



Csillagászati hírek

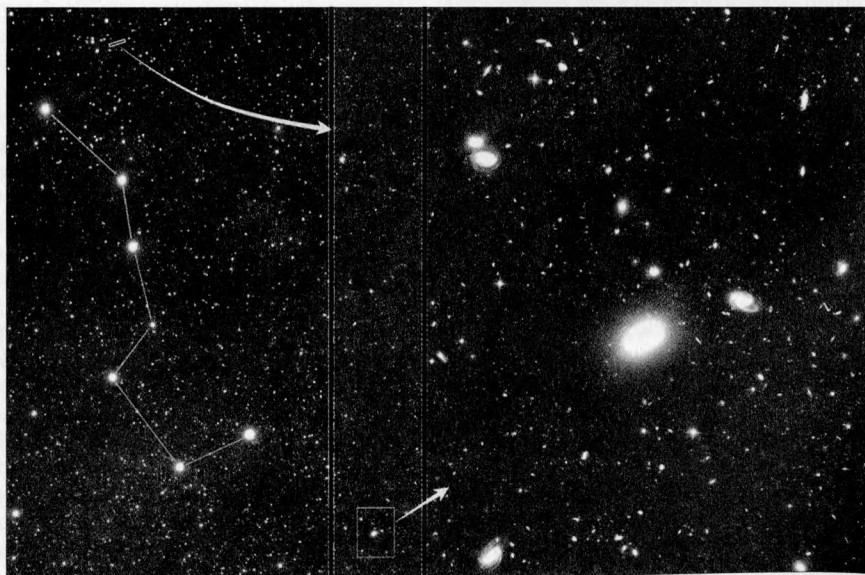
Sok galaxis kis helyen is elfér

A Göncölszekér szomszédságában található az az $1,1 \times 0,15$ fokos égtérület, melyről a Hubble Űrtávcső Advanced Camera for Surveys (ACS) műszerével elkészítették a galaxisfejlődés különböző fázisait páratlan módon illusztráló legújabb „mélyképet” (deep field). A mozaikképhez mintegy 500 egyedi felvétel készült közel egy éven át. Az alábbi montázs jól érzékelteti, mennyire kis égdarabot rögzítettek: a bal oldali fotót Akira Fujii készítette, rajta kis téglalap jelzi felül a megörökített területet. Középen látható a teljes panorámakép, melyen több tízezer egyedi galaxis azono-

sítható a kb. két telihold látszó méretének megfelelő mélyképen. Jobbra egy parányi szegmens, rajta távoli csillagvárosok százaival.

Mint az várható volt, a galaxisok nem egyenletesen oszlanak el, hanem egy részük látszólag csoportokba tömörül, míg némelyek szétszóródtak az űrben. Ez az egyenetlen eloszlás nyomjelzőként szolgál a mindenütt jelen levő sötét anyag koncentrációjáról: galaxisok ott keletkeztek erőteljesebben, ahol a sötét anyag nagy sűrűségben volt jelen.

A képek segítségével a különböző galaxisfejlődési állapotokat nagyszámú mintával lehet egyszerre tanulmányozni. Párhuzamosan a HST méréseivel egy



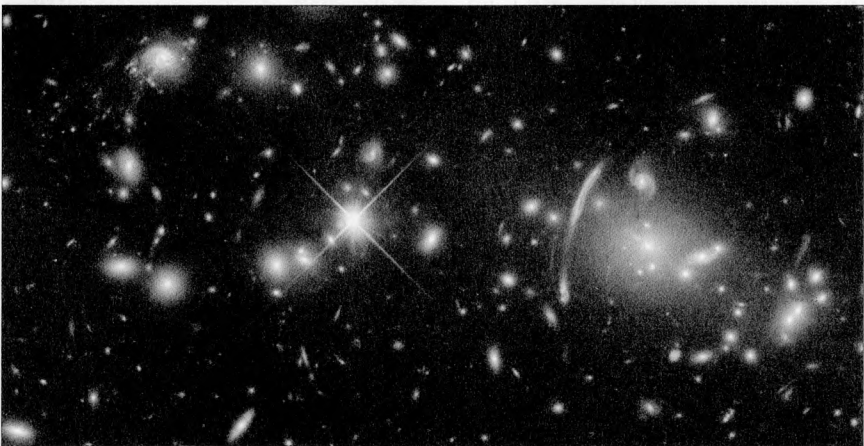
nagy nemzetközi kutatócsoport további űrtávcsövekkel és földi óriástávcsövekkel is észlelte a kiválasztott égitestet, amelyről így teljes lefedettséget nyertek az elektromágneses színek rádió, infravörös, optikai, ultrabolya és röntgen tartományában. Az összehangolt kutatás célja a fiatal galaxisok felmérése volt a Világegyetem jelenlegi korának felénél, amikor is a csillagvárosok egy aktív keletkezési időszak után egy nyugodtabb korszakba érkeztek.

Néhány érdekesség az eddigi felfedezések közül: a látómezőben található egy óriás vörös galaxis, melynek magjában két fekete lyuk is elhelyezkedik; gravitációs-lencse-jelenség torzítja el számos távoli objektum képét, amint fényük az előtérben található galaxisok gravitációs terében eltérül; nagy számban látunk különleges alakú, torz galaxisokat, melyek értelmezése még sok munkát fog adni az elméleti szakembereknek. Az eddigi eredményekből máris 19 szakcikket jelentet meg hamarosan az *Astrophysical Journal Letters* különszáma, de várható, hogy a következő években további vizsgálatok százait fogja inspirálni a különleges galaxisfelmérés. (*STScI-PR-2007-06 – Der-Ksl*)

A balsorsú galaxis végzete

Jelenleg, azaz a lokális Univerzumban mintegy fele-fele arányban találunk gázban gazdag, illetve szegény galaxisokat, miközben 6–7 milliárd évvel ezelőtt ez az arány öt az egyhez volt a sok gázanyagot tartalmazó, és így aktív csillagkeletkezést mutató csillagvárosok javára. Utóbbiak főként a galaxishalmazok peremén, viszonylag ritkábban kitöltött régiókban figyelhetők meg, míg a csillagontást (robbanásszerűen heves csillagkeletkezést) nem vagy alig mutató irregulárisok és elliptikusak a zsúfolt galaxishalmazok közepén találhatók.

Az új felvétel ritka és érdekes pillanatképet rögzít a galaxisok evolúciójának milliárd éves időskálájából. Az Abell 2667 galaxishalmazt ábrázoló kép bal felső sarkában lévő különös alakú spirálist 3 és fél millió km/h sebességre gyorsítja a halmazban lévő sötét anyag, forró gáz és a több száz egyéb galaxis egyesített gravitációs ereje. Az ütközés során fellépő kölcsönhatások (az ún. „torlónyomásos lecsupaszítás” jelenségén keresztül) szinte kitépik a tőlünk kb. 3,2 milliárd fényévre lévő balsorsú galaxis csillagait és teljes gázanyagát. A Hubble Űr-



távcső mellékelt felvételén a bal felső sarokban látható a szerencsétlen sorsú széttépett galaxis, amint ütközik az Abell 2667 halmaz anyagával. A kép jobb oldalán levő eltorzult ívek: gravitációs lencsézés nyomai.

A galaxishalmaz kb. 10-100 millió fokkal, töltött részecskékből álló gázanyaga kifújja a behulló galaxis anyagát – hasonlóan ahhoz a jelenséghez, amikor a napszél létrehozza az üstökösök gázokból, ionokból álló csóvját, ezért a Luca Cortese (Cardiffi Egyetem) vezette kutatók Üstökös-galaxis névvel illetik a végzete felé rohanó objektumot. A kb. 1 milliárd évig tartó folyamat során a galaxis magjában ugyan egy időre beindul a csillagképződés a külső árapályerők következtében, végső soron mégis csillagok milliói válnak „hajléktalanná”, azaz dobódnak ki a halmazközi térbe, míg végül egy gázban szegény, idős, vörös színű csillagok által uralt „galaxistetemet” kapunk... (STScI-PR-2007-12 – Spe)

Csillagok a porfelhők mögött

A Tejútrendszerben mintegy 150, egyenként több százezer csillagot tartalmazó gömbhalmazt ismerünk, melyek többsége a galaktikus halóban helyezkedik el. Az 1990-es évek közepéig a gömbhalmazokat főként fotólemezek vizuális átvizsgálásával fedezték fel, így azonban néhány halmaz észrevétlen maradhatott – különösen azok, melyek a Galaxis korongjához közel, por- és gázfelhők tarka területeken lehetnek. Az észrevétlen tejútrendszerbeli gömbhalmazok kutatáshoz infravörös megfigyelések szükségesek, hogy áthatoljunk a vastag „galaktikus ködön”.

Dirk Froebrich (University of Kent) és munkatársai a Tejútrendszer magjához közeli régiókban még kb. tíz eddig ismeretlen gömbhalmaz felfedezésére számítottak, ezért nagy területre kiterjedő, szisztematikus kutatást végeztek a

2MASS (Two Micron All Sky Survey) infravörös égboltpemérés alapján. Az elsődleges szűrés után megmaradt mintegy tucatnyi objektumot az ESO NTT Sofl infravörös kamerájának felvételeivel vizsgálták meg. Az új képek tízszer jobb határfényességűek, és sokkal jobb szögfelbontásúak, így lehetővé tették a csillagsűrűség pontos feltérképezését a gömbhalmaz-jelöltekben.



Az egyik jelölt, az FSR 1735 jelzésű objektum esetében a kutatók erőfeszítéseit siker koronázta: az infravörös J, H és K sávban elkészített képeken sűrű, körkörös eloszlású csillagmező rajzolódott ki. A halmaz tulajdonságainak részletes elemzéséből sikerült meghatározni az objektum térbeli elhelyezkedését is: találunk mintegy 30 ezer fényévre, a galaxis-magtól kb. 10 ezer fényévre található, közel a Tejútrendszer fősíkjához. Átmérője mindössze 7 fényév, mégis százezer csillagot tartalmaz; össztömege nagyjából 65 ezer naptömeg. A halmaz csillagainak átlagos fénytartalma 5–8-szor kisebb, mint a Napé, tehát idősebb csillagpopulációról van szó. A mellékelt felvétellel az újonnan felfedezett gömbhalmaz-jelöltet övező 5x5 ívperces égterületet mutatja, észak felfelé, kelet balra található (ESO).

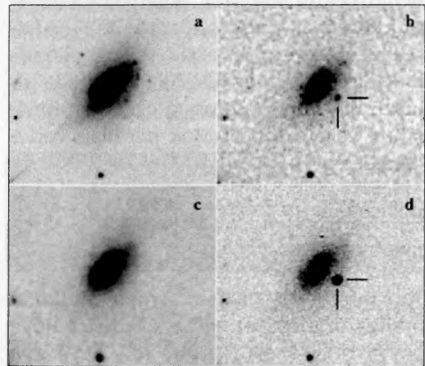
Mindezek alapján az FSR 1735 egy eddig ismeretlen, a Tejútrendszer belső tartományában lévő gömbhalmaz – a teljes bizonyossághoz még el kell végezni a halmaztagok pontosabb korbecslését, ám a jelenlegi ismeretek fényében már most megelőlegezhető az idő s kor. Emellett az is egyértelmű lett, hogy galaxisunk porfelhők által megszűrt fényű területei még sok meglepetést tartogathatnak számunkra. (ESO PR 12/07 – Szalai Tamás)

A végső pusztulás előszele

A nagy tömegű csillagok összeomlását kísérő II-es típusú szupernóva-robbanások előcsillagait már több ízben sikerült utólag azonosítani, azonban a hidrogénben szegény Ib és Ic típusú katalizmák égítéseit még soha. Egy nemzetközi kutatócsoport legújabb eredményei egy szupernóva-robbanás előtt két évvel bekövetkezett óriási kitörést kapcsolják össze a későbbi jelenséggel.

A mintegy 85 millió fényévre lévő UGC 4904 jelzésű halvány galaxisban 2006 októberében detektáltak egy furcsa szupernóvát. A csillag színképében szokatlan módon egyszerre mutatkoztak széles spektrumvonalak és a hidrogén keskeny emissziós vonalai. Rádadásul az újonnan feltűnt objektum gyorsabban is halványodott a szokásosnál. Az SN 2006jc jelű szupernóva típusa így pekuláris Ib lett. Ennél jóval érdekesebb, hogy a jelenséget vizsgáló kutatócsoport Andrea Pastorello (Queen’s University, Belfast) vezetésével csillagászati archívumokban rálelt egy korábbi jelentésre, amely szintén ebben a galaxisban megfigyelt furcsa robbanásról számolt be. A 2004. októberi jelenség csak pár napig látszott, és független beszámolók nem is erősítették meg a létezését. Pastorelloék vizsgálatai szerint az esemény ugyan jóval (kb. százszor) halványabb volt a szupernóva-robbanásnál, azonban a pozíci-

ók hibahatáron belül megegyeztek – az az úgy tűnik, egy újabb progenitort sikerült azonosítani.



A fenti képeken az UGC 4904 galaxis vidéke látható különböző időpontokban: (a) a Sloan Digitális égboltfelvétel 2001. decemberi felvételén semmi különös nem mutatkozik, (b) a 2004. októberi képen jól kivehető a furcsa fellángolás, míg a 2006. szeptemberi (c) képen minden ismét a régi. A 2006. október 29-én, az asiagói (Olaszország) 1,82 méteres távcsővel rögzített felvételen (d) eltéveszthetetlen a szemre is azonos pozícióban lévő fényes – galaxisát szinte túlragyogó – SN 2006jc.

Jóval nehezebb kérdés azonban az objektum(ok) valódi fizikai természetének meghatározása. Magának a szupernóvának a spektroszkópiai és fotometriai vizsgálata arra utal, hogy a szülőobjektum egy héliumban gazdag felhőbe ágyazott szén-oxigén Wolf-Rayet-csillag, azaz forró, nagy tömegű és luminozitású, jelentős tömegvesztésű óriáscsillag volt. A 2004-es esemény magyarázatára több elmélet is kínálkozik. Hasonlóan zajlanak például a 60–100 naptömegű fényes kék változócsillagok (Luminous Blue Variables, LBV-k) kitörései, bár az SN 2006jc progenitora kevés hidrogént és héliumot tartalmazhatott. Magyarázat

lehet egy Wolf–Rayet-csillag LBV-szerű kitörése is, ám ilyet még sohasem figyeltünk meg. Alternatíva még egy olyan kettős rendszer, amelyben a 2004-es kitörést az egyik csillag, a 2006-os katakizmát pedig a másik csillag okozta. Bárhogy is volt, az SN 2006jc esete jól illusztrálja a nagy tömegű csillagok halálához vezető folyamatok páratlan változatosságát. (*astro-ph/0703663 – Spe*)

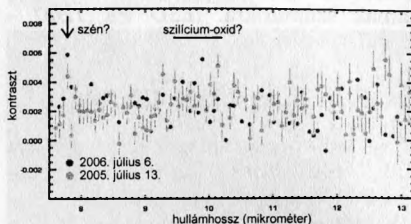
Új korszak az exobolygók kutatásában

Az infravörös tartományban működő Spitzer űrteleszkóp először tette lehetővé két távoli planéta – a HD 189733Ab és a HD 209458b – légköri összetételének megvizsgálását spektroszkópiai módszerrel. A két égitest a tizennégy, eddig felfedezett fedési exobolygó közé tartozik, amelyek pályáit majdnem pontosan elérő látjuk a Földről – így amikor a planéta elhalad Napja előtt, a csillag fényességében bekövetkező csökkenést detektálhatjuk.

A HD 189733A központi csillaga a Napnál kicsit alacsonyabb hőmérsékletű, K színképtípusú égitest, amely 63 fényévnire található tőlünk a Vulpecula csillagképben. A körülötte igen közel, körpályán keringő forró Jupiter típusú bolygó felszíni hőmérséklete meglehetősen nagy, mintegy 1000 fok. Tavaly magyar kutatók (Bakos Gáspár és Pál András) kimutatták, hogy a rendszer kettős, mivel egy vörös törpecsillag is kering durván 32 milliárd km-es távolságban a rendszer tömegközéppontja körül.

A Spitzerrel dolgozó kutatóknak sikerült az infravörös színképet felvenni a gázóriásokról, a hősugarak tartományában a bolygók ugyanis jobban elkülöníthetők csillagaik spektrumától. Először akkor végeztek spektroszkópiai mérést, amikor a bolygók áthaladtak csillagaik előtt, majd később akkor ismételték meg

az eljárást, amikor a bolygók takarásba kerültek. Ezután a csillagok spektrumának levonása révén megkapták a bolygók színképét. Kiderült, hogy a HD 189733 Ab planétát felhők borítják, melyek azonban az előzetes feltételezésekkel ellentétben vizet nem tartalmaznak. Mellékeltlen a HD 189733Ab-ről felvett infravörös spektrum látható.



A másik vizsgált objektum, a HD 209458b jelű planéta 150 fényévre található a Pegazus csillagképben. A spektroszkópiai vizsgálatok alapján a bolygót szilikátszemcsékben gazdag porfelhők borítják. A kutatók emellett valószínűsítik, hogy a mélyebb légköri rétegekben nagy mennyiségű víz is jelen lehet. A légkör spektroszkópiai vizsgálatával több kutatócsoport is foglalkozott, egymástól függetlenül. Korábban már sikerült a Hubble Űrtávcsővel kimutatni oxigén, szén, nátrium és hidrogén jelenlétét, ám az igazi áttörést a Spitzer friss mérései jelentik. (*Spitzer PR 2007.02.21. – Szulágyi Judit*)

Óriási jégkészlet a Marson

A marskutatók egyik fontos kérdése, hogy hova lett az a vízkészlet, amely a különböző felszínformák, a kőzetek kémiai összetétele és az izotóparányok alapján egykor a bolygón létezett. Ennek egy része el is szökhett az űrbe, bár ezt egy nemrég közölt mérés kérdésessé teszi. A másik lehetőség, hogy fagyott állapotban a sarki jégapákkban, esetleg az

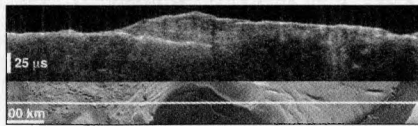
azokat övező poláris réteges üledékekben, továbbá a felszín alatt, a kőzetek repedéseibe befagyva rejtőzik – az utóbbi feltételezett zónát nevezzük krioszférának.

A Marson már azonosított, illetve az ott feltételezett vízmennyiséget ún. globális egyenértékben adják meg. Ez azt a képzetelbeli vastagságot jelenti, amilyen egy hipotetikus óceán lenne, ha az összes H₂O folyékony formában a felszínen kicsapódna – és a bolygó tökéletes gömb alakú volna, ahol a gömb sugara megegyezne a Mars átlagos sugarával. Az északi és a déli pólussapkában lévő vízjég globális egyenértéke néhány méter – ez nem sok az eredetileg feltételezett 100–500 méteres vagy még nagyobb értékhez viszonyítva. Régóta feltételezik, hogy sok vízjég lehet a felszín alatt több km mélységig húzódó krioszférában, de ezt egyelőre nem sikerült kimutatni.

A harmadik potenciális víztározó a fent említett réteges poláris üledékek területe. Ezek kiterjedt, közel vízszintes rétegekkel borítják a felszínt a pólussapka körül. Sokkal nagyobbak a pólussapkáknál, a két sapka a tetejükön húzódik a belső szerkezetüket sok finom réteg alkotja. A feltételezések alapján a maitól kissé eltérő klímán alakultak ki, és a légkörből hulló porból, valamint a hozzátapadt vízjégből állnak. Mivel a rétegekben sok por van, az üledékekben tárolt víz mennyiségét eddig nem sikerült megbecsülni.

A Mars Express-szonda MARSIS nevű, felszín alá behatoló radarberendezése több mint 300 keresztmetszvényt rögzített a déli sarkvidék, az ott található pólussapka és az azt övező réteges poláris üledékek felett elhaladva. Sikerült megállapítani, hogy az üledékes képződmény maximálisan 3,7 km vastag, és alatta húzódik az idős, eltemetett kőzetfelszín. A déli poláris réteges üledékek területe nagyjából megegyezik Európa

területével. Az üledék anyagának legalább 90%-át víz alkotja. Az itt tárolódó vízmennyiség globális egyenértéke 11 méter körüli, azaz néhányszor több mint amennyi a pólussapkákban van. A Marson ma ismert és bizonyítottan létező vízkészlet legnagyobb része tehát a réteges poláris üledékekben található.



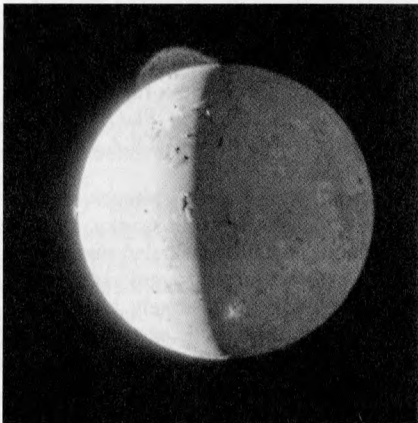
A mellékelt képen a radar által készített egyik keresztmetszvény látható a réteges poláris üledékekről. Fent a mérések alapján előállított 1250 km hosszú profil, alul a vizsgált terület képe látható. A bal alsó skála a vízszintes távolságot jelzi, míg felette a radarhullámok haladási időtartalmának megfelelő függőleges távolság látszik. (NASA/JPL/ASI/ESA/University of Rome/MOLA Science Team/USGS)

A most vizsgált déli réteges poláris üledékek a felszíni pólussapka alatt is követhetők. Az üledékek alsó részén egy olyan erős radarvisszaverő képességű réteget azonosítottak, amely akár folyékony vizet is jelezhet, de ez egyelőre csak feltételezés, és az ott várható alacsony hőmérséklet nem kedvez a létének. A vastag üledékes rétegek ellenére a kőzet-aljazat a területen nem süllyedt be, mivel a Mars a földinél vastagabb kéreggel bír. A felfedezés fontos lépés a kőzetek repedéseiben, a felszín alatt több kilométer mélységig húzódó legfontosabb H₂O tározó, a krioszféra létének bizonyítása felé. (LPSC 2007 anyagok alapján: Kru)

Óriási vulkánkitörés az Ión

A tavaly augusztusban indított New Horizons űrszonda az elmúlt hetekben elhaladt a Jupiter közelében, és 2007. feb-

ruár 28-án drámai hatású képeket készített 20 centiméter átmérőjű LORRI távcsövével. A mellékelt felvétel mintegy 2,5 millió kilométeres távolságból mutatja az Io holdat 12 km-es felbontással (NASA). A kép legfeltűnőbb részlete a közel 300 km-es magasságba fellövellő hatalmas kitörési felhő. A Tvashtar-vulkán által kidobott képződmény szerkezete hasonló a Voyager-szondák által 1979-ben észlelt jelenséghez, ami a Pele-vulkán kitöréséhez kötődött. Az elképzelések szerint a kidobódó, kénben gazdag, eredetileg gáznemű anyag a hideg világűrben kikondenzálódik, majd viszszahullik – kénhó formájában. A kitörési felhő fél nappal később készült felvételeken is ugyanolyan feltűnő volt.



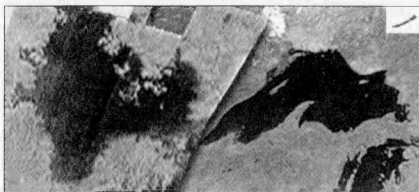
A hold korongjának bal szélén egy kisebb, szimmetrikus kitörés is látható, amely a Prometheus-vulkánból indul ki mintegy 60 km-es magasságig. Egy szokatlanul fényes folt, a Masubi-vulkán is feltűnő a sötét oldalon, melyet a Jupiter-ről visszavert napfény von szürkés derengésbe. Kitörési felhője olyan magasra emelkedik, hogy a lenyugvó Nap még éppen megvilágítja. A nappal és az éjszakát elválasztó terminátoron pedig a

Mount Everest méretével vetekedő hegység rajzolódik ki. (*Science@NASA, 2007. 03.10. – Mpt*)

Gigantikus tó a Titanon

A Cassini-űrszonda eltérő hullámhosszakon végzett megfigyeléseinek együttes vizsgálata alapján a Titan felszínén jelenleg is vannak metán-etán keverékkel kitöltött folyók és tavak, de csak a sarkvidéki területeken, ott is elsősorban a téli (jelenleg északi) féltekén. Napjainkig 156 tó, avagy tómeder jellegű alakzatot találtak a holdon – noha nem mindegyiküket tölti ki folyadék. A folyadékkal kitöltött tavak egyetlen kivétellel az északi sarkvidéken vannak, ahol feltehetőleg a kiterjedt téli felhőtakaró látja el őket csapadékkal. Ezzel ellentétben a déli féltekén eddig csak egyetlen folyadékkal kitöltött tó mutatkozott – igaz, erről a vidékről kevesebb megfigyelés is készült.

Az eddigi legnagyobb, összetett szerkezetű, tó jellegű képződmény átmérője az 1000 km-t közelíti, és a sarkvidékről az északi szélesség 55. fokáig húzódik. Eddig még nem sikerült biztosan megállapítani, hogy az egész területét vagy csak kisebb részeit tölti ki folyadék. Ha nagy részén metán-etán keverék hullámszik, akkor a folyadékfelszín mérete a földi Kaszpi-tengerével vetekszik. A 2007. február 22-én készített radarmérés alapján területe legalább 100 ezer km², mely a hold felszínének 0,12%-a, és egy minimum 200 km hosszú folyóvölgy torkollik beléje. A képződmény részletesebb vizsgálatra a májusi Titan-közelítés során nyílik majd lehetőség. A mellékelt képen balra a kiterjedt tónyom látható a Titanon (balra), és összehasonlításként az észak-amerikai Felső-tó (jobbra) valamint a Balaton (jobbra fent) azonos méretarányal (NASA/JPL/GSFC).



Sok tavat nem övez kiterjedt folyóvölgyek hálózata a Titanon. Több északi tóban a folyadékfelszín 50–100 m eltéréssel közel azonos szinten van. Mindez arra utal, hogy fontos felszín alatti folyadék-tározók létezhetnek, tehát a kőzetalkotó vízjég repedéseiben sok metán-etán keverék tárolódhat a mélyben. A 3 és 70 km közötti átmérőjű tómedrek alakja változatos, méreteloszlásuk alapján többségük feltehetőleg nem becsapódásos kráter, hanem vulkanikus eredetű mélyedés, esetleg karsztos jellegű beszakadásos gödör lehet.

Míg a fent említett tavakban és tómedrekben sok esetben végződnek folyóvölgyek, folyóvölgyek nélküli tavak is előfordulnak. A folyóvölgyek egész holdra vonatkozó eloszlása alapján sok helyen tartósan száraz területek lehetnek, de alkalmanként itt is előfordulhatott bőséges csapadék. A „metánmonszunak” nevezett jelenség során alkalmanként óriási esőzések zúdulhatnak a felszín egy-egy részére, ahol rövid életű vízfolyások jelentek meg. Ezek az esőzések gigantikus viharokhoz kapcsolódhatnak. Az eddigi megfigyelések alapján a Bohai Sinus nevű területen például egykor napi 10–50 cm mennyiségű csapadék is hullhatott.

Az északi féltekén a 70. szélességi foktól délre is vannak tómedrek, de ezek többsége kiszáradt, és nincs bennük folyadék. Ez arra utal, hogy alacsonyabb szélesség felé haladva egyre szárazabb vidékek következnek a holdon. A szárazság a Titan esetében nem a víz hiányát jelenti, hiszen az a felszínen uralkodó hideg miatt az csak szilárd jég for-

májában fordul elő. A száraz vidékeken a folyékony halmazállapotú metán-etán keverék hiányáról beszélünk. Részben talán ezzel is kapcsolatos, hogy a homokdűnék a hold egyenlítői vidékein jellemzők.

A sivatagos megjelenésű összefüggő „homoktengerek” az északi és a déli szélesség 10. foka között jellemzőek, és magányos dűnék sem fordulnak elő 30 foknál messzebb az egyenlítőtől. Mindezek mellett a dűnék mélyedésekben találhatóak, ami érthető is, mivel azok szolgálnak üledékcspadkáként. A jelenség elméletileg kapcsolatban lehet azzal, hogy mind az éghajlati modellek, mind pedig a tavak térbeli eloszlása alapján a magas szélességek a nedvesebbek, míg az egyenlítő térsége sokkal szárazabb, mondhatni sivatagos jellegű. Más kérdés, hogy egyelőre nem tudni, honnan származik a Titan sivatagjaiban lévő homokdűnék anyaga.

A fentiek alapján tehát a Földön megfigyelthez hasonló jelleggel a Titanon is lehatárolhatunk éghajlati alapú felszín-morfológiai tartományokat. Az egyes ilyen zónákban a felszín alakulása és formakincse szoros kapcsolatban áll a helyi éghajlat jellemzőivel, azok között is elsősorban az elérhető folyadék mennyiségével. A klimatikus planetomorfológia, tehát az egyes planéták felszínformáinak az éghajlattal fennálló kapcsolata a Földön és a Marson kívül már a Titanon is nyomonozható. (*Kru*)

Magyar űr-tesztközpont

A Bonn Magyarország Kft. és a Talentis Group áprilisban aláírt szerződése értelmében európai színvonalú űr-tesztközpontot hoznak létre hazánkban. A központ a Talentis Program keretében, a Zsámbéki-medence fejlesztési programjának részeként épül meg, ahol a régió általános fejlesztését célzó beruházás része. A cél egy olyan űr-tesztközpont lét-

rehozása, amelyhez hasonló Európában négy van, ugyanakkor a kontinens keleti felén még egy sincs. A 2007-ben induló, összesen 2,2 milliárd forint összberuházású Űripari Technológiai- és Tesztközpont ürberendezések tesztelését és minősítését végzi. Ennek során vizsgálják például, hogy a rendszer miként bírja az induláskor fellépő gyorsulást, rázkódást és egyéb kellemetlen behatást. Tanulmányozzák a berendezések működését vákuumban, alacsony és magas hőmérsékleten, továbbá olyan intenzív sugárzások közepette, amilyeneknek a világűrben lesznek kitéve.

A hazai kutató-fejlesztőhelyek közös problémája, hogy az űrminősítésű szerelés és tesztelés Magyarországon nem megoldott, így csak hatalmas költségek árán, az elnyert megbízások jövedelmezőségét kockáztatva tudják a végszereléseket és a teszteléseket elvégezni valamelyik nyugat-európai központban. A hazai „űripari műhelyek” méreteikhez képest nagy kutatási potenciállal rendelkeznek, a tesztközpont nélkül mégis esélytelenül indulnak a pályázatokon. Egy magyar tesztközpont lényegesen olcsóbbá tenné ezt a szolgáltatást – más uniós országok számára is. A tervezett létesítmény egy képzési-oktatási szolgáltatást is nyújtó űrkutatási központot foglal magába, technológiai és tesztközponttal, a kapcsolódó kis- és középvállalkozások cégközpontjaival és laborjaival, valamint K+F intézetekkel, összesen közel 30 hektárnyi területen. A nemzetközi űrtechnológiában élen járó német IABG máris jelezte a tesztközpont működtetésében való együttműködési szándékát. A Bonn Magyarország Kft. vezetője, Solymosi János szerint a Talentis Űripari Technológiai- és Tesztközpont az állam számára is jó üzlet, hiszen éves szinten a tervezett beruházás összegének duplája kerülhet vissza az Európai Űrkutatási Ügynökség (ESA)

megrendeléseként a magyar high-tech kutatás-fejlesztésbe. (Kru)

Szép magyar térkép

Az Országos Széchényi Könyvtár Térképtára és a Lázár Deák Térképészeti Alapítvány évről évre meghirdeti a Szép magyar térkép elnevezésű pályázatot. A 2006-ban megjelent térképek közül a tudományos kategóriában második helyezést ért el a Geobook Hungary A csillagos égbolt c. falitérképe. A bírálók szerint hosszú idő óta ez az egyetlen igazán újszerű, eredeti térképmű Magyarországon. A szép kivitelű térképet tagtársunk, Vizi Péter tervezte. Gratulálunk a szép elismeréshez! (A falitérképet 2006/5. számunkban mutattuk be olvasóinknak – a szép térkép a Polaris Csillagvizsgálóban is megvásárolható személyesen – postázást nem tudunk vállalni –, ára 2450 Ft.) (Mzs)

Csillagfénybarát lámpatest

Egy világítótesteket gyártó vállalkozástól merőben szokatlan szóróanyag jelent meg nemrégiben, Fényszennyezés címmel. A HOFEKA Kft. brosúrája a következőképpen kezdődik: „Napjainkban a fényszennyezés egyre jelentősebb méreteket ölt, így hazánkban is évről évre mind nagyobb visszhangot kapnak a visszaszorítását szolgáló törekvések, miközben az emberek többsége sajnálatos módon nincs tisztában a fényszennyezés fogalmával.” A továbbiakban ismerteti a fényszennyezéssel kapcsolatos problémákat, egyben megoldást is kínál: a Florida lámpatestet. A gyártó ajánlása szerint ez a lapos burás típus (36 és 55 W-os teljesítménnyel kínálják) az alacsonyabb útosztályba tartozó utak gazdaságos, esztétikus, ugyanakkor környezettudatos megvilágítását teszi lehetővé. További információk a cég honlapján: www.hofeka.hu. (Mzs)

A Polaris-bolt kínálatából

Csillagászati kiadványok a Magyar Csillagászati Egyesülettől!

Csaba György Gábor: A csillagász Hell Miksa írásából	300 Ft (300 Ft)
Kereszturi Á.–Sárneckzy K.: Célpont a Föld? – kisbolygók a láthatáron	1000 Ft (800 Ft)
Keszthelyi–Sragner: Napfogyatkozás és honfoglalás	300 Ft (250 Ft)
Keszthelyi Sándor: Magyarország napórái (katalógus)	500 Ft (400 Ft)
Mizser Attila szerk.: Amatőrcsillagászok kézikönyve	3000 Ft (2500 Ft)
MCSE csillagászati képeslap-sorozat (8 db-os)	500 Ft (400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2007 (<i>Tagjaink illetményként kapják!</i>)	1950 Ft
Ponori Thewrewk Aurél: Divina astronomia <i>Csillagászat Dante műveiben</i>	600 Ft (500 Ft)
Ponori Thewrewk Aurél: Hajnali Szép Csillag <i>Csillagászat a Mária-mítoszokban</i>	600 Ft (500 Ft)
Sárneckzy Krisztián: Magyarok a Naprendszerben	1600 Ft (1500 Ft)
Öntapadó MCSE-embléma (kék háttér, fehér csillagok)	60 Ft (50 Ft)
Égabrosz (II. kiadás)	4600 Ft (4300 Ft)
Messier-keresőtérképek	300 Ft (250 Ft)
Pleione csillagatlasz	600 Ft (500 Ft)
Változócsillag Atlasz VI, IX, XIV, XVI	700 Ft (600 Ft)
James Trefil: Távoli világok	8950 Ft (8000 Ft)

Új tagjaink figyelmébe

A Meteor 1999-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 1999	2800 Ft (2600 Ft)
A Meteor 2000-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2000	3200 Ft (3000 Ft)
A Meteor 2001-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2001	3600 Ft (3400 Ft)
A Meteor 2002-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2002	3800 Ft (3600 Ft)
A Meteor 2003-as évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2003	3800 Ft (3600 Ft)

Régebbi csillagászati évkönyvek

Meteor csillagászati évkönyv 1994	300 Ft (250 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1995	400 Ft (300 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1996	500 Ft (400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1997	600 Ft (500 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1998	700 Ft (600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1999	900 Ft (800 Ft)

A fenti kiadványok **megvásárolhatók a Polaris Csillagvizsgálóban**, nyitva tartási időben (**kedd, csütörtök, szombat 18–22 óra**), továbbá időpont-egyeztetés után (tel.: 70-548-9124), illetve **megrendelhetők a Magyar Csillagászati Egyesület postacímén: 1461 Budapest, Pf. 219.**

A zárójelben szereplő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak.

A Polaris Csillagvizsgáló címe: Budapest III., Laborc u. 2/c.

Részletesebb árjegyzékünk az Interneten: <http://polaris.mcse.hu/polaris-bolt/>