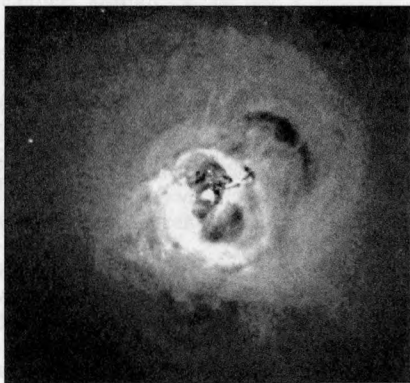




Csillagászati hírek

Forrongó galaxishalmazok

Andrew Fabian (Cambridge University) és kollégái a Chandra-űrobszervatóriummal a 235 millió fényévre lévő Perseus-galaxishalmazt vizsgálták. Elkészítették az eddigi leghosszabb expozíciós idejű, 280 órás röntgenfelvételt a galaxishalmazról. Az erős rádiósugárzása alapján Perseus A néven is ismert, NGC 1275 jelű csillagváros a halmaz centrumában található. A Chandra röntgenmegfigyelései alapján a galaxis két oldalán, a közel milliő fokos intergalaktikus anyagban kb. 300 ezer fényév távolságig terjedő ritka térségek mutatkoznak. Mindezt feltehetőleg az NGC 1275 centrumában lévő, rendkívül



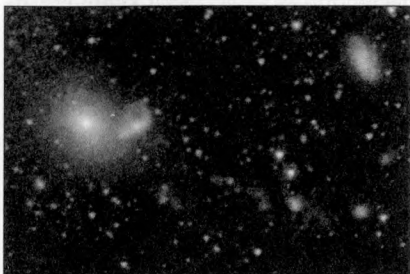
nagy tömegű fekete lyuk hozta létre. Az ide spirálozó anyag és a fekete lyuk között létrejövő kölcsönhatástól keletkező két anyagsugár a galaxist elhagyva az intergalaktikus anyaggal ütközik, és létrehozza a ritka régiókat. A képek alapján

a kiáramló anyagsugár intenzitása változó, amikor felerősödik, egy buborékfelületre emlékeztető lökeshullámot hoz létre. Az NGC 1275 anyagsugarai minimum az elmúlt 100 millió évben aktívak voltak. A kiáramló részecskék a ritka intergalaktikus anyagot felfűtik, hanghullámokhoz hasonló lökéseket hozva létre benne. A felfűtés pedig megakadályozza, hogy a galaxisközi anyag a kérdéses galaxisba épüljön be (*Chandra PR 2005.12.01. – Kru*)

Kirepült törpegalaxisok

A Spitzer-űrteleszkóppal a Hydra csillagképben, tőlünk 200 millió fényévre levő, NGC 5291 jelű galaxist tanulmányozták 2004. február 17-én az infravörös tartományban. Az ilyen csillagvárosok tömege általában nem haladja meg a Tejútrendszer tömegének tizedét. A törpegalaxisok elméletileg kétféle úton keletkezhetnek. Lehetnek ősi anyagcsomókból visszamaradt csillagvárosok, amelyek később nem olvadtak bele nagyobb testvéreikbe; de lehetnek a nagyobbakból utólag kiszakadt objektumok is – utóbbiakat árapály-törpének nevezik.

A Spitzer-űrteleszkóppal a Tejútrendszerünkönél közel négyszer nagyobb NGC 5291-et tanulmányozva, annak belső részén egy másik, éppen összeolvadó csillagváros ismerhető fel (balra). Sarah Higdon (Cornell University) és kollégái ezt az objektumot, valamint a kölcsönhatás nyomán kirepült kisebb galaxisokat vizsgálták, amelyek elnyúlt csóva



formájában sorakoznak a közelben (jobbra lent). A kiszórt „galaxistörödékek” megjelenése a bennük található csillagkeletkezési régiókban lévő meleg porra utal. Az azonosított csillagközi szerves anyagok, köztük úgynevezett policiklusos, aromás szénhidrogének (PAH-ok), emellett a felforrósodott, molekuláris állapotú csillagközi hidrogén együttese aktív csillagkeletkezésre utal. A megfigyelések alapján érdekes módon a két kölcsönható galaxisban az ütközés nem gerjesztett olyan heves csillagkeletkezést, amilyet más esetekben megszoktunk. Ugyanakkor a kataklizma révén kirepülő törpegalaxisokban heves folyamatok zajlanak. (*Spitzer PR 2005-21 – Kru*)

Gáz egy gömbhalmazban

A gömbhalmazok csillagközi anyagban szegény csillagcsoportok. Az a kis mennyiség, ami elméletileg megtalálható bennük, az életük végén járó és vörös óriásként felfúvódó csillagoktól származik, amelyek ledobják külső rétegeiket. A gömbhalmazok elnyúlt pályájukon időnként áthaladnak a Tejútrendszer fősíkján. Ekkor a gömbhalmazok tagjai között lévő ritka gáz ütközik a galaktikus csillagközi anyaggal, aminek eredménye a gáz kifújása lesz – eddig nem is sikerült csillagközi gázra akadni a gömbhalmazokban. Jacco van Loon és Aneurin Evans (Keele University) és kollégái most első alkalommal azonosítottak semleges hidrogénmolekulákat egy gömbhalmazban.

A 34 ezer fényévre lévő M15 fémelekben rendkívül szegény, egy korábbi vizsgálat alapján igen kevés csillagközi port tartalmaz. A poranyag tömege mindössze 0,0005 naptömeg, és a kutatások alapján sejthető volt, hogy a por mellett gáz is lehet a halmazban. 2004 szeptemberében az arecibói rádióteleszkóppal vizsgálták az M15-öt, és a 21 cm-es hullámhosszon sikeresen azonosítottak benne semleges hidrogént, amely a gáz sebessége és sebességének eloszlása alapján a halmazhoz tartozik. A most megfigyelt mennyiség a Nap tömegének mindössze harmada, amelynél többet bocsáthattak ki az itt található vörös óriások. Talán azért van túl kevés gáz a halmazban, mert az nemrég haladt át a fősíkon és a találkozó „kifújta” azt, azóta pedig csillagai csak ilyen keveset bocsátottak ki. Ezzel a lehetőséggel azonban sokan nem elégedettek, szerintük más folyamat is közrejátszott a dologban. Elképzelhető, hogy az életük végén járó vörös óriások olyan nagy sebességgel bocsátják ki a gázt, hogy az végleg el is hagyhat egy ilyen halmazt. Erre a lehetőségre utal Andrea Dupree (CfA) 1991-es felfedezése: a HD 6833 jelű óriáscsillagnál igen gyors gázkibocsátást detektált. A sebesség akkora volt, hogy ha a csillag az M15-ben helyezkedne el, a ledobott gáz nagyobb része el is hagyta volna a halmazt. Az M15 csillagközi anyagában lévő gáz és por aránya is szokatlan: közel 600-szor nagyobb a gáz, mint a por tömege. Az arány közel háromszor magasabb annál, mint ami a Naphoz hasonló fémtartalmú vörös óriások anyagkibocsátása alapján várható. Ennek oka feltehetőleg az, hogy a fémelek aránya az M15 csillagaiban szintén alacsony, kb. fél százaléka a Napban mérhetőnek. Elképzelhető, hogy az ilyen összetételű csillagok kevesebb port és több gázt bocsátanak ki életük végén külső rétegeik ledobásával. (*astronomy.com 2005.11.11. – Kru*)

Magnetár-kitörés

2004. december 27-én több mint egy tucat űrszonda észlelt erőteljes gammakitörést a Tejútrendszer központja irányából. Ennek során Földünket két tizedmásodpercig a valaha észlelt legnagyobb energiabesugárzás érte egy Naprendszeren kívüli forrásból. A feltételezések szerint a kibocsátó egy lassan forgó, ám rendkívül erős mágneses terű neutroncsillag, azaz magnetár volt, amit SGR 1806–20 jelzéssel láttak el. Nem egészen egy évvel később 2005. november 3-án legalább hat űreszköz, közel egy tized másodperc időtartamú, nagyenergiájú gammakitörést észlelt, közelítőleg a tőlünk kb. 12 millió fényévnire levő M81 és M82 galaxisok irányából. Ha a robbanás valóban az említett galaxisok egyikében történt, spektruma és a teljes energiamennyiség erősen hasonlít a fenti kitörésére. Magnetárokat eddig csak a Tejútrendszerben észleltünk. Körülbelül 3 százalék annak az esélye, hogy egy ilyen esemény véletlenül tűnjön fel az M81 és M82 irányában, ugyanakkor számos távolabbi galaxis is megfigyelhető erre. Mindez azért is érdekes, mert a magnetár-kitörések szorosan kapcsolódnak a gammavillanásokhoz. Az összes GRB nagyjából hatodát, a két másodpercnél rövidebb jelenségeket nevezzük rövid gammakitöréseknek. Az elmúlt hónapokban több megfigyelés is arra utalt, hogy a rövid gammakitöréseket két neutroncsillag, illetve egy neutroncsillag és egy fekete lyuk összeolvadása okozza – szemben a hosszú gammavillanásokkal, amelyek nagy tömegű csillagok fekete lyukká összeomlása (hipernóva-robbanás) során keletkeznek. A magnetár-kitörések is rövid gammavillanásokként észlelhetők, ám itt szó sincs két kompakt égitest ütközéséről. Elméletileg a magnetárok aktivitása akkor nő meg, amikor a mágneses erővonalai a kérgét töréspontig feszítik. Ekkor a kéreg

megrendül, és az égitesten kívüli erővonalak átrendeződnek. A mágneses energia robbanásszerűen, főleg gamma sugarak formájában szabadul fel. A vizsgálatok szerint ezek a gammatartományban igen intenzív jelenségek egy új, eddig ismeretlen rövid gammakitörés-típus képviselői. Elképzelhető, hogy ha az SGR 1806–20 egy közeli galaxisban villan fel, akkor tipikus rövid gammavillanást észleltünk volna. Noha két objektumból még nem lehet megbízható statisztikát készíteni, az egy éven belül észlelt két kitörés arra utal, hogy a rövid gammavillanásoknak akár 10–20 százaléka extragalaktikus magnetárokhoz kötődhet. (*Skyand Telescope.com 2005.11.15. – Molnár Péter*)

A születő csillagok tömege

A csillagok keletkezésének kezdeti szakaszára, azaz a sűrű, zsugorodó felhők protocsillagokká alakulására két elmélet látott napvilágot. A régebbi teória, a gravitációs kollapszus és fragmentáció elmélete szerint a felhők zsugorodásukkor kisebb csomókra bomlanak szét. Mivel az egyes csomók eltérő tömegűek, eltérő csillagok születnek majd belőlük. Ez esetben egy-egy csillag tömege a zsugorodó csomó kialakulásakor dől el, bár később még szétdarabolódhatnak, kettős és többszörös rendszereket létrehozva. Ez a modell nehezen magyarázza a nagy tömegű csillagok kialakulását, mivel a viszonylag nagy tömegű, születő égitestben keletkező erős sugárzásának el kellene fújnia a zsugorodó csomó külső részét – mégis találunk közel 100 naptömegű csillagokat is. Az 1990-es években brit kutatók egy másik elgondolással álltak elő. Eszerint az összehúzódó felhőben születő kisebb, közel egy fényév átmérőjű csomók zsugorodásuk alatt a környezetükből sok anyagot vonzanak magukhoz. Ekkor tehát egy anyagcsomó kezdeti tömegének akár

százszorosát, vagy ezerszeresét is elérheti. Az elgondolás fogyatékosága az, hogy a kistömegű anyagcsomóknak, amelyekből később barna törpék keletkeznek, ki kellene lökődniük a csillagkeletkezési régiókból, és eközben el kellene veszteniük anyagkorongjukat. A modelleknek nem csak a csillagok széles tömegskáláját, a kettős és többszörös csillagok létét kell megmagyarázniuk, hanem hogy miként maradnak meg körülöttük az anyagkorongok, amelyből később bolygók keletkezhetnek.

Mark R. Krumholz, Chris McKee és Richard Klein (Kalifornia Egyetem, Berkeley, Lawrence Livermore National Laboratory) nagyteljesítményű számítógépeken szimulálták a zsugorodó csillagközi felhők és a bennük kialakuló anyagcsomók kölcsönhatását, különös tekintettel a gázanyagban létrejövő turbulenciákra. Egy San Diegóban található, 256 párhuzamosan üzemelő processzort tartalmazó szuperszámítógépen közel két hét alatt futtatták le szimulációjukat, majd több alkalommal megismételték. Eredményeik alapján a gáz turbulenciája megakadályozza az újabb anyag hozzáépülését a zsugorodó csomóhoz. Eszerint tehát, amint egy kisebb csomó elkezd összehúzódní a molekulafelhőben, az akkor kialakult tömegét őrzí meg. Ugyanakkor a kisebb molekulafelhőkben a fragmentáció után sokkal gyengébbek a turbulenciák. Ott elméletileg még működhet az a folyamat, és a környezetükből újabb anyagot vonzanak magukhoz a zsugorodó csomók, de az ehhez szükséges környezet igen ritka lehet. A megfigyelt csillagkeletkezési régiókban a modell által jelzettnél is erősebb turbulenciák várhatók. Az új modell arra is utal, hogy a turbulenciák nélkül sokkal gyorsabban születnének a csillagok, mint azt megfigyeljük. A gázanyag kavargó mozgása tehát a szimulációban és a való életben is elnyújtja az égitestek kialaku-

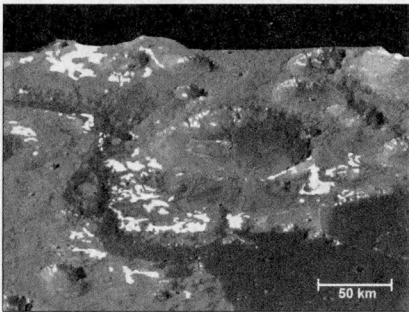
lásának időtartamát, ami az új elgondolás megbízhatóságát erősíti. (UC Berkeley PR 2005.11.17. – Kru)

Mállásnyomok a Marson

A Mars Express OMEGA detektora eddigi 18 hónapos üzemelése alatt 1,5–4,8 km közötti felbontással feltérképezte a bolygó 75%-át. Színképi mérései alapján az egykori vizes környezetben elmállott ásványokat két csoportra lehet osztani: rétegszilikátokra és szulfátokra, amelyek eltérő körülmények között, a bolygó fejlődésének eltérő időszakaiban keletkeztek, és térben is elkülönülnek egymástól. A rétegszilikátok, amiket a köznyelv agyagoknak ismer, főleg magmás eredetű kőzetek mállásával keletkeznek. Az OMEGA ezek közül nontronitot, chamoizitot, montmorillonitot, szerpentin és szmektiteteket azonosított. Mindezek jellegzetesen a sötét színű üledékes rétegekhez, és ezek pusztuló kibukkanásaihoz kapcsolódnak. Jellemző előfordulási területeik a Noachis-korú, azaz kb. 3,6 milliárd évvel ezelőttig keletkezett vidékek, pl. az Arabia Terra, a Syrtis Maior és a Terra Meridiana északi része, valamint néhány kisebb folt a Xanthe Terra és a Lunae Planum vidékén. Ha nemrég alakultak volna át az idős kőzetekből, elterjedtebbnek kellene lenniük. Valószínűbb, hogy nem sokkal az idős kőzetek lerakódása után, a kezdeti enyhe éghajlaton alakultak át belőlük. Ezután nagyrészt betemetődtek, ezért csak ott mutatkoznak, ahol az erózió révén később kibukkannak a felszínre.

Korábban nehezen magyarázták a bolygón sok helyen előforduló olivin ásványok jelenlétét, amelyeknek az ősi vizes környezetben el kellett volna mállaniuk. A Nili Fossae területén a fent említett, vizes környezetben képződött rétegszilikátok is megtalálhatók, de csak az idősebb, mélyebb rétegekben. A sötét agyagos rétegeket létrehozó mállás tehát

a bolygó korai időszakában történt; a rétegekre ezután olivintartalmú kőzetek rakódtak – de később már nem voltak olyan vizes időszakok, amikor az olivin nagy mennyiségben elmállott volna. Hasonló a helyzet a Mawrth Valles nevű idős vízfolyásnyomnál. Itt az ősi folyóvölgyben alig találni vízben mállott rétegszilikátokat, de ahol a peremén idős rétegek bukkannak a felszínre, már megfigyelhetők (a mellékelt képen fehér foltok). Eszerint itt is a kezdeti, feltehetőleg meleg és vizes környezetben keletkeztek az elmállott ásványok. A völgy csak később vágódott a területbe, tehát a kezdeti meleg és nedves időszak után (is) lehetett ott víz. A völgyben azonban csak rö-



vid ideig áramlott, illetve a korábbiól eltérő kémiai, fizikai viszonyok között volt víz, ezért ekkor már nem mállott el sok ásvány. A rétegszilikátok tehát a bolygó kezdeti időszakában keletkeztek, vizes és viszonylag meleg környezetben lezajlott felszíni vagy sekély felszín alatti mállással, és agyagos rétegekben halmozódtak fel. Összetételük változatos, ami sokféle ásvány ősi mállásának az eredménye lehet. Bár később is megjelent a víz a bolygón (pl. Mawrth Valles kialakulása), illetve sok egyéb folyamat formálta a felszínt (pl. a Syrtis Maior vulkánjának felépülése, az Isidis-medence becsapódásos kialakulása), hasonló agyagos mállástermékeket kialakító fo-

lyamatok nem, vagy csak elvétve zajlottak.

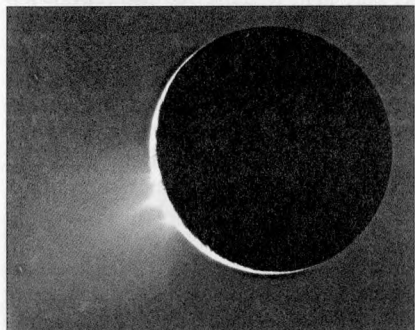
A vízben elmállott ásványok másik nagy csoportjába az ún. hidratált szulfátok tartoznak. Ezek a kezdeti meleg és nedves periódust követő szárazabb, illetve csak néha nedves időszakokban keletkeztek. A szulfátok világos árnyalatú, néhol több kilométer vastag rétegsort alkotnak (Valles Marineris, Aram Chaos, Terra Meridiani), emellett az északi pólussapkát övező dűnékkel borított gyűrűben is előfordulnak. Míg a rétegszilikátok a kezdeti nedves időszak mállástermékei, a szulfátok később, savasabb és feltehetőleg kevésbé meleg közegben alakulhattak ki. Jellemző keletkezési módjuk a párolgó és így betöményedő sós tavak vizéből történő kiválás lehetett. Az eddigi megfigyelések alapján a mállástermékek fenti két típusa nagyon ritkán fedi át egymást, azaz jól látszik, hogy a felszín kémiai fejlődésének térben és időben két eltérő időszakát képviselik. (ESA PR 2005.11.30. – Kru)

Kriovulkánok az Enceladuson

A Cassini-szonda megfigyelései egyre több érvet hoztak fel az elmúlt időszakban az Enceladus vulkánjainak létezése mellett. Elsőként a déli sarkvidéken fiatal, néhol finomszemcsés jégtörmelékkel borított területeket azonosított a szonda, ahol a Tigriskarmolásoknak nevezett törések szabdalják a felszínt. Kiderült, hogy a vidék melegebb a környezeténél, majd felette elrepülve a detektorok két olyan részecskefelhőt érzékeltek, amelyek a felszínről származhattak. Végül sikerült közvetlenül, több felvételen is megörökíteni a jégvulkánok által kilövellt anyagot. A mellékelt kép „ellenfényben”, 209 400 km távolságból mutatja a kidobott anyagsugarat. A felvétel készítése idején a szonda és a Nap egymással 148 fokos szöveget zárt be,

melynek révén a finom szemcsék jól láthatók.

A szemcsék a felszíntől kb. 100 km-ig jelentkeztek legsűrűbben, de legalább 400 km-ig sikerült őket követni. Az anyagsugarakat létrehozó, feltételezett felszíni képződményeket többen gejzíreknek nevezik, noha a jelenség mibenléte még távolról sem tisztázott. Az Enceladushoz hasonlóan gyenge gravitációjú égitesteken sokféle folyamat hozhat létre keskeny sávban kirepülő részecskefelhőt. Lehetséges, hogy a kitorési központok olyan lapos felszíni területek, ahonnan robbanásszerű hevességgel távozik el a környezeténél melegebb, szilárd vízjég, de természetesen „hagyományos” kriovulkánok is mű-



kódhatnak a holdon. Ezekben folyékony halmazállapotú víz emelkedik felfelé, majd a világűr vákuumjával érintkezve folyamatosan robban, és törmeléket repít az űrbe. A megfigyelt jelenség ismereteink szerint egyedülálló a Szaturnusz rendszerében. Az elmúlt egy évben a Mimas és a Tethys Szaturnusz-holdakról készített képeken hasonló képződményeknek, kirepülő anyagnak nyoma sem mutatkozott. Az Enceladus kipöfékelt részecskéi ugyanúgy forrásai az E-gyűrű anyagának, mint ahogy a Jupiter körüli tóruszt is az Io vulkánjai hozzák létre. (Spaceflightnow.com 2005.12.06. – Kru)

Nevek a Titanon

A Szaturnusz Titan nevű, narancsos ködbe burkolódzó holdját lassan felderíti a Cassini-űrszonda radarja. A sötét és világos foltokat általában első megpillantásukkor elnevezik az asztrológusok, de hivatalos nevet csak az IAU (Nemzetközi Csillagászati Unió) határozatával kaphatnak. Október végén tették közzé az első neveket, amelyek szinte forradalmi változást hoztak a bolygófelszín nevezéktanában, hiszen teljesen új köznévi tagok is születtek. A Titan térképezése és a felszíni alakzatok elnevezése leginkább a Mars 70-es évekbeli feltérképezéshez hasonló.

Az első név a Titanon a Xanadu volt, amely egy nagy világos foltot jelölt. Ez megmaradt, a többi albedó-alakzatot szent helyekről nevezik el, pl. a Tuirégiót, amely a kínai boldogságistenről kapta nevét, míg a kráterek a bölcsesség istenei után nyernek elnevezést. A Titan térképének legnagyobb részén ún. fakulák találhatóak. Ez a kutatók számára szabad kezet ad, hiszen csak annyit jelent: világos folt. Ezek a fényképek interpretációja alapján a sötét területtől élesen elvááló világos vidékek, talán szigetek, de mivel ez még nem bizonyos, maradhatunk a fakula szónál. A fakulák nevében azonban már megjelenik az interpretáció: földi szigetekről kapják elnevezésüket. Bevezették a Flumina földrajzi köznévi tagot is, amit egyelőre nem használnak, de mutatja, hogy itt már valódi folyók várhatók. És lesznek tavak is, de feltehetőleg nem lávatavak, mint a Holdon voltak, hanem valódi folyadékot tartalmazó képződmények. Ezek a holdi tavakhoz hasonlóan a Lacus nevet kapják, és hasonló alakú földi társaitól nevezik el őket. Eddig egy tó kapott nevet, az Ontario Lacus. Szintén új köznévi tag az Arcus, amely az ívelt alakzatokat jelenti és a Virga, amely elnyúló sávokat mutat és esőistenekről kapja nevét: a virga szó

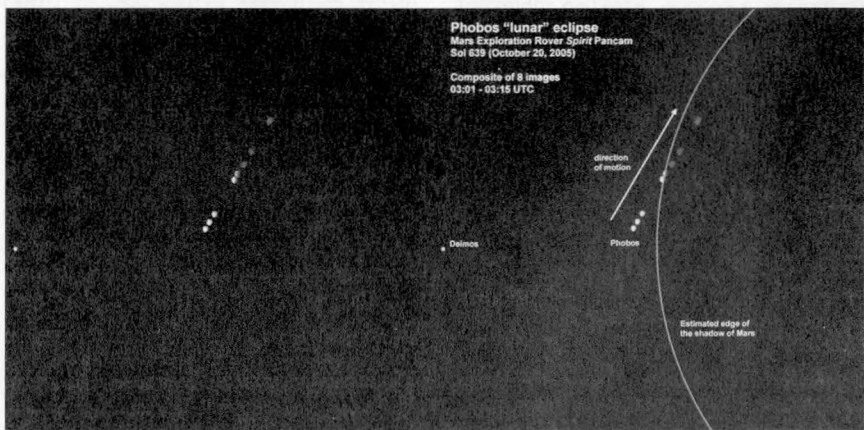
olyan esőt jelent, amely nem jut le a felszínre (esőlább). Az első gyűrűs medence, amit a kutatók először Circus Maximusnak neveztek, nem szerepel a hivatalos nevek között. A legnagyobb kráter neve Menrva, vagyis Minerva etruszk nevét viseli. A Titan alakzatainak csak kis része kapott eddig nevet, így még rengeteg új elnevezés várható. Továbbra is megmaradnak az olyan informális elnevezések, mint „Si-Si the Cat”, „Xanadu szemei”, „H betű” – a tudomány után lassan kultúránk is befogadja a távoli és hideg Titant.

Itt említhető, hogy a japán Hayabusa szonda által meglátogatott Itokawa kisbolygón egyelőre nincsenek hivatalos nevek, de a japán kutatók már javasoltak rá: ezek a Muses-tenger (Muses Sea), az Uchinoura Bay és a Woomera Desert. Az angolul javasolt nevek sok szempontból kilógnak az egységes nevezéktanból: még kérdés, elfogadják-e ezeket az IAU-ban. (Hargitai Henrik)

Holdfogyatkozás a Marson

A Spirit a Husband Hill tetejéről panorámakamerájával 2005. október 20-án első alkalommal örökített meg egy holdfogyatkozást a vörös bolygóról nézve. A

Phobos marsbéli fogyatkozása eltér attól, amit a Föld egén a holdfogyatkozásokkor látunk. A Phobos keringési ideje mindössze 7 óra 39 perc. Ez rövidebb a vörös bolygó tengelyforgási periódusánál (24 óra 37 perc), ezért nyugaton kel és keleten nyugszik, ráadásul mindezt naponta kétszer, kb. 11 óránként teszi. A Phobos annyira közel kering a bolygóhoz, hogy a felszínnek csak közepes és alacsony szélességű részeiről látni. A mellékelt fotósorozat egy 15 perces időszak alatt készített nyolc felvételt tartalmaz. A bal alsó, egymáshoz közeli képeket 10 másodperc választja el, ami jól érzékelteti, hogy a jelenség a Marson gyorsan zajlik. A Phobos-fogyatkozások csak 26 percig tartanak, a be- és kilépés pedig fél perc alatt lezajlik. Az első három felvételt utáni kisebb szünetet a Spirit számítógépének kellett, hogy az első három képet feldolgozza. A negyedik fotón már látszik, hogy a Phobos kezd belépni a Mars árnyékába. Ezután is készült néhány kép, de addigra a hold már igen sötét volt. A Mars atmoszférája a miénknél sokkal ritkább, de egy kevés fényt azért így is szóródik árnyékkúpjába. Emiatt a Phobos nem tűnik el teljesen fogyatkozásainak idején. A Phobos és a Deimos éjszakai megfigyelése a pályák



pontosításában, a marsi éjszaka légköri felhőzetének vizsgálatában segít, emellett némi információ a holdak felszíni anyagáról is nyerhető. A Phobos pályájának pontos ismerete a jövő űrszondáinak fontos, amelyek részben leszállhatnak rá, részben pedig egyéb célokra is felhasználhatják. (NASA PR 2005.11.15. – Kru)

Hands on Universe

2005. december 3-án az ELTE Csillagászati Tanszékén tartotta meg magyarországi bemutatkozóját a Hands on Universe projekt. Az ELTE TTK Koszmosz Anyagokat Vizsgáló Űrkutató Csoportja és Hargitai Henrik közreműködésével megszervezett eseményen Rich Lohmann (Kaliforniai Egyetem, Berkeley) tartott eligazítást a szervezetről. A Hands on Universe (HOU) egy globális, csillagászati oktatási program, amelyet a Lawrence Livermore Laboratóriumban fejlesztettek ki. Lényege, hogy a diákok



az interneten keresztül távirányított távcsövekkel végezhetnek megfigyeléseket. A tanulók állítják be a távcsövet, annak expozíciós idejét, a kész fotókat később elemzik, méréseket végezhetnek rajtuk. A rendszer keretében elsősorban oktatási célra használható adatok nyerhetők, de egy kaliforniai diáknak például sikerült már szupernóvát is felfedeznie a HOU keretében készített felvételeken – saját

tanterméből. A diákok a képek elemzéséből kapott eredményeiket publikálhatják is a Student Astrophysical Journal című angol nyelvű folyóiratban. A HOU programban résztvevők egymás fotóit és eredményeit is használhatják. További információk: <http://oktatas.csillagaszat.hu>. (Kru)

Magyar diáksiker Athénban

A Fizika Nemzetközi Éve rendezvényesorozat keretében tartották meg az elmúlt hónapokban a Sky Watch Contest európai diákversenyt. A vetélkedőn európai diákok indulhattak egy vagy több csillagászati objektum érdekességeit bemutató pályaművekkel. Az eredményhirdetésre és a díjátadó ünnepségre november 23. és 27. között Athénban került sor. A rendezvényen a csillagászat oktatásával kapcsolatos előadások hangzottak el, valamint a résztvevők megtekinthették egymás munkáját, továbbá az Eugenides Alapítvány által üzemeltetett, I-MAX technológiával felszerelt, modern athéni planetáriumot.

Az athéni díjátadó ünnepségre három magyar fiatalot hívtak meg. Ketten közülük a középiskolás kategóriában kaptak negyedik helyezést: Mohácsi István és Szám Dorottya a csillagkeletkezési régiókban lévő fiatal égitestek és a körülöttük található anyag kölcsönhatását elemezték. Céljuk, hogy összefüggést mutassanak ki az egyes csillagoknak a környezetükre kifejtett hatása és az ott keletkező égitestek elhelyezkedése, egyéb jellemzői között. Az úgynevezett indukált csillagkeletkezés folyamán ugyanis a nagy tömegű, fiatal objektumok sugárzásukkal és erős csillagszelükkel összenyomhatják a körülöttük lévő gázt, ami újabb égitestek születését válthatja ki.

A másik magyar nyertes az ELTE TTK csillagász szakán másodéves Nagy Zsófia volt „When a star is born... – Observation of Herbig-Haro objects” cí-

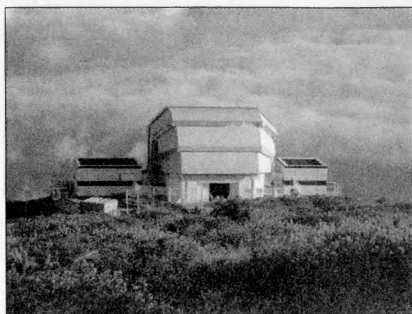
mű pályaművével, amelyben szintén a kialakuló csillagokkal kapcsolatos képződményeket, a protocsillagok által kilökött felhőket vizsgálta. Mindhárman egy-egy távcsövet kaptak ajándékba, valamint észlelési lehetőséget egy kanári-szigeteki teleszkóppal. Hazánkat dr. Csizmadia Szilárd, az MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézetének munkatársa, valamint a fiatalabb magyar csapat felkészítő tanára, Kereszturi Ákos (MCSE, ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszék, Collegium Budapest) is képviselte.



A magyar delegáció: Mohácsi István, Szám Dorottya, Nagy Zsófia, Csizmadia Szilárd és Kereszturi Ákos

A Sky Watch verseny kifejezetten gyakorlati jellegű vetélkedő, amely nem ér véget a díjátadással – az igazi munka csak a győzelem után kezdődik. A 30 legjobb pályamunka szerzői ugyanis a „hagyományos” díjak mellett távcsődíjt is kaptak a Liverpool robottelészkepekhez. Ez egy azimutális tengelyrendszerű, 2 méter tükörátmérőjű távcső a Kanári-szigetekhez tartozó La Palma szigetén. A 2400 méter tengerszint feletti magasságban található műszer olyan robottelészkepek, amelyet az interneten keresztül, távolról is lehet üzemeltetni. A díjazottak a

műszerrel észleléseket végezhetnek, majd azokat kiértékelhetik, eredményeiket végül cikk formájában publikálhatják.



A Liverpool robottávcső épülete

A versenyt az EU 6-os keretprogram támogatásával rendezték meg. A gazdag és tartalmas program a görög szervezőket, közöttük is főleg Sotiriou Minelaos, valamint a European Distance and E-Learning Network alapítvány és annak képviselője, Mazar Ildikó munkáját dicséri. (Kru)

Megjelent az Égi Vadász

Az erdélyi amatőr csillagász mozgalom felélesztése céljából 2005. szeptember első megszerkesztettük az Égi Vadász első számát. Ezt a számot mindazok megkapták, akik részt vettek a zetevávaljai csillagász táborban, ezenkívül postáztuk még az MCSE erdélyi tagjainak. Az első szám mondhatni „szegényes” volt, hiszen a tartalmát egy rövid mondatba össze lehet foglalni: a napfogyatkozással kapcsolatos tudnivalókat tartalmazta és az október 3-ai gyűrűs napfogyatkozás láthatóságát.

Amatőr csillagászainknak köszönhetően Erdély-szerre több száz diák figyelemmel kísérhette e ritka eseményt. Az ezután következő Égi Vadász tartalma

már figyelemre méltó volt, hiszen a diákok és amatőrök nagy lelkesedéssel írták az élménybeszámolókat a napfogyatkozásról.

Ezek után mindent megteszünk, hogy az Égi Vadász az elkövetkező hónapokban is megjelenjen, immár változatosabb tartalommal. Jelenleg 400 példányban nyomtatjuk, amelyek nagy részét a környéken levő iskolák számára postázzuk. A visszajelzések szerint egyre több diák fejez ki érdeklődést a csillagászat iránt, és reméljük, ehhez majd hozzásegít a márciusban megrendezésre kerülő erdélyi csillagászati verseny.

Az Égi Vadász kapcsolatot próbál teremteni az erdélyi amatőr csillagászok között, lehetőséget ad egymás munkáinak, észleléseinek a megismerésére. A lapban megjelenő cikkekkel segíteni próbálunk azon egyéneknek, akik be szeretnének kapcsolódni a csillagászati észlelésekbe. Ezért kezdünk minden észlelési területet az alapoktól, majd fokozatosan haladunk fölfelé.

Bízunk benne, hogy idővel majd sikerül egy weboldalt is létrehozni, ahol majd hosszabb terjedelemben megjelenhetnek a különböző csillagászati rovatok, hírek, események.

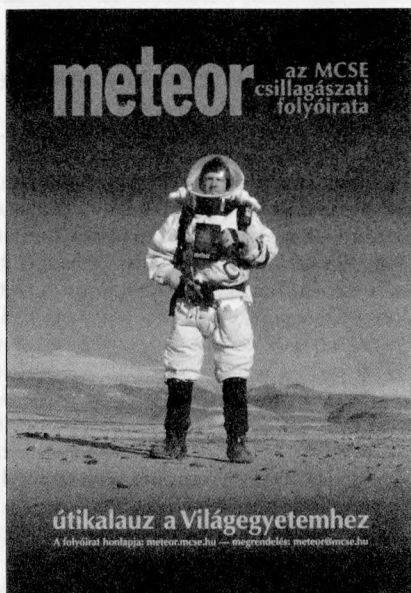
A lap megjelenését támogatóinknak köszönhetjük, hiszen nélkülük nem tudtuk volna megoldani ilyen nagy számban a nyomtatást és a postázást. Támogatóink a csíkszeredai GEPLAS KFT és PROFI-BAU Kft., illetve a székelyudvarhelyi REGIOSTAR Kft. Köszönjük támogatóinknak a segítségét!

Barabás Szende, Csíkszentmárton

A Meteor új honlapja

2005. december 4-én hivatalosan is útjára indult a Meteor folyóirat új honlapja, amely a <http://meteor.mcse.hu/> címen érhető el.

A weboldal célja, hogy bemutassa a lap történetét, rovatait, szerkesztőségét, kereshető bibliográfiájával segítse a kutatók munkáját, valamint tájékoztatást nyújtson a folyóirat megrendelésével kapcsolatban.



Az oldalon mindenkor megtalálható a legfrissebb szám tartalomjegyzéke is.

Köszönet illeti Mizser Attilát, aki ötleteivel, valamint a honlapon elhelyezett cikkeivel aktívan segítette az oldal kialakítását, a rovatvezetőket, akik elkészítették a rovatok bemutatkozó cikkeit, valamint Keszthelyi Sándort és Sragner Mártát, hogy közreadták a Meteor-bibliográfiát.

Komoly érdeklődésre tarthat számot a Mizser Attila tollából származó, hosszabb lélegzetvételű, képekkel illusztrált írás, mely a Meteor indulásától napjainkig dolgozza fel a folyóirat történetét.

Balaton László