



2003. december

XVII. évfolyam, 12. szám

kézirat gyanánt

Helyreigazítás: a novemberi számunk első cikkének (A Cassini űrszonda 2004-ben megközelíti a Szaturnuszt – mit észlelt a Jupiter közelében?) szerzője nem Jéki László, hanem **Varga András**. Ez úton kér elnézést a szerkesztő az Olvasótól és a Szerzőtől.

Újabb problémák a Japán szondánál

Japán egyik vezető napilapja, a Yomiuri Shimbun arról számolt be, hogy a *Nozomi* (melyről már többször beszámoltunk), valószínűleg december 14-én becsapódik a Marsba. A JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency) a hírré reagált, s kiderült: a helyzet nem ilyen súlyos. Az ütközés lehetősége nem zárható ki ugyan, de sokkal valószínűbb, hogy az űrszondát sikerül jobban eltávolítani a Marstól. A japán űreszköz a vörös bolygót maximum 894 km-re közelítheti meg – kisebb távolság esetében már bekövetkezhet a katasztrófa. Elképzelhető az is, hogy a Mars gravitációjának hatására a szonda Nap körüli pályára áll. A JAXA fesztett tempóban elkezdett dolgozni azon, hogy a becsapódást mindenféleképpen elkerüljék. A 200 millió dollár költségű Mars-misszió – úgy tűnik – nem áll biztos siker előtt. A legfontosabb most az, hogy a *Nozomi* elkerülje a Marssal való ütközést, hiszen a rajta „utazó” földi mikrobák beszenyenezhetik a Mars felszínét. A szonda eredeti célja az volt, hogy pályára álljon a Mars körül, ezért nem vetették alá a sterilizálásnak. (Nem úgy, mint a brit Beagle-2-t vagy mint a két amerikai rovert.) A *Nozomit* 1998-ban bocsátották fel, de felbocsátása óta szerencsétlenségek sorozata sújtja az űrszondát. Műszaki problémák ugyanis megghiúsították azt, hogy a szonda hintamanővert végrehajtva elinduljon a Mars felé. Később egy napkitörés miatt rövid időre elvesztették vele a kapcsolatot. A *Nozomi* 2003. június 19-én a Földnél végre sikeres hintamanővert hajtott végre. 2003 nyarán viszont újabb komplikációk léptek fel a szondánál: üzemanyag-ellátási problémák, elektronikai gondok; az akkori felmérések szerint az akadozó energiaellátás miatt a *Nozomi* egyik műszere sem működött rendeltetésszerűen. A kutatók azóta fáradoznak a fedélzeti rendszerek működésének helyreállításán, inkább kevesebb, mint több sikerrel. Ha a *Nozomi* becsapódik a Marsba, a törmelékek behatolhatnak az (esetleges) marsi bioszférába. A JAXA folyamatosan dolgozik a gondok lehetséges kiküszöbölésén, és reménykedik abban, hogy a szonda pályáját december elején sikerül úgy módosítani, hogy a szonda nem kerül túl közeli kapcsolatba bolygószomszédunkkal. A *Nozomi* egyébként – hasonlóan több mai Mars-szondához – sokak nevét viszi magával (összesen kb. 270 ezret). A JAXA közlése szerint december 10-én derül ki, pontosan mi lesz az űreszköz sorsa. (www.spacedaily.com – *Polaris Csillagászati Szakkör* – Boros-Oláh Mónika)

Kína is beszáll a Galileo rendszerbe

Az európai fejlesztésű *Galileo műholdas navigációs rendszer* kiépítésében Kína is szeretne részt venni. Egy nemrég aláírt megállapodás-tervezet értelmében a kínaiak kezdetben mintegy 200 millió eurós összeget fektetnének be az összességében több mint 3 milliárdba kerülő programba. A tervek szerint a 2008-ra üzembe álló, 30 mesterséges holdból álló flottával rendelkező *Galileo* műholdas rádiónavigációs rendszert az Európai Unió és az ESA együttműködésében fejlesztik. A ma működő amerikai (NAVSTAR) GPS alternatívájaként létrehozandó *Galileo*ban a kínaiak is fantáziát látnak. Az idei év elején kinyilvánították együttműködési szándékukat, s az EU-val folytatott tárgyalások viszonylag gyorsan eredményre is vezettek. Szeptember 18-án Pekingben írták alá azt a megállapodás-tervezetet, amelynek alapján Kína támogatja a *Galileo* rendszert, részt vesz a kiépítésében és majdani alkalmazásában – kölcsönösen előnyös feltételek mellett. Az együttműködés érinti a tudományos és technológiai szektort, az ipart, a szolgáltatások fejlesztését, a szabványosítást stb. A megállapodást az EU közlekedési minisztereinek tanácsa október 9-én véglegesítette. Az európai együttműködés első kézzelfogható jeleként a kínai szakemberek képzésére már meg is nyílt Pekingben egy új, a navigációs műholdrendszerekkel, elsősorban a *Galileo*val foglalkozó továbbképzési és információs központ. (www.urvilag.hu – esa.int, spacedaily.com)

Űrszonda a Jupiter holdjaihoz

A NASA megbízta a *Boeinget*, hogy 11 millió dollárért dolgozzon ki hajtómű rendszert a 2011 körül indítandó *Jupiter Icy Moons Orbiter (JIMO)* űrszondához. Ez lenne az első bolygóközi szonda, amely az ún. *Project Prometheus* keretében nukleáris meghajtást alkalmazna. Pontosabban a fedélzeti reaktor termelte energia segítségével működtetnék – szinte korlátlan ideig – az elektromos hajtóművet. Ez a reaktor százszor nagyobb energiaforrást képvisel, mint a Pioneerokon és a Voyagerokon használt RTG-k. A NASA jövőre dönt a JIMO fő kivitelezőjéről. (*Spaceflight* – A. I.)

Zöld lámpa az indiai holdszondának

Miután augusztus 15-én, az indiai függetlenség napján az ország miniszterelnöke bejelentette, hogy támogatja az indiai kutatók és mérnökök azon tervét, hogy holdszondát indítsanak, a múlt héten az elképzelésre a kabinet is áldását adta. A Chandrayan-1 űrszonda a tervek szerint 2008-ban, a szintén indiai fejlesztésű PSLV rakéta kissé módosított változatával indulna égi kísérőnk felé. Az 500 kg-os berendezés mintegy 100 km magas, Hold körüli poláris pályára állna. Innen nagyfelbontású kameráival a látható és a közeli infravörös, illetve röntgen szenzoráival a kis- és nagyenergiájú tartományokban vizsgálná a Holdat. A Chandrayan-1 a start után először geoszinkron átmeneti pályára kerülne, majd innen manővereznék több lépcsőben a Holdhoz vezető pályára. Az indiai holdszonda a tervek szerint egy indiai fejlesztésű naprendszerkutató űrszonda-sorozat első tagja. Amennyiben így lesz, India újabb elit-klubhoz csatlakozhat, hisz holdszondát korábban csak a Szovjetunió, az Egyesült Államok és Japán indított, illetve az első európai (ESA) holdszonda startja (SMART-1) várható rövidesen. A Naprendszer más térségeibe pedig a felsorolt országokon kívül eddig csak a – mára megszűnt – Interkozmosz szervezet indított eszközt, illetve a pár hónap múlva a Marson landoló Beagle-2 robot készült brit fővállalkozásban. A miniszterelnök közölte, hogy a Chandrayan-1 költségvetése mintegy 3,86 milliárd rupia (83 millió dollár), és a Hold kutatásán túl legfontosabb eredménye az lehet, hogy a következő 3-4 évben új naprendszerkutató, illetve űrszonda-építő generációt segíthet kinevelni. (www.urvilag.hu – SzTPL)

SOHO (2. rész): Az úridőjárás-előrejelző

Cikksorozatunk előző részében bemutattuk, hogy miképp sikerült megmenteni a SOHO-t. Mostani – befejező – cikkünkben kiderül, hogy ez miért is volt annyira fontos oly sok szakember – sőt nem csak szakember! – számára. Az 1995-ben indított napfigyelő és -kutató űrszonda az emberiség világűrbe telepített „űrszemeként” funkcionál. Segítségével lehetővé vált központi csillagunk, a Nap állandó megfigyelése, s felvételei nem csupán a tudományos kutatásokhoz, hanem a mindennapi életünkhöz is jelentősen hozzájárulnak. Az elmúlt években a SOHO felvételei alapján fedeztek fel és azonosítottak rengeteg meteort és üstököst. Számos olyan felvétel is készült, amely a Napba zuhanó üstökös halálát örökíti meg. A legtöbbet mégis a napkitörések előrejelzésében köszönhetünk az űrszondának. Felvételei alapján két-három nappal korábban szerzünk tudomást a Naptól induló nagy energiájú részecskeáramokról, mielőtt azok elérnék Földünket. Az ilyen események hatása egy űrsétát végrehajtó asztronautára akár halálos is lehet, továbbá a naponta (általában észrevehetetlenül használt) távközlési, meteorológiai vagy éppen navigációs műholdjainkban pedig akár helyrehozhatatlan károkat is okozhat, bár általában – és szerencsére – „csak” nehezíti azok használatát. A Naptól induló nagy energiájú töltött részecskeáram a Föld mágneses terével kölcsönhatásba kerülve hozza létre a szemet gyönyörködtető sarki fényt, de ugyanez okozza a telekommunikációs eszközöket is megbénító mágneses viharokat. Azokban az időszakokban, amikor a SOHO adatai nem lettek volna elérhetőek, becslések szerint mintegy húsz évnyi visszaesést tapasztalhattunk volna az „úridőjárás-előrejelzés” területén. A SOHO nélkül csak egy órával előbb vagy egyáltalán nem értesülünk a mágneses anomáliák fellépéséről. Húsz évvel ezelőtt ez nem okozott akkora gondot – a távközlést és hírszolgáltatásokat ugyanis nagyrészt földi eszközökkel vagy átjátszó-adókkal oldották meg –, és ezeket a Föld mágneses mezeje részben (tehát a nem túl drámai naptevékenységek esetében) védi. Napjainkra azonban

- a helymeghatározás,
- a navigáció,
- a távközlés,
- a meteorológia,
- a mezőgazdasági termésbecslés,
- a bajbajutott hajósok vagy pilóták mentése

mind-mind jelentősen támaszkodik az űrtevékenységre, azaz a műholdakra. Ezeket pedig jobban veszélyeztetik a napkitörések. A SOHO-nak köszönhetően azonban mára a napkitörések előrejelzésével a szakemberek fel tudnak készülni a megfelelő védelemre. A műholdakon bizonyos elektronikák kikapcsolásával csökkenteni tudják a fellépő károsodás veszélyét, illetve meghibásodás esetén fel tudnak készülni az adatforgalom más műholdakra való átirányítására is. A leghíresebb katasztrófa Észak-Amerika területén 1989-ben következett be, amikor több millió fogyasztó maradt áram nélkül órákra, sőt napokra. A későbbi vizsgálat eredményei szerint a hálózat túlterhelése a megnövekedett nap-aktivitás miatt következett be. Ez a 11 évente bekövetkező maximum legutóbb 2001 környékén érte el csúcspontját, napkitöréseket követően pedig több alkalommal is hibásodtak meg műholdak. Jelenleg a Nap „pihenni” készül, aktivitása egyre alacsonyabb lesz – ám a Földünket is elérő napkitörések szinte bármikor bekövetkezhetnek. Az eredetileg két évre tervezett űrszonda immár nyolcadik éve áll az úridőjárás-előrejelzés szolgálatában, s mint láhattuk, mindennapi életünk jelentős mértékben függ tőle. Jelenleg nincs olyan űreszköz, amely képes lenne helyettesíteni a SOHO felvételeit, így csupán abban reménykedhetünk, hogy az űrszonda ellenáll még egy ideig a világűr zord körülményeinek.

[A SOHO hivatalos honlapja: <http://sohowww.nascom.nasa.gov/>,

A SOHO papírmmodellje <http://sohowww.nascom.nasa.gov/5year/papermod.pdf>

(www.urvilag.hu – SzTPL)

Az X-43A kudarcának körülményei

A NASA X-43A hiperszonikus repülőgépének kudarca 2001 júniusában történt. A vizsgálatoknak mára a végére értek, s így rekonstruálhatóvá váltak az X-43A gép kudarcának körülményei. A problémát a hiányos tervezési információk okozták, amelyek pontatlan számításokat eredményeztek. A gépet 2001 júniusának első napjaiban engedték útjára egy módosított *Pegasus XL* gyorsítóval. Az indítás után nem sokkal a manőverező lapátok letörtek, és a repülőgép irányíthatatlanná vált. A NASA összehívta a baleseteket vizsgáló bizottságot, hogy megvizsgálják az X-43A 2001. június 5-én bekövetkezett kudarcának körülményeit. Az űrhivatal 1996-ban vezette be a *Hyper-X Programot*, hogy fejlesszék a hiperszonikus hajtóműveket és a hozzá kapcsolódó technológiákat a laboratóriumi kísérletektől a repülési környezetig. A programot arra tervezték, hogy kidolgozzanak egy minél olcsóbb, jobb és gyorsabb filozófiájú tervet a NASA szolgálatában. A bizottság szerint a baleset körülményei csak úgy reprodukálhatóak, ha minden körülményt és hibalehetőséget figyelembe vesznek – emiatt is tartott majd' másfél évig a részletes jelentés elkészítése. A bizottság dokumentumai szerint a jármű hibázott, amikor túlbecsülte saját képességeit, mivel pontatlan elemző modelleket használt a röppálya számításához. A vizsgáló csoport szerint az egyik manőver közben az X-43A érzékelte a vezérlési rendellenességet, ami a kormány vezérlésének hibájához vezetett. Nem sokkal később a kormány leállt, a jobb oldali manőverező lapát letört a járműről, ezt követte a másik letörése, majd a kormány és a szárny. Az X-43A a Csendes-óceánba zuhant, Kalifornia teszt-területén belül. Nem tervezik, hogy rendbe hozzák az X-43A-t, hiszen pillanatnyilag 360 m mélyen nyugszik. A jelentésben a bizottság megállapította, hogy az irányítórendszer nem tudta fenntartani a repülőgép stabilitását a repülés alatt, így következett be a szerencsétlenség. Rámutattak egy sorozat pontatlanságra a modellben, melyeket a hiányos adatok okoztak. Ezen felül még a repülés előtt változtatásokat hajtottak végre a jármű szárnyán, a manőverező lapátokon és magán a gépen a hővédelem érdekében. Ezeket a változtatásokat azonban nem vették figyelembe a szélcsatorna-tesztetek modellezésénél. Az X-43A esetében a vizsgáló bizottság kiemeli a jármű szerződésében megfogalmazott gyorsabb, jobb, olcsóbb filozófiát. A jelentés megjegyzi, hogy kiegészítésre szorul több technikai terület, mint például a repüléstan, navigáció, irányítás. A bizottság konklúziója, hogy a NASA nagyobb technikai bepillantása a kritikus hibákat felfedhette volna. (www.space.com – Dobos Vera – Polaris Csillagászati Szakkör)

Újabb európai és indiai távközlési műholdak

A szeptember 28-án indított európai *Ariane 5* rakéta az első európai holdszondán (*SMART-1*) kívül pályára állította az európai *e-Bird* és az indiai *INSAT-3E* távközlési műholdat is. Az európai *e-Bird* műholdat a Boeing építette a Eutelsat távközlési szervezet részére, és kifejezetten nagysebességű, szélessávú internet szolgáltatásokra szánták. A tíz éves működésre tervezett, Boeing 376HP típusú műholdat a 33 fok keleti geostacionárius pozícióba fogják manőverezni. Innen a hengeres műhold a szervezet szinte valamennyi tagországát – Törökországtól Norvégiáig és Spanyolországig – képes lesz kiszolgálni. Az *INSAT-3E* az *INSAT-3* típusú indiai műholdcsalád negyedik tagja. A 2750 kg start-tömegű távközlési hold 24 ún. normal C-sávú és 12 ún. kiterjesztett C-sávú transzpondert (átjátszót) hordoz. A műholdat az *Ariane 5* először egy 650 x 36 000 km-es geostacionárius átmeneti pályára állítja, ahonnan azután saját apogeum hajtóművével (*LAM* – Liquid Apogee Motor, azaz folyékony hajtóanyagú apogeum hajtómű) éri majd el a végleges, 36 000 km magas körpályát. A műholdat az 55 fokos keleti geostacionárius pozícióban fogják „rögzíteni”, tervezett élettartama 12 év. Az *INSAT* műholdrendszer a pályafutását még 1983-ban kezdte, és mára az Ázsia-Óceánia térség legjelentősebb nemzeti távközlési műholdrendszerévé nőtte ki magát. India jelenleg az *INSAT* rendszerben már összesen hat műholdat (*INSAT-2E*, *INSAT-3A*, *INSAT-3B*, *INSAT-3C*, *KALPANA-1* és a kísérleti *GSAT-2*) üzemeltet. E műholdak mindegyike végez távközlési feladatot (összesen 120 különféle átjátszó-csatornát biztosítva!), de a rendszer legtöbb tagja más, a mindennapi élet szempontjából nélkülözhetetlen kapacitással is rendelkezik. A műholdak többsége meteorológiai, katasztrófa-monitoring, vagy éppen a kutató-mentő szolgálatok munkáját is segíti fedélzeti távérzékelő és kommunikációs eszközeivel és adataival. A sorozat következő és egyben utolsó tagja az *INSAT-3D* lesz – indítása 2004-2005 folyamán várható. India célja, hogy 2007-re összesen legalább 200 saját műholdas átjátszó csatornával rendelkezzen. (www.urvilag.hu – boeing.com, isro.org, spacedaily.com, spaceflightnow.com)

A Nemzetközi Űrállomás további moduljai

Szeptember végén Floridában befejezték az európai és a japán modul együttes tesztelését. Az Alenia Spazio által készített *Node 2* a következő hermetizált modul, amelynek az űrállomásra, pontosabban a *Destiny* modulra kell kerülnie. Később ugyancsak kerül a japán *JEM* modul is. (*Space News* – A. I.)

Amos 2

Az *Amos 2* izraeli távközlési holdat december közepén kívánják pályára állítani Bajkonurból egy *Szozuz* (*Fregat*) hordozórakétával. Az 1350 kg-os hold eredetileg *Ariane 5* rakétával indult volna a jövő év közepén. A *Szozuzok* már a jelenlegi starthelyükről is képesek 2000 kg-os távközlési holdakat geostacionárius pályára állítani.

(*Space News* – A. I.)

Energia a világűrben?

A brémai asztronautikai kongresszuson az EADS bemutatta a kábel nélküli energiatovábbítást. Mikrorover-jüket a rászertelt és lézerrel megvilágított napelemek segítségével mozgatták. A megoldást egy brémai mérnökcsoport szabadalmaztatta. Szenzorokkal biztosítják, hogy az energiabetáplálás mozgás közben folyamatos legyen. A kísérletnek az a jelentősége, hogy a világűrben kábelek nélkül csak mikrohullámokkal vagy lézerrel lehet energiát továbbítani. A mikrohullámok esetleg veszélyeztetik a környezetet, illetve a légkört. Lézerrel több kW energia is továbbítható, 2008-tól már kísérleteket terveznek lézeres energiatovábbításra az ISS-ről a Földre. A lézeres energiaátvitelhez természetesen felhőmentes ég kell, ezért kritikus a fogadóállomás helyének megválasztása. Ugyanakkor kétségtelen, hogy egy ilyen „tisztá” energiaforrás hasznosítása igen előnyös lenne az emberiségnek. (Kongresszusi újság – A. I.)

Orbital Space Plane

A NASA űrjárművekre vonatkozó pályázatán végül ketten maradtak: a Lockheed Martin és a Boeing cég. A Northrop Grumman cég visszalépett. A NASA elképzelései szerint a többször felhasználható OSP-t 2010 – 2012 körül indítanak egy hordozórakéta orráról az ISS felé. A végső megbízást 2004 közepén adják ki. Mind a Lockheed, mind a Boeing a meglévő, hagyományos hordozórakétáit használná, ami biztonságos, de drága megoldás. Az Orbital Sciences cég újítani szeretett volna, de visszalépett. A 2004-es NASA költségvetés szerint 2008-ig 4 milliárd dollárt költenének az OSP-re. (Space News – A. I.)

Hét Columbia-kisbolygó

A Columbia űrrepülőgép februári tragédiájában elhunyt hét asztronauta emlékére az IAU hét aszteroidát nevezett el róluk. A kisbolygókat a NEAT-program keretében 2001. július 18. és 21. között fedezték fel:

51823	Rickhusband	(Rick D. Husband)	
51824	Mikeanderson	(Michael P. Anderson)	
51825	Dawidbrown	(David M. Brown)	
51826	Kalpanachawla	(Kalpana Chawla)	
51827	Laurelclark	(Laurel B. Clark)	
51828	Ilanramon	(Ilan Ramon)	
51829	Williemccool	(William C. „Willie” McCool)	(SkyandTelescope.com; Meteor – Kru)

Űr-évfordulók – december

december 2.:	10 éve ... (1993)	... indult az Endeavour űrrepülőgép (STS-61) a Hubble-űrtávcső megjavítására
december 4.:	30 éve ... (1973)	... repült el a Pioneer-10 űrszonda a Jupiter mellett
december 4.:	25 éve ... (1978)	... állt Vénusz körüli pályára a Pioneer Venus-1 űrszonda
december 9.:	25 éve ... (1978)	... hatoltak be a Vénusz légkörébe a Pioneer Venus-2 mérőszondái
december 17.:	100 éve ... (1903)	... hajtották végre a Wright fivérek az első repülést
december 20.:	35 éve ... (1968)	... állították Föld körüli pályára a Kozmosz-261-et, hét ún. szocialista ország (köztük Magyarország) első közös, felsőlégtér-kutató műholdját
december 21.:	35 éve ... (1968)	... indították az Apollo-8 űrhajót (Frank Borman, James Lowell és William Anders tízszer megkerülte a Holdat)
december 21.:	25 éve ... (1978)	... szállt le a Vénuszon a Venyera-12 szovjet szonda

Ajánljuk még az Aero Magazin számainak nagyobb cikkeit: [november:] Készülődés a második nagy visszatérésre – A Columbia tragédiájának tanulságai (Ledneczki István); A Venus Express – A vénusz-kutatás magyar berendezései (Varga András); Nagyhercegség a világűrben – Astra (Almár Iván), továbbá Horváth András összeállítása az ISS-8-ról. [December:] Bolygókatatók Moszkvában, valamint Évzáró beszélgetés a MŰI igazgatójával (Szentpéteri László); Brémai űrparádé (Almár Iván); A Cassini a Jupiternél (Varga András); Az Apollo program Hold-űrhajója: a holdkomp (Mészáros István). Érdekes továbbá elolvasni a Meteor novemberi számában Kereszturi Ákos cikkét: Európa a Holdra (is) megy.



Minden kedves Olvasónknak KELLEMES KARÁCSONYI ÜNNEPEKET
és BOLDOG ÚJÉVET KÍVÁNUNK!

