



ÚRKALEIDOSZKÓP

Moonlink – diákok a Hold kutatásáért

Szeretnél részt venni a Hold űrszondás kutatásában? Jövőre megnyílik ennek a lehetősége. A NASA támogatásával az amerikai *Space Explorer Inc.* elindítja a Moonlink programot, amelynek célja, hogy középiskolás csoportok a *Lunar Prospector* NASA holdszondán keresztül közvetlenül bekapcsolódhassanak a Hold kutatásába. Egy-egy csoport 12-24 diákból áll, akik az Interneten keresztül lépnek a NASA-val és a holdszondával kapcsolatba. Az Interneten keresztül előzetesen megkapják a szükséges eligazítást, majd a *Lunar Prospector* felbocsátása után (ez 1998 januárjában várható) közvetlenül hozzáférnek egy általuk kiválasztott, 150-szer 150 km-es területre vonatkozó felvételekhez és adatokhoz. Összesen 1700 ilyen körzetet jelöltek ki a Holdon. A közvetlen számítógépes kapcsolat az űrszondát irányító központtal 100 percig tart. A diákok saját elképzeléseik szerint végzik a kutatást, majd befejezve eljuttatják a NASA-hoz, ahol kiértékelik az eredményeiket. (A *Lunar Prospector* program előreláthatólag egy évig tart, ezalatt kell befejezni a kiértékelést.) Egy-egy csoport részvételének feltétele a 350 dolláros részvételi díj kifizetése és az Internet kapcsolat. Eddig mintegy 3500 diákcsoport jelentkezett az egész világról, akiknek többnyire sikerült szponzorokat is találniuk. További információk a www.moonlink.com elnevezésű helyen, az Interneten találhatók. A MANT kéri, hogy az esetleges komoly érdeklődők tájékoztassák a MANT Titkárságát. (A. I.)

Napelemek zavara késlelteti a Mars Global Surveyor működését

Két hétre felfüggesztették a *MGS* szonda légköri fékezési manőverét, mert a napelemek beszorulása miatt a fékezés nagyobb a számítottnál, ezért a szonda gyorsabban veszti magasságát. Október 6-án a dinamikus nyomás $0,93 \text{ N/m}^2$ volt a felületen, a tervezett $0,62 \text{ N/m}^2$ -el szemben, így a periapszis 10 km-el csökkent. Szeptember 11-én a szonda pályája 172-54026 km volt névlegesen, 45 óras keringési idővel. A fotózáshoz tervezett pálya 350-410 km, 93° hajlásszögű, és 118 mp keringési idejű. Ehhez mintegy 400 fékezési manővert kell elvégeznie a napelemekkel. A 378 km-es közép magasságon 88 fordulatonként jut a szonda azonos pozícióba. (Lásd még a „Mars Global Surveyor lassabb fékezése” című hírt). (AWST, S. Gy.)

A távközlési ipar különféle szektorainak bevételei (1995–2000 években, millió dollárban)

	1995	1996	1997(F)	1998(F)	1999(F)	2000(F)	Compound Growth
DIRECT							
Fixed Satellite Services - Transponder Leasing	4300	5000	5775	6584	7505	9000	80%
Mobile Satellite Services	780	850	1450	2400	4500	8000	841%
Direct-to-Home Services	1800	2856	4600	6800	9400	12000	320%
INDIRECT							
Fixed Satellite Services - Cable Distribution (1)	8586	9273	9737	10223	10735	11271	22%
Long Distance Service - U.S. (2)	2174	2239	2306	2375	2446	2520	13%
International Telephone (3)	2440	2538	2614	2692	2773	2856	13%

1 Represents revenue based on U.S. carriers only. Worldwide market is anticipated to be about 40% of U.S. figure.

2 Approximately 3% of service is due to interconnectivity between ground cable and satellites and to support backup and heavy traffic periods.

3 Only includes service via U.S. providers. Revenues for non-U.S. to non-U.S. connections have not been included. Based on total worldwide communications revenues of \$550 Billion and using a similar percentage as U.S. international to national revenue, the worldwide figure could represent 3-4 times this amount or higher if one considers the increased satellite utilization rate of developing nations.

(Space Industry, A. I.)

Az űripar bevételei 1996-ban és várható bevételei 2000-ben

All Sectors ~ \$77 Billion

Infrastructure
\$47 Billion (61%)

Telecommunications
\$23 Billion (30%)

Support Services \$3 Billion (4%)

Emerging
Applications
\$4 Billion (5%)

53 % Commercial — 47% Government

Total Industry Employment
1996 Estimate - 835,900

Projected 2000 Space Industry Revenues

All Sectors ~ \$121 Billion

Infrastructure
\$59 Billion (49%)

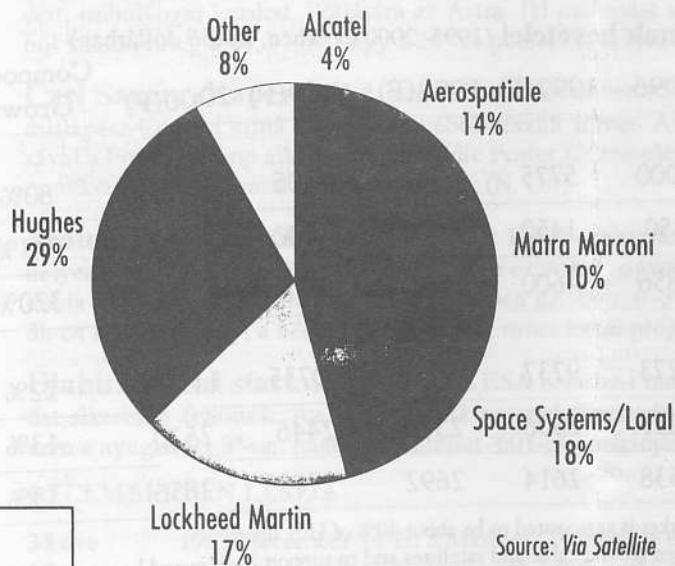
Telecommunications
\$46 Billion (38%)

Support Services \$3 Billion (2%)

Emerging Applications
\$13 Billion (11%)

Communication Satellites Under Construction

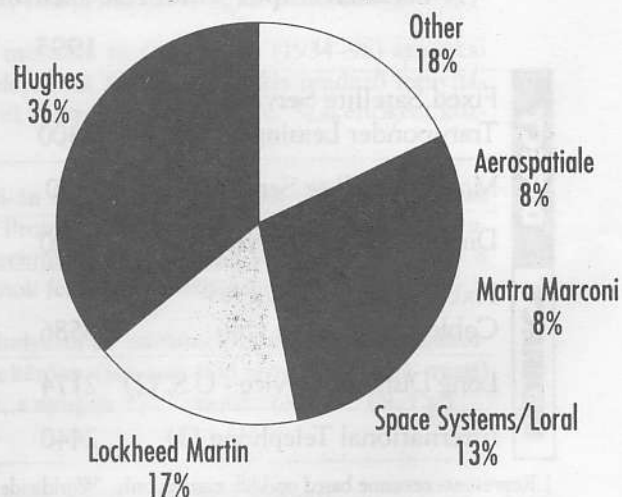
Market Shares as of January 15, 1997



Source: Via Satellite

In Orbit Communication Satellites

Market Shares as of January 15, 1997



Source: Via Satellite

A tervezett, illetve a keringő távközlési holdak megoszlása gyártó cégek szerint (1997. január 15-i állapot).
(Via Satellite, A. I.)

Mars Global Surveyor lassabb fékezése

Az 1997. szeptember 12-e óta elnyúlt, Mars körüli pályán keringő, és igen jó felbontású (5-7m) képeket készítő Mars Global Surveyor (GMS) légköri fékezési programját megváltoztatták. Az MGS 1998 márciusára nem kerül a tervezett 375 km magasságú, napszinkron pályára, amelyen helyi időben 14 órakor keresztezné az egyenlítőt, északról dél felé haladva. Arról van szó, hogy nem sokkal a földi start után kiderült, az egyik napelemszárny nem megfelelően nyílt ki. A program irányítói meglehetősen sokat kínlódtak kinyitásával. A Mars körüli keringéskor pedig az a kérdés merült fel, hogy a napelemszárny rögzítése kibírja-e sűrűbb marsi légkörbe, 100-150 km-es felszín feletti magasságnál való rendszeres bemerüléskor fellépő terheléseket. A földi szimulációs kísérletek alapján, amely miatt 1997 októberében két hétre felfüggesztették a légköri fékezést, a NASA szakemberi úgy döntöttek, hogy lelassítják a fékezési folyamatot. Az újabb tervek szerint az MGS 1998 májusáig fogja folytatni a lassúbb fékezést, ettől kezdve 9-12 órás keringés idejű pályán folytatja kutatási programját és „megvárja”, hogy a Mars az űrszonda pályája alatt megfelelően elforduljon. 1998 novemberétől folytatódni fog a légköri fékezés egészen 1999 márciusáig. Ekkor szeretnék elérni a két órás keringés idejű, úgynevezett térképezési pályát, amelyen az MGS helyi, marsi időben hajnali 2 órakor haladna át az egyenlítő felett délről északra. A Valles Marineris-ről készült közeli képek azt mutatják, hogy vannak olyan marsi hegyek, amelyek réteges szerkezetűek. A marsi kőzetek változatossága azt sugallja, hogy a bolygó életében volt egy olyan időszak, amikor sokkal nagyobb volt a felszíni légköri nyomás és magasabb volt a hőmérséklet, mint jelenleg. A Mars Pathfinder mérései 1997 nyarán 6-9 mbar nyomást és 0°-tól -80° Celsiusig terjedő hőmérsékletet mutattak a Mars északi mérsékelt égövén. (Space News, H. A.)

Az Ariane-5 startja

A tervezett szeptember 30-a helyett egy hónap késéssel, október 30-án Kourou-ból sikeresen felbocsátották az Ar-502 számú hordozórakétát, amely jelenleg V-101 jelzéssel szerepel. A 725 t-s tömegű rakéta nem a tervezett GTO pályára állította a két műhold makettét (a CAT-ot és a Teamsat jelű miniholdat), mert az első fokozat nem adta le a tervezett tolóerőt, és a holdak apogeuma a vártnál alacsonyabbra került. 1998-ban lesz még egy próbaindítás, utána kereskedelmi start következne. (MTI, S. Gy.)

A Cassini indítása

A start 1997. október 15-én sikeres volt. A szondával a kapcsolatot végig a TDRS műholdakon át tartották fenn. Az indítás pontossága a távolodó pályán mérve 0,004° volt, ami lehetővé teszi, hogy a november 9-i első pályamódosításkor csak 1m/s-os korrekciót kelljen adni. A hasznos teherre 6300 kg-ot adnak meg, de a Cassini tömege csak 5715,4 kg, amely 362,9 műszert és 3129,8 kg hajtóanyagot tartalmaz. A Huygens szonda tömege 319,8 kg, átmérője 2,74 m, ennek kell leszállnia a Titánra. A 3 db beépített RTG izotópgenerátor 885 W teljesítményű, a startkor mérve a névlegestől csak 1W eltérés volt. (AWST, S. Gy.)

Az első ukrán űrhajós: Leonid Konsztantyinovics Kadenyuk

A Columbia űrrepülőgép 1997. november-decemberi 16-napos repülésén (STS-87) az amerikai és japán űrhajósok mellett az első ukrán űrhajós is részt vett. A közös programon 11 amerikai-ukrán biológiai vizsgálatot végeztek növényekkel (Brassica rapa és mohák), elsősorban a súlytalanságban történő teljes fejlődés (beporzás, virágzás) követését tűzték ki célul. Az eredetileg elgondolt, űrséta során elvégzendő ukrán hegesztési próbák elmaradtak, mert a Columbia kutatási programja túlszűfolt lett. Ismeretes, hogy a kijevi Paton Intézet a szovjet űrprogramhoz már készített kozmikus hegesztő berendezéseket, amelyeket 1969 októberében a Szozuz-6-on, 1984 júliusában pedig a Szaljut-7-en sikerrel próbáltak ki. L. K. Kadenyuk 1951 január 28-án az ukrainai Csernovicki terület Klistovszki nevű falujában született. Már gyermekkorában űrrepülésről álmodozott, ezért végezte el 1971-ben a Csernogov-i katonai pilótaiskolát. A szovjet légierőnél több mint 50 féle gépen repült, elsőosztályú berepülőpilóta lett. 1976 augusztusában választották be a katonai űrhajósjelöltek csoportjába, ahol az általános felkészítés után berepülő űrhajós lett. 1983-ban feleségétől való botrányos válása miatt kitették az űrhajóscsoportból, de egy év múlva sikerült berepülési feladatokat kapnia. 1988-ban ismét bekerült egy űrhajóscsoportba, azokhoz vették fel, akik a szovjet Burán űrrepülőgép kipróbálására készültek. A Burán programot azonban a nyolcvanas-kilencvenes évek elején előbb befagyasztották, majd törölték. 1990 augusztusában Kravcsuk ukrán elnök Gorbacsovval megállapodott, hogy Kadenyuk űrrepülést hajt végre a Mir űrállomásra, azonban még a részletes felkészülés előtt szünetelt a Szovjetunió. Kadenyuk továbbra is űrhajósjelölt maradt, folytatta a felkészülést, a tényleges űrrepülésre való kis eséllyel. 1995 májusában az új ukrán elnök, Leonid Kucsma megállapodott Clinton elnökkel, hogy ukrán űrhajós hajt végre űrutazást egy amerikai űrrepülőgéppel. Mivel Kadenyuk a három űrhajósjelölt között volt, 1996 februárjában kivált az orosz légierő kötelékéből. 1996 novemberében dőlt el, hogy a NASA felkészülést végző két űrhajósjelölt egyike Kadenyuk lett. (Spaceflight, H. A.)

Titán-4 indítások gyors ütemben

Mivel 1997. októberében egymás után 3 darab Titán-4 nagyrakéta indítására került sor az USA-ból, a Lockheed-Martin cég az USAF-al közösen egy külön koordináló csoportot állított fel Denver-ben, hogy a

Vandenberg-i és a Cape Canaveral-i bázison zajló műveleteket vezényelje. A darabonként 400 millió dolláros három rakétából kettő 30 napon belül startol. Először a Cassini-t hordozó Titán-4B rakéta indult Cape Canaveral-ról október 15-én. Utána a Vandenberg-i bázisról indult egy Titán-4A egy *Lacross* fedőnevű lokátoros felderítő katonai műholddal, majd Cape Canaveral-ról ismét egy régebbi Titán-4A indított egy Sigint típusú lehallgató műholdat október 31-én. Ezzel a régebbi 4A típusú rakéták jórészt elfogytak. 1998-ban még kettő indul, utána csak a nagyobb teljesítményű 4B rakéta marad alkalmazásban. (AWST, S. Gy.)

HÍREK RÖVIDEN

Sci-fi a Mir űrállomáson. Az Orosz Űrugynökség (RKA) nem ellenzi, hogy megfelelő költségtérítés mellett sci-fi filmet készítsenek a Mir űrállomás fedélzetén. Jurij Kara orosz filmrendező, Ajmatov kirgiz író regényének alapján, 1998 őszére tervezi a forgatást a Föld körüli pályán. A pénztakarékosság jegyében a film technikai munkáit (operatőri, világosítói, hangosítói stb.) az űrállomás aktuális legénysége végezné. A Mir-re a két főszereplő, egy tudós és egy színész nő megismerkedésük, Szojuz-TM űrhajóval repülne fel a 14-napos forgatásra. (MTI, H. A.)

Sesame Street az űrben Az egykor hazánkban is vetített amerikai tévésorozatnak, a Sesame Street-nek hamarosan űrbéli folytatását ismerheti meg a tévénéző közönség. Grouch háziférge Oszkár ugyanis meglátogatja a Holdat. „A gyerekeket vonzzák az űrkalandok” – jelentette ki a producer, aki szerint a sorozat 29 éves történetében ez lesz az első próbálkozás tudományos ismeretanyag becsempészésére. A műsor mindaddig nyelvtant tanított az amerikai gyerekeknek, fő célja az ABC bemutatása volt. A nyelvtanítás az űrsorozattal sem marad el, Oszkár repülés közben is betűzni fogja az asztronautikai kifejezéseket. (N. Cs.)

Japán dokkolási kísérletek Föld körüli pályán. A japánok által a H-2 hordozórakétával pályára állítandó *Engineering Test Satellite-7* (ETS-7) műholddal 1998 május-júniusban hat alkalommal szétválasztási és dokkolási próbákat hajtanak végre. A hold 2,48 t-ás egysége lesz az aktív, míg egy 410 kg tömegű része pedig a passzív műhold, azaz a céltárgy. Az ETS-7-en még kísérleti robotkarokat is elhelyeztek kipróbálásra. A kísérleteket a japánok a Nemzetközi Űrállomás japán moduljának kifejlesztéséhez végzik. (Space News, H. A.)

Clinton közvetítés magyar segítséggel. Bill Clinton, amerikai elnök július 11-i, romániai látogatásáról szóló hírek, tudósítások műholdas továbbításával a WTN hírtelevízió az Antenna Hungária RT-t bízta meg. A szolgáltatásra egy speciálisan e célra átalakított Mercedes buszba épített mobil műholdas feladóállomásról a nyugati 34,5°-on álló Orion műholdat használták. (N. Cs.)

1998: „a repülés és űrhajózás éve”. Jövőre lesz száz éve, hogy megalakult a világ első nemzetközi repülőszervezete, a FAI. A FAI döntése értelmében 1998-at a „Repülés és űrhajózás” évének nevezték ki. A FAI általános konferencián ünnepli majd a jeles évfordulót, amelynek helyszíne Toulouse lesz. (N. Cs.)

Tíz éves az Astra-1A. A luxemburgi SES, az ASTRA műholdcsalád tulajdonosa, 1998-ban ünnepli az első, Astra-1A nevű műsorszóró hold pályára állításának tizedik évfordulóját. A műhold mára már kiöregedett, imbolyogni kezdett. Pótlására az Astra-1H műholdat szánják, az 1A-t pedig a keleti 19,2°-os pozícióból valószínűleg a 24,3°-os, vagy a 26°-os pozícióba helyezik át, és átjátszásokra fogják használni. (N. Cs.)

Carl Sagan –Kapcsolat. A hazai mozik november 13-án mutatták be Carl Sagan (1934–96) amerikai csillagász *Contact* című sci-fi regényéből készült filmet. Az adaptációt Robert Zemeckis rendező irányításával a Forrest Gump alkotógárdája, Judie Foster főszereplésével Warner Bros készítette. Szakértőként közreműködött a kaliforniai SETI intézet is. (N. Cs.)

Proton bérindítások. A Tyuratam-ból 1997. augusztus 28-án indított Proton rakéta sikeresen pályára helyezte a PAS-5 távközlési műholdat. Idén ez volt a negyedik Proton start. A program szerint Protonnal indulna októberben az Astra-1G, novemberben az Asiasat-3, decemberben az Astra-2A műhold. Ezzel a 8 db-os készlet elfogy, a bérleti díjból kell az orosz hazai programok fenntartását biztosítani. (AWST, S. Gy.)

Újabb Intelsat start. Szept. 24-én az ESA Kourou-i indítóhelyéről az Intelsat-803-as távközlési műholdat sikeresen fellőtték. Az Intelsat-803 az eredeti tervektől eltérően (Intelsat-605 meghibásodása miatt) nem a nyugati 21,3°-on, hanem az Intelsat-601-es pozíciójában, a nyugati 27,5°-on áll üzembe. (N. Cs.)

DECEMBERBEN LESZ....

- 35 éve 1962. december 14-én a Mariner-2 amerikai űrszonda megközelítette a Vénuszt
- 30 éve 1967. december 13-án indították a Pioneer-8 űrszondát a Nap körüli térség mérésére
- 25 éve 1972. december 7-19. Az utolsó holdutazás, az Apollo-17 repülése.

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