer, a GLONASSZ kiépítése.

A Pro Renovanda Hungariae Alapítvány támogatja az Űrkaleidoszkóp 1997. évi megjelentetését.