

ŰRKALEIDOSZKÓP

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. október

XXIV. évfolyam, 10. szám

kézirat gyanánt

Romlandó űrállomás?

(Űr)politikai döntéshozói körökben egyöntetű az álláspont, hogy a Nemzetközi Űrállomás működését legalább 2020-ig meg kellene hosszabbítani. Csakhogy néhány fontos modul addigra bőven túllépi szavatossági idejét. Az ISS működésének kitolása Obama elnök költségvetési javaslatának egyik kulcseleme, s egyben a legkevésbé vitatott is. Az amerikai állásponttal az űrállomás építésében és működtetésében partner űrügynökségek is egyetértenek. A 100 milliárd dolláros űrlaboratórium építése ugyanakkor közel 12 éve tart, és a bázist az eredeti tervek szerint 2015-ben „zárták” volna be. Tekintettel az elhúzódozó kiépítésre, ez túlságosan rövid időt hagyna az állomás teljes tudományos kísérleti kapacitásának kihasználására. Ezért logikus döntésnek látszik a hosszabbítás.

A háttérben azonban a mérnököknek most azon kell dolgozniuk, hogy megállapítsák: egyáltalán kibírja-e épségben az ISS a 2028-ig tartó időszakot, vagyis az első modul pályára állításának 30. évfordulóját. (Azért nem 2020-at választottak határidőnek, hogy adott esetben ne kelljen előlről kezdeni a munkát, ha még további hosszabbítás is szóba kerülne.) Ez nem könnyű feladat, mivel nem állnak rendelkezésre eszközök a közvetlen anyagvizsgálathoz. Az űrállomást nem tudják visszahozni a Földre, hogy egy laboratóriumban tüzetesen megvizsgálják, vannak-e a szerkezetében hajsza-lerpedések vagy mechanikai feszültségek.

Az űrállomás fő moduljaira és rácsszerkezeti elemeire a „gyári garancia” 15 év. Ezért korántsem kézenfekvő, hogy gond nélkül elviselnek kétszer ennyi időt a világűrben. A legalább 2011-ig eltartó vizsgálatok most arra irányulnak, hogy kockázati elemeket keressenek, amelyek esetleg a szerkezet gyengülését okozhatják. Ilyenek például a hőtágulással járó események (a napos és árnyékos periódusok váltakozásai) vagy az űrhajó-kapcsolódások, de a személyzet test-édesése közben keletkező rezgések is. Külön csoportok elemzik az ISS számítógépes rendszerének, tartalék alkatrészeinek az állapotát, illetve optimális üzemeltetési stratégiát dolgoznak ki a minél hosszabb élettartam elérése érdekében.

Az elsőként, 1998 novemberében indított orosz Zarja modul ellenőrzése már korábban, még az élettartam-növelési javaslatok előtt megkezdődött, hiszen annak eredeti szavatossága már 2013-ban lejár. Az eredmények megnyugtatónak tűnnek. Szerencsére a működés során elszenvedett tényleges terhelés általában elmaradt a tervezéskor figyelembe vett terheléstől. A következő fő egység az 1998 decemberében startolt amerikai Unity modul lesz, amelyet meg kell vizsgálni. A legkésőbb felkerült modulok, mint az európai Columbus és a japán Kibo kutatólaboratórium, gond nélkül ki kell bírják a 2020-as éveket.

Mi történik, ha a mérnökök mégis találnak potenciálisan veszélyes helyeket? Ekkor szükség esetén korlátozni kell az űrállomás működését, lehetőség szerint kiiktatni a szóban forgó részeket. Előfordulhat az is, hogy utólag meg kell erősíteni egyes szerkezeti elemeket. Mindenesetre nincs általános recept, mindig az adott helyzet és a lehetőségek mérlegelésével kell majd dönteni. (www.urvilag.hu, F.S.)

Elindult az első japán navigációs műhold

A **QZSS** (*Quasi-Zenith Satellite System*, zenitközeleli műholdak rendszere), amelynek első tagja szeptember 11-én sikeresen pályára állt Japánból, a szigetország műholdas helymeghatározást alkalmazó felhasználóit segíti majd. A QZS-1 jelű műhold neve **Michibiki** (ejtsd: micsibiki). A startra a Japán Űrügynökség (JAXA) HII-A hordozórakétájával, annak 18. repülésén került sor Tanegashimából. A tervek szerint a QZSS rendszer a jól ismert amerikai GPS-t egészíti majd ki. Hasonló rádiófrekvencián sugározva a navigációs jeleket, egyrészt a horizont fölött – méghozzá a speciálisan megválasztott pálya miatt nagy magasságban – látszó műholdak számát növeli. Másrészt egy kiterjedt földi követőállomás-hálózaton végzett mérések alapján javítja a GPS műholdakon alapuló helymeghatározás pontosságát, valamint gyorsan riasztja a felhasználókat, ha bármi hiba folytán megbízhatatlanná válna a navigáció. (Erre önmagában a GPS rendszer nincs felkészítve.) 2013-ra épül ki három űreszközzel a teljes QZSS. Akkor bármely időpontban legalább egy japán navigációs műhold tartózkodik majd a zenit környékén – természetesen Japánból nézve. (www.urvilag.hu, F.S.)

Mentőakció egy katonai műholdért

Az augusztus közepén indított amerikai **AEHF-1** katonai távközlési hold elvesztette fő hajtóművét, így nehezen, akár 9 hónapos késéssel áll majd végleges pályára. Az űreszköz augusztus 14-én startolt a floridai Cape Canaveralból, egy Atlas-5 hordozórakéta segítségével. A rakéta rendben a tervezett, ún. szuperszinkron átmeneti pályára állította a 6,1

tonna tömegű műholdat. (Ilyenkor a műholdpálya legnagyobb magassága meghaladja a geoszinkron pályáét.) A pálya földközeli pontja 225 km-es, földtávoli pontja 50 ezer km-es magasságban volt, a pályásík pedig 22,2°-ot zárt be az Egyenlítő síkjával. A cél az volt, hogy innen a saját fedélzeti hajtóművei használatával manőverezzek az űreszközt a számára kijelölt végleges, geoszinkron pályára, méghozzá két lépcsőben. Először a folyékony üzemanyagú hajtómű feladata lett volna a földközelpont megemelése és az inklináció 6°-osra csökkentése. Mindez néhány napot vett volna igénybe. Utána egy ionhajtómű négy hétig tartó folyamatos működésével alakult volna ki a kör alakú, 4,8°-os hajlás-szögű geoszinkron pálya (magassága kb. 36 ezer km). Az AWHF-1 a tervek szerint a start után 105 napon belül érte volna el geoszinkron helyzetét, 90° nyugati hosszúság fölött. De a tervek már az első napon meghiúsultak. Máig ismeretlen okból az első hajtómű működése már a legelső alkalommal idő előtt leállt. Egy augusztus 17-i újabb próba sem járt sikerrel. Így a műhold gyártója, a Lockheed Martin, a tulajdonos Amerikai Légierő és az Aerospace Corporation szakemberei elkezdték a mentő stratégia kidolgozását. A fő hajtómű és az ionhajtómű mellett található még a fedélzeten kis teljesítményű, hidrazinnal üzemelő manőverező hajtóművek is. Most ezeknek a működtetésével igyekeznek apró lépésekben elérni egy olyan pályamagasságot, ahonnan már az ionhajtómű veheti át a feladatot – igaz, több hónapos munka áll előtte.

Az AEHF-1 végül jövő nyárra érheti el a neki szánt végleges pályát. A becslések szerint ugyanakkor még mindig marad annyi hajtóanyag a fedélzeten, hogy a hold kitöltheti a tervezett 14 éves élettartamát. A műhold az első abból az új sorozatból, amelyet a Lockheed Martin és a Northrop Grumman készít az amerikai haderő, a parancsnokság és a legfelső politikai vezetés biztosságos, gyors, zavarásmentes, titkosított kommunikációs igényeinek kiszolgálására. Ezek a jelenlegi, 1994-től kiépített Milstar rendszert váltják fel fokozatosan. Egyetlen új AEHF műhold adattovábbító kapacitása is meghaladja a Milstar öt műholdjáét együttvéve. A két következő AEHF 2011-ben és 2012-ben startolhat, s továbbiak megrendelése is várható. (A globális lefedettséget legalább 4 ilyen műhoddal tudják elérni.) A rendszer tervezése és megépítése nem kevés pénzbe, közel 6,5 milliárd dollárba kerül. A szövetségesek közül Nagy-Britannia, Kanada és Hollandia is beszállt a programba, az általuk befizetett pénzért cserébe arányos mértékben jogot kapnak a rendszer használatára. (www.urvilag.hu, F.S.)

Jövőre kezdik építeni az új orosz űrrepülőteret

Az ország délkeleti részén, a kínai határ közelében felépülő Vosztocsnij (magyar jelentése: keleti) 2018-tól indíthat orosz űrhajókat. Az Amur-vidékre tervezett létesítményről Vlagyimir Putyin – akkor elnökként – 2007 novemberében adott ki rendeletet. Most az Orosz Szövetségi Űrügynökség (Roszkoszmosz) vezetője, Anatolij Perminov bejelentette, hogy az előtanulmányok végeztével 2011-ben megkezdődhetnek az építési munkálatok. Egy júliusi kormánydöntés szerint az építkezésre 800 millió dollárnak megfelelő összeg áll rendelkezésre a következő három éves időtartamra. (Ez ugyanakkor a töredéke annak, amennyi pénzre majd valóban szükség lehet.) Vosztocsnij lesz a starthelye a majdani új orosz Rusz-M hordozórakétáknak. A tervek szerint az új hordozóeszközök több különféle változatban készülnek, rugalmasan alkalmazkodva az igényekhez. A Rusz-M segítségével indítanak azokat az újfajta emberes űrhajókat is, amelyek a veterán Szojuzokat váltánák fel. A Rusz-M fejlesztése annak a CSZKB-Progressz állami vállalatnak a feladata, amelyenél jelenleg a Szojuz hordozórakéták is készülnek. Ha az új űrközpont, rakéta és űrhajó elkészül, az orosz emberes űrrepülés bázisa a kazahsztáni Bajkonurból saját felségterületre, Vosztocsnijba kerül át. Néha vitákkal is kísért hosszú távú megállapodások alapján az oroszok a Szovjetunió felbomlása után is használták és használják a bajkonuri űrrepülőteret, amelyre most 2050-ig érvényes bérleti megállapodásuk van érvényben. (www.urvilag.hu, F.S.)

Öngyilkos robotokat tervez a NASA

A NASA Goddard Űrközpontjának mérnökei újfajta robotokat fejlesztenek ki a világűr kutatására: a robotkollektíva egyes tagjai a társas rovarok mintájára képesek lesznek szükség esetén feláldozni magukat a raj érdekében. A kutatók már régóta dolgoznak önálló robotrajok kifejlesztésén, amelyeket például a Mars felkutatása során lehetne bevetni. Az ilyen rajokban azonban minden egyes robot kockázatot is jelent, hiszen ha meghibásodik, könnyen összeütközhet például a raj többi tagjával. Ezért van szükség arra, hogy minden egyes robot képes legyen felismerni azokat a jeleket, amelyek közelgő vesztere utalnak. Ebben az esetben lehetővé válik, hogy az „egyén” feláldozza magát a raj érdekében: mielőtt meghibásodás folytán bekövetkezne egy baleset, a robot megváltoztatja haladási irányát vagy kikapcsolja magát. A raj így nagyobb zavar nélkül, a lehető leghatékonyabban folytathatja küldetését.

Ahogy az önszerveződő rajok ötlete, úgy az egyes rajtagok önfeláldozása is az államalkotó rovaroktól (pl. természetből, méhektől). Az egyes rovarok adott esetben életükkel fizetnek azért, hogy a rovarállam fennmaradjon.

Az ilyen rendszerek sok új kutatási lehetőséget kínálnak, együttesen ugyanis többre képesek a robotok, mint külön-külön. Létrehozható például a segítségükkel „mozgó optikai rendszer” egy űrtávcső számára. A bolygók felszínének felderítésére is sajátos lehetőséget nyújtanak. Olyan esetekben, amikor a célpont nehezen megközelíthető és igen kisméretű, az ilyen robotrajok hatékonyan bevetethők lennének. Ezek egyik példája a feltételezett marsi barlangok vizsgálata, amelyek a vulkánok nehezen megközelíthető térségeiben vannak, de az ilyen apró, esetleg ugráló robotok közül jó néhány bejutna oda, egy csak közelítő pontosságú landolás esetén is. (www.origo.hu)

Az űrkutatás hasznos termékei

Az űrkutatás fejlődése számos technikai újítást eredményezett, például a tűzoltók azbesztruhája is a NASA fejlesztésének köszönhető. Azonban jó néhány olyan találmány is született, amelyekről első ránézésre nem is gondolnánk, hogy az űrprogramok számára fejlesztették ki. A hvg.hu összeállításában tíz ilyen találmányt gyűjtött össze, rövid háttérmagyarázatokkal. Ezek a láthatatlan fogszabályozó, a karcmentes szemüveglencse, az emlékező hab, a fűlhőmérő, a modern futócipők, a hosszú távú telekommunikáció, az állítható füstérzékelő, a csúszásgátló biztonsági barázdák, a drótnélküli szerszámok és a vízszűrők.

Puli a Holdra?

Legkésőbb 2014-ben saját készítésű egységet kellene küldenie a *Puli Space Technologies* nevű hazai magánvállalkozásnak a Holdra, ezzel teljesítve a *Google Lunar X Prize* (GLXP) felhívását. A felhívás célja, hogy elősegítse a következő Holdra lépést a magánszektor oldala felől, ezért 30 millió dolláros keretből megjutalmazták az első magáncégeket, melyek sikeresen elérik a Hold felszínét. A verseny szabályai szerint egy 90%-ban magánpénzből finanszírozott csapatnak kell sikeresen eljuttatnia egy automata egységet a Hold felszínére, amelynek az érkezési helytől számítva legalább 500 métert kell megtennie. Egy 360°-os panorámaképet kell adni a Hold felszínéről, felvételeket a járműről, közel valós idejű videókat annak útjáról, és az új információk mellett egy előre tárolt adatsomag Földre sugárzását is meg kell oldani. Az első csapat, amelyik 2012. december 31-ig teljesíti a feladatot, 20 millió dollárt kap. A díj 2012. december 31. után már csak 15 millió dollár, egészen a verseny 2014. december 31-ei végéig. A második csapat is kap jutalmat, illetve további díjak is léteznek az eltérő teljesítményeknek megfelelően.

Ezen a versenyen próbál sikert aratni a Puli Space csapata. A tervek alapján a hazai magán erőforrásokból készült leszállóegység egy kereskedelmi forgalomban kapható rakéta segítségével fogja elérni a világűr, majd önállóan folytatja útját a Hold felszínéig. Leszállás után felderíti a közeli területeket, és képeket valamint videókat küld a Földre a helyszínről. A projekt megvalósítható küldetési tervet igényel, továbbá a szükséges részegységek kifejlesztését, egy működő holdjáró megépítését és végül az űrbe jutásának megoldását. A program nem része a hazai hivatalos űrtevékenységnek. www.origo.hu

Hírek röviden

- Az orosz **GLONASSZ** navigációs műholdrendszer újabb három darabját állították pályára Bajkonurból. Az M jelű műholdsorozatba tartozó űreszközök Proton-M hordozórakétával indultak szeptember 2-án. Ha majd a három új holdat sikerül beüzemelni, az orosz navigációs rendszer igen közel kerül majd teljes kiépítettségéhez, ami azt jelenti, hogy az egész Földre kiterjedően hasonló pontossággal tud majd önállóan is helymeghatározó szolgáltatásokat nyújtani. Még további három, a GLONASSZ-M sorozatba tartozó műhold felbocsátása várható idén novemberben. Decemberben pedig pályára állhat a következő generációs, modernizált K sorozat első képviselője is.
- Az ESA szakembereinek szeptember elejére sikerült kijavítani a bolygónk gravitációs terét feltérképező **GOCE** műhold számítógépes hibáját, ami miatt az űreszköz július óta nem tudott mérési adatokat továbbítani a Földre. Mivel a légköri fékeződés precíz kompenzálására szolgáló ionhajtóművek üzemanyaga a tervezettnél lassabban fogy, a műhold élettartamának vége a remélt 2011-hez képest akár egy évvel is eltolódhat. A GOCE eddig már az eredetileg tervezett adatmennyiség kétharmadát lemérte.
- Egy kisebb orosz civil (**Gonyec-DIM**) és két katonai (**Sztrela**) távközlési holdat állított pályára egy Rokot hordozórakéta Pleszeckből, szeptember 8-án.
- Szeptember 10-én indult Bajkonurból, és két nap elteltével ért a Nemzetközi Űrállomáshoz a víz- és oxigén-utánpótlást, felszereléseket és üzemanyagot szállító orosz **Progressz M-07M** teherűrhajó. www.urvilag.hu
- Az **Apollo-17** holdexpedíció során gyűjtött kőzetmintákban mai korszerű laboratóriumi módszerekkel grafitot találtak. A kristályos grafit magas hőmérsékleten való keletkezése becsapódási eseményre utal és a Naprendszer korai időszakában lezajlott Kései Nagy Bombázásról hoz hírt. hirek.csillagaszat.hu

Lapszemle



A tudományos ismeretterjesztő hetilap legutóbbi számaiból:

35. szám: Az amerikai **GALEX** és **Hubble**-űrtávcsővel óriás, ultraibolya fényben sugárzó gyűrűket fedeztek fel idős, de valamiért friss anyag tömegekre szert tett galaxisok körül.

36. szám: Bolygókat a tantermekbe! Kereszturi Ákos most induló, hatrészes cikksorozatában a bolygótudomány legújabb eredményeit veszi sorra, egy-egy jelenségcsoport szerint haladva. Az első részben tektonikus folyamatokról esik szó. A **Solar Dynamics Observatory** műhoddal a Nap mágneses erővonalainak térképét is el tudják készíteni.

37. szám: A CoRoT űrtávcső mérései alapján egy 100 fényévre levő csillag rezgéseiben egy évesnél rövidebb ciklikus-ságot találtak, ami hasonlíthat a naptevékenység kb. 11 éves ciklusához. A **Kepler**-űrtávcső olyan exobolygórendszert fedezett fel, amelyben két (esetleg három) bolygó átvonulása is érzékelhető a csillaga előtt. A Föld gravitációs terét feltérképező **GOCE** műhold munkáját számítógépes hibák akadályozták.

38. szám: A NASA az Earl hurrikánba berepülő robotrepülőgéppel, műholdas megfigyelésekkel és a Nemzetközi Űrállomásról is segíti a hurrikánok elleni védekezést. Az ESA **Envisat** műholdjával is rendszeresen megfigyelik a grönlandi Petermann-gleccserről augusztus 4-én levált hatalmas jéghegy mozgását és széttöredezését.

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület folyóirata szeptemberi számának híreiből:

A Tejútrendszer elhagyó ritka, hipersebességű csillagot figyeltek meg a **Hubble**-űrtávcsővel. Ugyancsak a Hubble archív adatait is felhasználták két fiatal csillagalmaz vizsgálatához, ahol gigászi tömegű csillagokat találtak, amelyek egyike keletkezésekor 320 naptömegnyi lehetett. Ez az eddig elfogadott maximális értéknek mintegy kétszerese. A szénatomok labdákra emlékeztető alakú térbeli struktúrákat, ún. fulleréneket is képesek létrehozni. Most a **Spitzer**-űrtávcsővel a világűrben, egy planetáris ködben is találtak ilyeneket. A Marshoz 2002-ben érkezett **Mars Odyssey** szonda felvételeiből összeállították a bolygó egészének eddigi legpontosabb térképét. Az **Apollo-15** egykori célpontjáról, a Hadley-rianás vidékéről szól a *Holdbéli krónikák* rovat cikke.

Természet Világa

A szeptemberi szám Both Előd beszélgetését közli a május végén Budapesten járt Pavlics Ferencsel, az Apollo programban használt holdautók főkonstruktorával. A cikk, amelyben szó esik többek közt a marsjárókról és a Constellation program leállításáról, s amelynek címe *Véglegesen nyugdíjba vonultam*, a [folyóirat honlapján](#) is teljes terjedelemben olvasható.

AERO

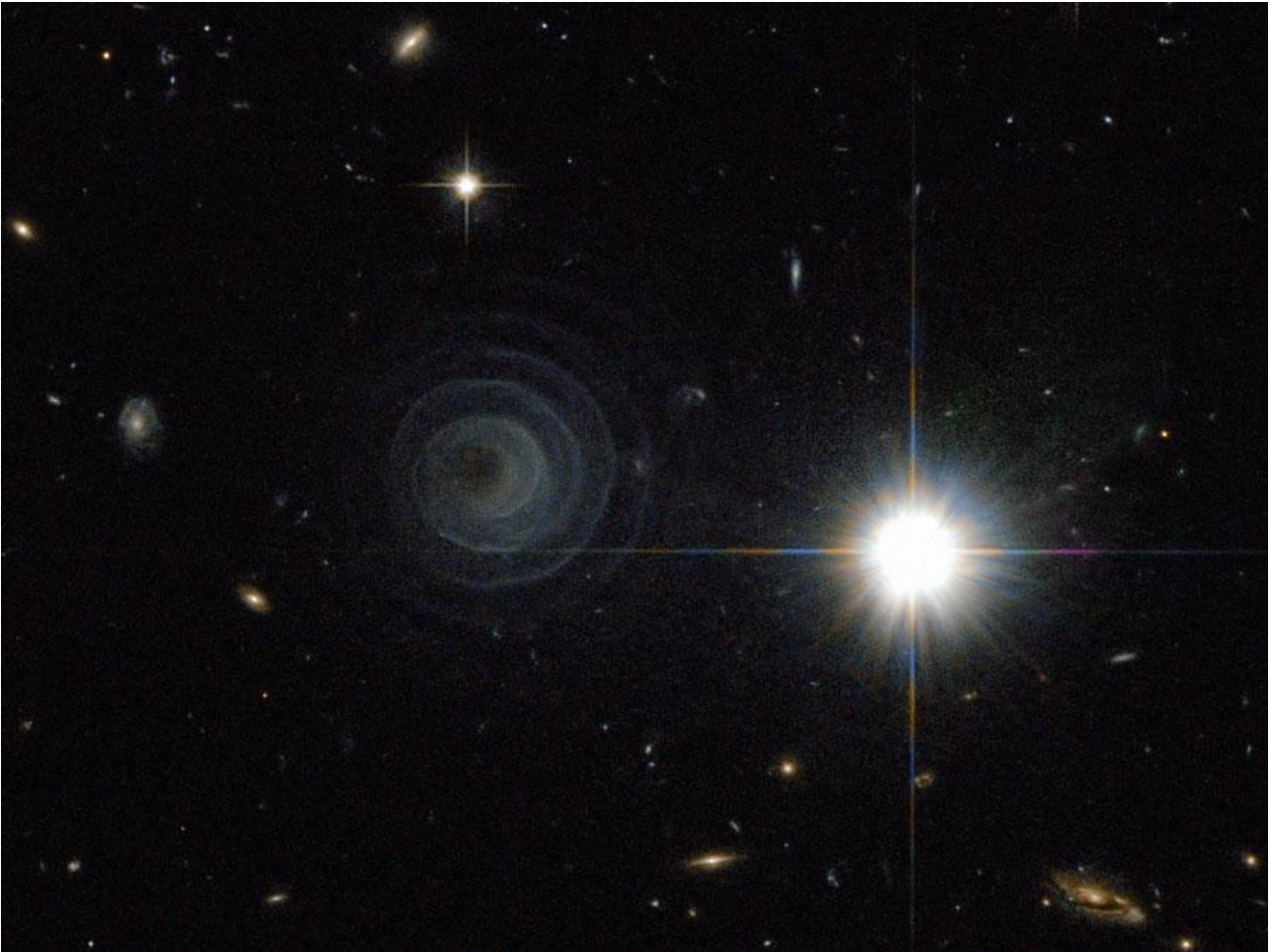
A repülő- és űrkutatási folyóirat augusztusi számából ajánljuk:

Echo, Genesis, Sundancer – Felfűjt holdak a Föld körül (Almár Iván): Ötven éve indult el az Echo-1 távközlési műhold mint passzív távközlési mesterséges égitest: tükröző felülete volt a szolgálata. A Genesis-I és -II. (a 90-es években újból felvetődött gondolat, a felfűjtható műhold nyomán) indult el 2006-ban és 2007-ben. A következő nagyszabású terv a Sundance, amely magánkezdemenyezés, és többek között űrturisták fogadására is hivatott, felfűjtható űrállomás vagy űrállomás-együttes. A „Hajnal” az *Esthajnalcsillag felé tart – A japán „Akacuki” Vénusz-szonda* (Kálmán Béla): A cikk először a mesterséges égitestek révén végrehajtott Vénusz-kutatásokat foglalja össze, majd részletezi az Akacuki pályáját, funkcióját és működésének eszközeit, amelyekről a Vénusz légkörének mozgása, változása beható vizsgálatát várják majd, továbbá a pályára bocsátó H-2A F17 jelű indítórakéta jellemzőit. Végezetül beszámol az Ikarosz napvitorlásról, valamint az UNITEC-1 jelű kísérleti szondáról, amelyeket az Akacukival együtt bocsátottak föl. Az UNITEC-1 egyetemek és főiskolák hallgatói által összeállított együttes, azt vizsgálja, mely eszközök tudják működőképességüket tovább megőrizni az űrbéli körülmények között. Horváth András rövid cikkei: A Hayabusa-tartály leszállt a Földre (minta az Itokawa kisbolygóról); ISS-repülések; Leonyid Gyenyiszovics Kizim (1941-2010); Mars-500 (izolációs kísérlet az emberes Mars-utazás előkészítésére; 6 fő, 520 nap); Phobos (különös Mars Express eredmények).

A szeptemberi számból: *A Lutetia és „testvérei” – A Rosetta üstökösszonda új eredményei* (Horváth András): Az ESA Rosetta üstökösszondája – útban a 2014-es üstökösrandevú felé – 2010. július 10-én elrepült a Lutetia kisbolygó mellett. Ezt megelőzően 2008-ban már egy másik kisbolygó, a Steins közelében is járt. A cikk – amellett, hogy közli a kisbolygó adatait – beszámol arról a felismerésről, hogy a Lutetián és a hozzá hasonló apró, szilárd égitesteken felismerhető barázdák eredete valószínűleg arra vezethető vissza, hogy ezek az égitestek egy valaha szétdarabolódott nagybolygó maradványai lehetnek (mint pl. a Phobos). *Űrgrásos csillagászat – Atsa, a Planetary Science Institute terve* (Almár Iván): Dr. Faith Vilas asszony, napjaink egyik legismertebb bolygószakértője más kutatókkal közös terve a légkörön kívüli csillagászati megfigyelésekre irányul. A nem olyan precíz, ám nem is annyira érzékeny műszerekkel, mint pl. a Hubble- vagy a Spitzer-űrtávcső, rövid idejű (egyéb célokkal együtt végzett) űrgrások során gazdag észlelési anyag gyűjthető össze azon területekről is, amelyek látóiránya nincs messze a Napétól. A fedélzetre vitt megfigyelő és adatrögzítő berendezések szinte mindennapos használatú eszközök: többek között ebből ered a program ama előnye, hogy nem jár komolyabb anyagi igénnyel, illetve kockázattal. Az űrgrást végrehajtó lehetséges űrjárművek közül a Lynx látszik a legalkalmasabbnak – akár napi négy fölszállást is teljesíthet. *Hét év munka a vörös bolygónál – A Mars Express eredményei* (Kereszturi Ákos): A cikk áttekinti az első sikeres európai bolygószonda eredményeit a 2003-as indítástól fogva. E szonda leglátványosabb tevékenysége a fényképezés volt – ezeket is részletezi a cikk, gazdag kép-illusztrációval kibővítve, jó néhány fontos fényképezett objektumot és azok tulajdonságait felsorolva. Tovább finomodott a Mars felszínének osztályozása. A légkör kutatásának egyik érdekes eredménye a metán jelenlétének felismerése, amelyről egyelőre nem derült ki, hogy szerves vagy szervetlen eredetű-e. A bolygó fejlődéstörténetét az éghajlat változása három, kémiai szempontból is eltérő fázisra osztja. A cikket a Phobosról kapott információk zárják.

Képmelléklet: Égi spirálisok

Bár a cím alapján akár úgy is tűnhetne, ezúttal nem spirális galaxisokról készült látványos űrtávcsöves felvételeket, hanem még „egzotikusabb” jelenségeket mutatunk be.



Mi hozta létre a furcsa, igen szabályosnak tűnő spirális alakzatot, amely a fenti kép közepe táján, kissé balra látható? Ez a csillagászok számára sem teljesen világos, de elképzelésük szerint egy kettőscsillag, amelynek az egyik tagja fejlődése során eljutott az ún. planetáris köd fázisba. Ilyenkor, a csillag élete vége felé közeledve a légkör felső részéről ledobott, főleg ionizált gázból álló felhő világít. A planetáris ködök általában gömbszimmetrikusak, de nem mindig. Az itt látható furcsa, mintegy egyharmad fényévnnyi átmérőjű alakzat a csillag kísérője hatására jöhet létre. Egy-egy új gágréteg kb. 800 évente, az LL Pegasi nevű kettős keringési periódusának megfelelő időszakonként dobódhat le. A felvételt a Hubble-űrtávcsővel készítették, a közeli infravörös tartományban. (Kép: ESA / NASA / R. Sahai, JPL)



A másik bemutatott spirális lényegesen közelebb volt, és szabad szemmel is sokan látták idén június 5-én, Ausztrália keleti partvidékéről. (Sőt meglehetősen feltűnést is okozott, mint „azonosítatlan repülő tárgy”.) Űrkutatási vonatkozása, hogy az amerikai SpaceX magánvállalat elsőként indított Falcon-9 hordozórakétájával hozható összefüggésbe. A rakéta, mintegy egy órával a floridai start után, kb. 250 km-es magasságban keringett a Föld körül, akkor épp Ausztrália fölött. A kísérleti indítás során a mérések tanúsága szerint a második fokozat váratlanul pörgésbe kezdett. Feltehetően a forgó rakétafokozatból kiáramló maradék hajtóanyag rajzolta az égre a szép spirálist. (Kép: Baden West / ABC News)