



Ú R K A L E I D O S Z K Ó P

1027 Budapest, Fő utca 68. Postacím: 1371 Budapest, Pf. 433
Tel./fax/üzenetrögzítő: (06-1) 201-84-43 e-mail: mant@mant.hu
www.mant.hu Számlaszám: 10700024-49478701-51100005

2010. június

XXIV. évfolyam, 6. szám

kézirat gyanánt

Utoljára indult az Atlantis az űrbe (STS-132)

Az **Atlantis** május 14-én startolt a floridai Kennedy Űrközpont 39A jelű indítóállásáról. Az űrrepülőgép az STS-132-es küldetés keretében egy orosz modult, valamint több kisebb felszerelést juttat fel egy nagyobb teherszállító egységben a Nemzetközi Űrállomásra (ISS). A legfontosabb szállítmány az orosz készítésű, MRM-1 jelű miniatűr kutatómodul (*Mini Research Module-1*), amelyet *Rasszvet* (hajnal) névre kereszteltek. Az egység 6 m × 2 m-es, üresen 5 t, felszereléssel együtt pedig 8 t a tömege. A *Rasszvet* újabb belső térfogatot jelent az ISS fedélzetén végzett munkához, külső csatlakozási lehetőséget biztosít egy európai robotkarnak, egy hősugárzó és egy külső kísérleti felület is tartalmaz, valamint új dokkoló egységet nyújt a **Szozjuz** illetve **Progressz** űrhajóknak. A másik nagy rakomány az ILC (*Integrated Logistics Carrier*) nevű szállítóegység, amely gyakorlatilag egy nagy tartály, benne számos felszereléssel. A 12 napos küldetés keretében három űrsétát hajtottak végre. Az űrhajósok a két új egység felszállításán túl kicseréltek néhány akkumulátort, egy antennát, és további kisebb szereléseket is végeztek a tervek alapján. (www.origo.hu, *Kereszturi Akos*)

Újra AEKI-hegemonia a Nemzetközi Űrállomáson

Május 1-jén csatlakozott az ISS-hez az április 28-án indított **Progressz M-05M** (37P) jelű teherűrhajó, fedélzetén újabb magyar dozimetriai eszközökkel. Ezek két nagy nemzetközi összefogással folyó vizsgálatsorozathoz tartoznak. Az egyik, melyet korábban BRADOS néven ismertünk 2001 óta, most új, *DosMap* (dózistérképezés) néven folytatódik. Ezzel a 2003-tól folyamatosan jelen lévő Pille doziméterek mellett rutinszerű használatba kerülnek a szilárdtest nyomdetektorokból és termolumineszcens detektorokból felépített miniatűr, de igen sokoldalú, *Track-Lumi* névre keresztelt újabb egységek is. A fejlesztés a *KFKI Atomenergia Kutatóintézetében* (AEKI) folyt sok éves űrdozimetriai tapasztalat alapján, az orosz Orvosbiológiai Kutatóintézet (IBMP) felkérésére. Ezzel gyakorlatilag az űrállomásra behatoló kozmikus sugárzás minden komponensét érzékelni lehet és – együtt a Pille detektorokkal – teljes képet adnak a kozmonauták dózisterheléséről.

Az AEKI detektorok folyamatos, félévenkénti cseréje a Szervíz Modul 6 pontján a nemrég megkötött IBMP-AEKI együttműködési egyezmény szerint 2015-ig biztosított. Kísérleti jelleggel a detektorokat tartalmazó dobozokban szerepelnek még orosz, japán és cseh detektor-összeállítások is. A DoseMap programba való belépésével az AEKI már – legalábbis még ez év májusában – négy különböző dozimetriai vizsgálatban vesz részt.

A 2009 óta zajló dózistérképezési program (DOSIS) az európai Columbus modulban májusban véget ér. Ezek a földi laboratóriumokban kiértékelendő detektorok a modul 11 pontján vannak elhelyezve, és a tervek szerint május 26-án indulnak vissza a Földre az Atlantis űrsiklóval. A 2004-ben kezdődött MATROSHKA program a japán Kibo modulban folytatódik a Progressz május elsejei kikötése után. Az Űrállomásra érkező második dozimetriai csomag a MATROSHKA projekt folytatását biztosítja, közel másfél éves késlekedéssel. A késés főleg az állomáson tevékenykedő űrhajósok leterheltségével, valamint szállítási nehézségekkel magyarázható. A fantomban elhelyezendő több száz doziméter betöltése és kiszérése két kozmonauta több órás lekötését jelenti, amit előre kell tervezni és a földi gyakorlóközpontban erre őket felkészíteni. Az 5 ország (Ausztria, Japán, Lengyelország, Magyarország, USA) 7 kutatócsoportjának detektorai egy kb. 3 kg tömegű csomagban utaznak az űrállomás és a Föld között. A mostani csomagot a Szervíz Modulból a Kibo modulba átköltöztetett és közben japánná inkarnálódott fantom türelmetlenül várja... (urvilag.hu, *Pálfalvi József*)

Késni fog a Shuttle-flotta nyugdíjazása

Az űrállomásra szállítandó Alfa Mágneses Spektrométer (*Alpha Magnetic Spectrometer*, AMS) átépítése késlelteti a shuttle-flotta nyugdíjazásának időpontját. A NASA bejelentette, hogy az ISS üzemeltetésének tervezett meghosszabbítása miatt a sötét anyagot vizsgáló AMS-t is áttervezik, és egy hosszabb élettartamú mágnesre cserélik az eszköz jelenlegi héliumhűtéses mágnesét. Az AMS-t eredetileg az **Endeavour** fedélzetén július 29-én tervezték feljuttatni az ISS-hez. A héliumhűtés esetén az űrállomás külső részére rögzítendő kísérleti eszköz várható élettartama legfeljebb három év lett volna, ami az eredetileg tervezett 2015 körüli megsemmisítést figyelembe véve megfelelőnek tűnt. Azonban a most elfogadás alatt álló Obama-program a nemzetközi partnerekkel együtt az ISS-t legalább 2020-ig üzemeltetni szeretné, így természetes, hogy az űrből érkező részecskéket, a kozmikus sugárzást és a sötét anyagot vizsgáló kutatók is

igyekeznek kihasználni az adandó hosszabb távú lehetőséget. A kísérleti eszköz átépítése több hónapot is igénybe vehet, így az eszközt az úrállomásra juttató Endeavour felbocsátása is csúszást szenved. Jelen pillanatban 2010 novemberét jelölik meg a lehetséges start dátumaként. Azonban az is előfordulhat, hogy a dátum áttolódik a 2011-es évre, tekintve, hogy a NASA a karácsony és az újév körüli időpontokat szeretné elkerülni. A **Discovery** indítását, amit 2010. szeptember 16-ra terveznek, ez a változtatás egyelőre még nem befolyásolja, de az már biztosnak tűnik, hogy nem az lesz az amerikai űrrepülőgépek utolsó útja. (www.urvilag.hu, Kovács Zsuzsanna)

Az X-37B titkos első küldetése

Az Amerikai Légierő (*U.S. Air Force, USAF*) X-37B jelű gépének első példánya (*Orbital Test Vehicle-1, OTV-1*) április 22-én (magyar idő szerint már 23-án) emelkedett a magasba a floridai Cape Canaveral 41. startállásáról. Az indításra egy Atlas-5 hordozórakétát használtak. Magának a kutatási programnak a részleteiről nem sokat tudni, hiszen azt katonai titkolózás övezi. A védelmi technológiák kikísérletezésére szánt küldetés várhatóan néhány hónapig tart. A tervezett maximális időtartam 270 nap. A bemutatkozó út során demonstrálni kell a rendszer működőképességét, beleértve az önműködő visszatérést és landolást is. A gép leszállására kijelölt hely a kaliforniai Vandenberg Légitámaszpont (tartalék az Edwards Légitámaszpont). Az X-37B segítségével a légierő saját maga végezhet űrbeli kísérleteket, amelyeket utána további vizsgálat céljából akár vissza is hozhat a Földre.

A Föld körüli pályán, valamint a légkörbe való visszatérés és landolás során az X-37B feladata új technológiák, autonóm navigációs és vezérlési módszerek, hővédő megoldások, és sok más kipróbálása lesz. Pályára állva, a raktérajtó kinyitása után az elektromos energiát kibontható napelemtáblák szolgáltatják. A konkrét kísérleti terv azonban nem nyilvános. Annyit lehet tudni, hogy a raktérben például akár néhány kisebb (legfeljebb pár száz kg tömegű) műhold is feljuttatható. A közel 9 m hosszú, 4,5 m szárnyfeszítávolságú, 5 tonnás űreszközt a Boeing építette, s már megrendelték náluk a második példányt is, amely várhatóan 2011-re elkészülhet és el is indulhat próbaútjára. A pontos részletek, és az OTV-1 esetleges további repüléseinek menetrendje természetesen nagyban függ a mostani küldetés tapasztalataitól. A „mini-shuttle” – bár mostani első repülésén nem terveznek ilyet – elvileg alkalmas lehet saját vagy más országok műholdjainak megközelítésére, javítására – vagy bármilyen másra. Ezért sokakban felmerül a kétség, hogy nem a világűr militarizálása felé tett lépésről van-e szó... (www.urvilag.hu, F.S.)

Japán légkörkutató űrszonda és napvitorlás indult a Vénuszhoz

Az **Akatsuki** (korábbi nevén PLANET-C vagy *Venus Climate Orbiter*, magyaros átírással: Akacuki) magyar idő szerint május 20-án 23:58-kor (japán idő szerint már május 21-én) startolt a Tanegashima űrközpontból, a Japán Űrügynökség (JAXA) H-2A hordozórakétájával. Ez volt a H-2A rakéta 17. indítása. A Vénusz felé tartó 499 kg tömegű űrszonda nevének jelentése „hajnal”, s nem egyedül hagyta el a Földet. Vele együtt indult – másik négy kisebb, Föld körüli pályára álló, egyetemeken és magáncégek által épített űreszköz mellett – a 315 kg-os IKAROS napvitorlás. Neve beszédes, de egyúttal egy szellemes rövidítés is: *Interplanetary Kite-craft Accelerated by Radiation Of the Sun*, vagyis a Nap sugárzása által gyorsított bolygóközi „papírsárkány”.

A japánok meghatározása szerint az Akatsuki a világ első olyan űrszondája, amely kifejezetten meteorológiai (azaz légkör-megfigyelési) céllal áll egy másik bolygó körüli pályára. Hat fedélzeti tudományos berendezésével végrehajtandó fő céljai: a kénsvfelhők viselkedésének és eredetének tisztázása, az atmoszféra nagysebességű szeleinek háromdimenziós felmérése, esetleges villámok detektálása a Vénuszon. Az űreszköz decemberben áll egyenlítői pályára a bolygó körül, ahonnan legalább két éven át küldi majd a mérési adatokat.

Bár azonos irányba indultak, az IKAROS előtt egészen más út áll. Ez lesz az első éles bolygóközi tesztje a napsugárzás fénynyomását kihasználó meghajtásnak. Három évig tartó utazás során a cél a Nap áttellenes oldala. A valóban papírsárkányra emlékeztető alakú űrszonda másik feladata újfajta, a „vitorla” felületére felvitt vékony napelemtáblák kipróbálása. Ha a kísérlet sikerül, a jövőbeli űrszondáknál hibrid meghajtás is kialakítható lesz: a fénynyomás mellett a termelt elektromos energiát hasznosító ionhajtómű is segítheti a gyorsítást és manőverezést.

A közvetlen Föld körüli pályán túlra Japánból eddig a Halley-üstökös felé küldött **Szuisei** (Suisei, PLANET-A), egy kudarcot vallott Mars-szonda (**Nozomi**), az Itokawa kisbolygónál járt **Hayabusa**, valamint a Hold körüli pályán működött **Kaguya** indult. (www.urvilag.hu, F.S.)

Mi történt az emberiség csillagközi hírnökével?

A NASA mérnökei egy, az adatáramban bekövetkezett váratlan változás vizsgálata során átmenetileg olyan üzemmódba kapcsolták a Voyager-2 adatrendszerét, melyben az csak a szonda állapotáról küld információkat. A május 1-jén rögzített előzetes adatok azt mutatják, hogy az űreszköz alapvetően jó állapotban van, a visszaküldött adatok szerkezetében bekövetkezett váratlan változás oka a repülési adatrendszerben keresendő. Ez a rendszer felelős többek között a szonda által a Földre sugárzott adatsomagok megfelelő formázásáért. A gond az, hogy az adatsomagok szerkezetében beállt változás lehetetlenné tette az azokban kódolt tudományos információk földi vétel utáni dekódolását.

A Naprendszer szélén járó űrszonda által küldött csomagok struktúrájának változását először április 22-én észlelték. Az üzemeltetők azonnal elkezdték a hiba vizsgálatát, hogy vissza tudják állítani a normális adatfolyamot. Egy előre tervezett manőver és parancsküldési moratórium miatt azonban csak április 30-án nyílt először lehetőségük arra, hogy felvegyék a szondával a kapcsolatot. A kommunikációt nehezíti, hogy a távolság miatt 13 órába kerül, míg a jel eléri az űreszközt és természetesen újabb 13 órába, míg a választ a NASA antennái (*Deep Space Network*) fogni tudják.

A Voyager-2 szondát 1977. augusztus 20-án, két héttel ikertestvére, a Voyager-1 előtt bocsátották fel. Az ember által épített űreszközök közül ezek a szondák jutottak a legmesszebbre, túl a Naprendszer határának is tekinthető helioszférán. A NASA szakemberei azt várják, hogy a Voyager-1 és -2 a – nem pontosan definiálható és dinamikusan változó – határ környékének elhagyása után valamikor a következő öt év során lép be az igazi csillagközi térbe. A Voyager-1 – testvérével ellentétben – még most is minden szempontból kitűnően működik.

A Voyager-2 küldetését eredetileg négy évesre tervezték, s csak a Szaturnuszig kellett volna repülnie, ennek ellenére neki köszönhetjük az első közelképeket az Uránuszról (1986) és a Neptunuszról (1989), a felvételei alapján fedezték fel a Neptunusz nagy sötét foltját és 1500 km/h sebességű szeleit. De lefényképezte a Triton hold poláris nitrogénjégsapkáiból kitörő gejzíreket, segítette a Jupiter Io holdja vulkáni aktivitásának felmérésében, illetve a Szaturnusz jeges gyűrűiben a közeli holdak által okozott perturbációk felderítésében. A szép eredmények után ma, 33 évnyi működéssel a háta mögött is küld még vissza adatokat a Földre, s rövidesen ki fog derülni, hogy sikerül-e ismét teljes értékű állapotba hozni. A Voyager-2 jelenleg 13,6 milliárd km-re, míg a Voyager-1 16,9 milliárd km távolságban van tőlünk.

(hirek.csillagaszat.hu, Kovács József)

Öt hónap után megint Ariane-5

Az európai nehézzrakéta egy kereskedelmi és egy katonai távközlési műholdat állított pályára. Ez volt az Ariane-5 rakétatípus jubileumi, ötvenedik indítása. A startra szokás szerint Dél-Amerikából, a Francia Guyana atlanti-óceáni partvidékén fekvő Kourou űrközpontból került sor, közép-európai idő szerint május 22-én, éjjel után mindössze 1 perccel (a helyszínen ekkor még május 21-én este volt).

A mostani start közel két hónapos késést szenvedett, így ebben az évben most először tudták használni az Ariane-5 rakétát. Legutóbb közvetlenül az indítási kísérlet előtt merültek fel műszaki problémák, amelyek miatt az Arianespace vállalat elrendelte a program minőség-ellenőrzési eljárásainak átvizsgálását. Bár a teljes vizsgálat még tart, a geostacionárius pályára szánt két új műhold felbocsátása elől mostanra elhárultak az akadályok. Az első űreszköz, az 5,5 t tömegű **Astra-3B** televíziós műsorszóró műhold alig fél órával a felemelkedés után vált el a hordozóeszköztől. Hat perccel később ugyanez történt a német fegyveres erők megrendelésére készült **COMSATBw-2** műhoddal.

Az Astra-3B közvetlenül a háztartásokba sugároz majd tévéadásokat, egész Európa területére, Spanyolországtól a Fekete-tengerig. Geostacionárius pozíciója 23,5° keleti hosszúság fölött lesz. Szélessávú internetes adatátviteli szolgáltatást is nyújt majd. Összesen 60 Ku-sávú és 4 Ka-sávú transzponderrel szerelték fel. Tervezett élettartama 15 év. Ez a luxemburgi székhelyű üzemeltető SES Astra eddigi egyik legnagyobb műholdja, az 1990-es években felbocsátott **Astra-1E** és **Astra-1G** szerepét veszi majd át. Jelenleg a 23,5° keleti hosszúsági pozícióból több mint 400 különböző rádió- és tévéadást sugároznak mintegy 2,9 milliárd európai háztartásba.

A COMSATBw-2 egy közel azonos, tavaly októberben felbocsátott német katonai távközlési műholdhoz csatlakozik. A mintegy 2,5 tonnás űreszköz társával együtt a német hadsereg és kormányzati szervek titkos adatforgalmának zavartalan lebonyolítását biztosítja majd, beleértve a hang- és képátvitelt is. Lefedettségi területük Amerikáról a Távolság-Keletig húzódik. Maga a COMSATBw-2 Európát és Afrikát szolgálja ki, a 13,2° keleti hosszúság fölötti geostacionárius pozícióból, a remények szerint 15 éven át.

2003 óta a mostani volt az Ariane-5 sikeres startjai közül egyhuzamban a harminchatodik. Az Arianespace a késés után most fel kell gyorsítsa a tempót, hogy tartani tudja az idénre tervezett hét Ariane-5 indítást. A következő start június végére várható, az **Arabsat-5A** műsorszóró és **COMS-1** dél-koreai meteorológiai és kommunikációs műhoddal.

(www.urvilag.hu, F.S.)

Lapszemle

ÉLET•TUDOMÁNY

A tudományos ismeretterjesztő hetilap legutóbbi számaiból:

17. szám: Az Eötvös-inga és a műholdak kora – a Föld gravitációs erőterének méréséről, az ESA tavaly felbocsátott **GOCE** műholdjáról és a hozzá kapcsolódó hazai kutatásokról szól *Földváry Lóránt* és *Tóth Gyula* cikke.

18. szám: A Föld sarki jégsapkáinak 2002-2009 közti tömegátrendeződését a **GRACE** műholdpárnak a nehézségi gyorsulásra vonatkozó mérései alapján vizsgálták magyar kutatók. Az ESA **Venus Express** és a NASA korábban működött **Magellan** űrszondája adatainak összevetéséből bizonyítékot találtak arra, hogy a Vénuszon a legközelebbi múltból származó (akár néhány száz éves) lávafolyások is vannak. A **Spitzer**-űrtávcsővel egy távoli exobolygó légkörének szinképet elemezve metán kimutatására számítottak, ehelyett jelentős mennyiségű szén-monoxidot találtak.

19. szám: Áprilisban a Venus Express olyan manővereket hajtott végre a Vénusz légkörében, amelyekből a bolygó felsőlégkörének sűrűségére tudtak következtetni.

20. szám: A címlapképen és egy hírben: a Nap, ahogyan eddig még nem láttuk. Közzétették a februárban felbocsátott **Solar Dynamics Observatory** első nagyfelbontású felvételeit. A NASA földmegfigyelő műholdjai is szemmel tartják a Mexikói-öbölben terjedő olajfoltot. Április végén sikeresen felszállt az **X37-B** amerikai katonai űrsikló.

21. szám: A **Herschel**-űrtávcsővel távoli infravörös tartományban felfedeztek egy olyan sötét „lyukat” egy csillagközi gáz- és porfelhőben, amelyből egy születő csillag „fújta ki” az anyagot. A **Mars Reconnaissance Orbiter** felvételein látható porlavinák közül az egyiket úgy tűnik, hogy egy kisebb becsapódás okozta az Olympus Mons oldalán.

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület folyóirata májusi számának híreiből:

A **Hipparcos** asztrometriai műhold adatai alapján végzett új számítások szerint a Gliese 710 jelű, 0,6 naptömegű, jelenleg 60 fényévnire levő csillag kb. másfél millió év múlva eléri a Naprendszer legkülső tartományát. A Kuiper-övben keringő Quaoar, a Plútó méretének 40%-át kitevő égitest vizsgálatára a **Hubble**-űrtávcső régebbi felvételeit használták. A kisbolygó sűrűségére a szokásos mintegy 2 g/cm^3 -nél kb. kétszer nagyobb érték adódott. Űrszondás mérések alapján olyan napszél-szuperhullámot azonosítottak, amely folyamatosan fújja el a Mars légkörének legkülső rétegeit. Április 3-án a **SOHO** űrszonda erős koronakitörést észlelt a Napon. A töltött részecskékből álló felhő a vártnál hamarabb ért el a Földhöz, ami rámutatott, hogy az előrejelzések bizonytalansága akár 15 óráig is lehet.

AERO

A repülő- és űrkutatási folyóirat májusi számából ajánljuk:

A magazin mellékletében Sajtos Zoltán riportja olvasható *Farkas Bertalannal* űrutazása 30. évfordulója kapcsán. Ebben az első magyar űrhajós mesél az előkészületekről, magáról az űrutazásról, majd az azt követő idők eseményeiről, végül terveit sorolja fel. *Rutinrepülések az ISS-re – Újabb lakókabin* (Horváth András): 2010 áprilisában a Szozuz-TMA-18-cal felrepült a Nemzetközi Űrállomás 23. állandó személyzetének három tagja, majd a Discovery fedélzetén újabb hét asztronauta érkezett. Csatlakoztatták a Leonardo tehermodult, űrsétákat hajtottak végre. A cikk ismerteti az idei első félév további terveit is. *Segítő szemek az űrből – Űrkrónika 2009, 2. rész* (Almár Iván): A jelen cikk fő témája a távérzékelés. A tevékenység nemzetközi, s keveredik benne az űripar állami és privát jellege. A cikk felsorolja a távérzékelő holdakat, és ismerteti funkciójukat, illetve a távlatokat, majd kitér a NASA társszervezetére, a NOAA-ra, amely szolgáltatási feladatokat lát el – a távérzékelés terén különösképpen. Olvashatunk még a klímaváltozással összefüggő megfigyelésekről is. *Az „amerikai” Lunohod – nem lehet letagadni a Holdról* (Horváth András): A hatvanas évek óriási amerikai-szovjet holdversenye – ki tud először űrhajósokat a Holdra juttatni – a NASA győzelmével ért véget 1969-72-ben az amerikai Apollo-Saturn programban. A szovjetek „visszavágásként” a holdi feladatokat automatákkal, holdrobotokkal hajtották végre. A cikk a Lunohod-2 képes krónikáját mutatja be. A magazin középső lapjának posztere a Nemzetközi Űrállomás fényképét ábrázolja teljes terjedelmében.

Természet Világa

A természettudományi folyóirat 2010. májusi számában Hegedüs Tibor írt cikket az *űrszeméről*. Megtudhatjuk, hogy mi történik a Föld köré juttatott űreszközökkel és hordozórakéta-végfokozatokkal, miért és hogyan változik idővel a pályájuk. A magatehetetlenül keringő, már használaton kívüli eszközök és a törmelék – vagyis az űrszemét – a később pályára állított hasznos űreszközök számára komoly veszélyeket jelent. Szó esik a Föld környezetében szaporodó hulladék egyre növekvő mennyiségéről és a megelőzés lehetőségeiről is.

híradástechnika

A Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület (HTE) szakmai folyóirata idei első két számában (LXV. évfolyam 1-2. és 3-4. szám) közli Ferencz Csaba kétrészes írását *Az űrtevékenység helyzete és trendje napjainkban* címmel. A cikk valójában egy hosszabb sorozat legújabb darabja, amelyben a szerző mintegy évtizedenként áttekinti az űrtevékenység helyzetét, várható irányait. Napjainkban már életünk egyetlen napja sem volna elképzelhető az űrrendszerek, az űrtevékenység eredményei nélkül. Civilizáciánk ebben a formájában bizonyosan összeomlana, ha hirtelen megszűnne az űrtevékenység. Az átfogó, összefoglaló írás bő terjedelmet szentel az űrkutatás megszületésének, a társadalomba való „beszivárgásának”, s végül napjainkban is zajló integrálódásának. A tanulmány második részében megismerkedhetünk az űrtevékenység szerveződésével, az űriparral, s a hazai helyzettel is. A szerző keserűen veszi számba a magyar társadalom érdektelenségét általában a kutatás-fejlesztés, és különösen az űrtevékenység irányában. A mai méltatlannak és alulfinanszírozottnak ítélt helyzetben is úgy véli azonban, hogy még nincs minden veszve: a hazai szakmai közösség képes a feladatok megoldására, ha a döntéshozók megfelelő körülményeket teremtenek ehhez, például az ESA-hoz való csatlakozásunk haladéktalan megvalósításával.

A brit *Spaceflight* magazin 2010. júniusi száma közli Schuminszky Nándor űrtörténeti cikkét, amelyben a szovjet-magyar űrrepülésnek, Farkas Bertalan útjának 30. évfordulója kapcsán az esemény politikai háttéréről és érdekességeiről ír. A történések közül néhány akkoriban nem kapott nyilvánosságot. A cikket egy sor érdekes korabeli kép illusztrálja.

Képmelléklet

A Halálsillag krátere – közeli felvétel a Mimas holdról

A Szaturnusz 396 km-es Mimas nevű holdjának híres ismertetőjegye hatalmas krátere. A 130 km-es becsapódásnyom révén úgy fest az égitest, mint a *Csillagok Háborúja* Halálsillaga. A Herschel-kráter névre keresztelt alakzat valóban majdnem halált hozott a holdra: a képződményt kialakító robbanás ugyanis annyira energikus volt, hogy majdnem szét-törte az égitestet. A mellékelt felvételt a **Cassini**-űrszonda rögzítette a Mimasról, előtérben a hatalmas becsapódásnyommal. Az űreszköz 2010 tavaszán minden korábbinál közelebb, 10 ezer kilométerre haladt el a hold mellett, ekkor rögzítette az eddigi legrészletesebb képet. A felvételen érdemes megfigyelni, hogy a kráter központi csúcsa kissé egyenetlen, és gerincek futnak lefelé az oldalán. A legérdekesebb a kráter pereme, amelyen a törmelék lefelé omlott. A folyamat a meredek belső lejtőn világosabb részt hagyott hátra, itt ugyanis kilátszik a korábban mélyebben lévő anyag, amelyet nem érintett a kozmikus erózió, ezért nem sötétedett el. A lejtő lábánál sötétebb vonal fut körbe, amely a leomlott és felhalmozódott felszíni anyagot jelöli.



(Kép: Cassini Imaging Team, ISS, JPL, ESA, NASA)

Sok kráterben azonosítottak sötét sávokat, amelyek sötét anyag lefelé történő omlásával keletkeztek. A sötét anyagcsomók feltehetőleg korábban keletkezett kisebb kráterek, amelyek aljzatán a kozmikus erózióval keletkezett sötét mállástermék felhalmozódott. A frissen keletkezett kráterek falán pedig ez az idősebb anyag omlik lefelé.

(www.origo.hu, Kereszturi Ákos)

Az ESA 2009 májusában indított **Herschel**-űrtávcsövének a távoli infravörös tartományban készített, [nemrég közzétett](#) felvételeiből mutatunk be kettőt, amelyeken a Tejútrendszer csillagkeletkezési régiói láthatók – hamis színekben.



Az RCW 120 jelű csillagközi buborék. A belsejében lévő csillag sugárzása „fújta” az üreget a csillagközi térbe az elmúlt 2,5 millió évben. A képen sok olyan rejtőzködő objektum is mutatkozik, amelyek csak az infravörös tartományban azonosíthatók. *(Kép: ESA / PACS / SPIRE / HOBYS Consortia)*



Egy csillagkeletkezési régió saját Galaxisunkban, a Sas csillagkép irányában, ahol a fiatal égitestek intenzív sugárzásuk révén buborékokat fújnak a csillagközi anyagba. *(Kép: ESA / Hi-GAL Consortium)*

További részletes információ olvasható magyarul Kereszturi Ákos cikkében (www.origo.hu).