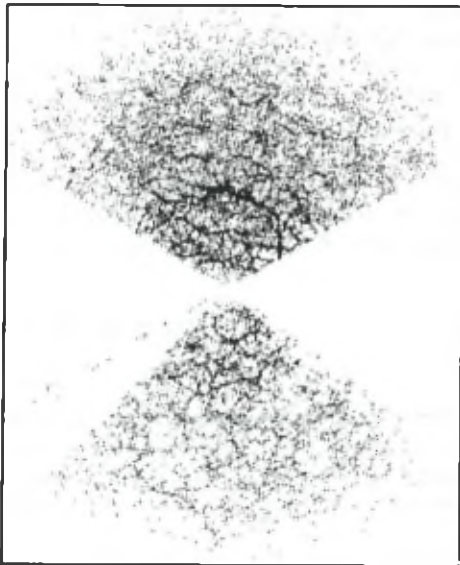




Csillagászati hírek

Kozmikus térkép

Max Tegmark (University of Pennsylvania) és kollégái a Sloan Digital Sky Survey (SDSS) alapján több mint 200 ezer galaxis térbeli adataiból új „világtérképet” készítettek. Az eredményekből az Univerzum több alapvető jellemzőjére is következtettek. A Világegyetem korára $13,5 \pm 0,2$ milliárd évet kaptak, ami jól egyezik a WMAP szonda mikrohullámú megfigyeléseiből számított $13,7 \pm 0,2$ milliárd évvel. A Világegyetemben a láthatatlan energia 70%-ot, a láthatatlan tömeg 25%-ot tesz ki, a „normál” anyag aránya 5% körüli. A felmérés kimutatta a jelenleg ismert legnagyobb szerkezetet is, egy kb. 1 milliárd fényévre lévő, 1,4 milliárd fényév hosszú újabb nagy falat. A Sloan Nagy Falnak elkeresztelt alakzat háromszor távolabbi és 80%-kal hosz-



szabb, mint a híres, 1989-ben felismert Nagy Fal. Az új struktúra óriási mérete még éppen összeegyeztethető a mai kozmológiai elméletekkel.

A mellékelt térképen 66 976 galaxis helyzete látható a Földtől számított 2 milliárd fényéves távolságig. A „metszet” bolygónk egyenlítői síkjában mutatja az anyag eloszlását. Az SDSS programban 13 kutatóintézetből 200 szakember vesz részt, és az Apache Point Observatory 2,5 méteres teleszkópját kizárólag erre a célra, nagy határfényességű képrögzítésre és színképelemzésre használják felváltva. (*SkyandTelescope.com* 2003.11.03. - Kru)

Gigantikus csillagok

A Lynx-1 egy 12 milliárd fényévre lévő galaxis csillaghalmaz, amelynek képét egy 5,4 milliárd fényévre lévő előtér galaxishalmaz torzít ív alakra. Robert A. E. Fosbury (ESA) és kollégáinak vizsgálatai alapján az objektum sugárzáseloszlása, ha a nagy vöröseltolódás hatását is figyelembe vesszük, leginkább az Orion-kódere emlékeztet. Eszerint távoli, nagy tömegű és forró, fiatal csillagokkal van dolgunk gázos környezetben. Míg az Orion-kód anyagának gerjesztésében négy forró óriáscsillag játszik kulcsszerepet, a távoli objektumnál nagyságrendileg egymillió hasonló égitest lehet. A színképből kiderült, hogy ezek a csillagok közel kétszer olyan forróak, mint az Orion-kódban lévők, felszíni hőmérsékletük 80 ezer K körüli. A dolog érdekessége, hogy a ma ismert legforróbb csillagok is maximum 72 ezer K fokosak. Elméletileg a korai Világegyetem fémekben szegény anyagából a jelenlegi maxi-

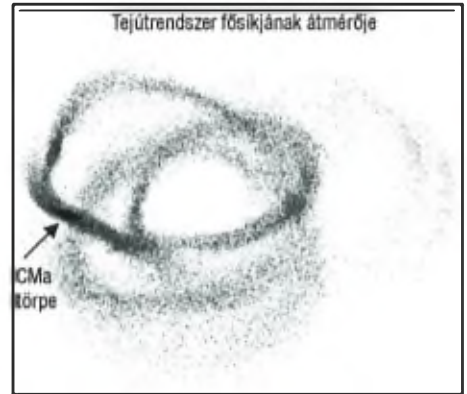
mális csillagtömegnél nehezebb égitestek is összeállhattak, és ezek akár a 120 ezer K-es felszíni hőmérsékletet is elérhették. A fenti képződmény közel 2 milliárd évvel létezett az Ősrobbanás után, itt valószínűleg a kérdéses szupercsillagok utolsó képviselőit látjuk. (STScI PR 2003.32. – Kru)

Szintén az első csillagokkal kapcsolatos hír, hogy Fabian Walter (National Radio Astronomy Observatory) és kollégái nagy távolságban, $z = 6,42$ vöröseltolódásnál szénmonoxid nyomára akadtak a rádióhullámhosszakon. Ekkor a Világegységem kora kb. egyhatoda volt a jelenleginek. Az anyagot tehát még a legelső csillaggeneráció tagjai gyárthatták le. A szénmonoxid mennyisége alapján nagyon durva becslést tettek a molekuláris hidrogén mennyiségére is, a vizsgált kvazár és a körülötte található galaxisban nagyságrendileg 20 milliárd naptömegnyi gázanyag lehetett. (Skyand Telescope.com 2003.07.30. – Kru)

A „legbelső” kísérőgalaxis

A Rodrigo Ibata (Observatoire de Strasbourg) vezette nemzetközi csillagászcsoport a Two-Micron All-Sky Survey (2MASS) infravörös csillagkatalógusa alapján új törpegalaxist fedezett fel a közelben, gyakorlatilag a Tejútrendszer belsejében. A Canis Maior törpegalaxis a Lokális Halmaz legközelebbi tagja, galaxisunk centrumától mindössze 42 ezer, a Naptól pedig 25 ezer fényévre van, azaz a Tejútrendszer belsejében mozog. Mivel a fősík poranyaga takarja takarja, csak most vált felfedezhetővé a nemrég lezárult infravörös égboltfelmérés adataira alapozva. Tömege kb. 1 milliárd naptömeg, anyaga az árapályhatás miatt csóvaszerűen elnyúlik. A mellékelt szimuláció a csillagváros elmúlt 2 milliárd évben leírt mozgását modellezi. Az utóbbi évek felfedezései rámutattak, hogy a Tejútrendszer kisebb kísérőgalaxisok bekebelezésével is növelte anyagát, sőt a jelenség még ma is tart és nem csak a haló, hanem a korong töme-

ge is nőhet így. A Cma-törpe által hozott anyag 1%-át is kiteheti a Tejútrendszer tömegének. A csillagvárosunk körüli galaxis „kavarodáshoz” kapcsolódó további érdekesség, hogy a Sagittarius-törpéről kiderült: valójában a Nagy Magellán-felhő darabja lehet. Patrick Cseresnyes (Paris Observatory) 3700 RR Lyrae csillagot tanulmányozott a Sagittariusban, közülük 2000 a Sagittarius-törpében volt. Ezek jellemzői feltűnően emlékeztettek a Nagy Magellán-felhő hasonló változóihoz, és feltehetőleg abból is származnak. (www.astronomy.com 2003.11.05. – Kru)



Törpék a szomszédban

Mark J. McCaughrean (Astrophysical Institute of Potsdam) és kollégái a közeli Epsilon Indit vizsgálták a 8,2 méteres VLT rendszerrel. A csillag eredetileg ϵ Indi B jelzéssel ellátott kísérőjét 2003 tavaszán találták meg, amelyről kiderült, hogy a legközelebbi barna törpe. Az újabb megfigyelések azonban rámutattak, hogy nem kettős-, hanem hármas rendszerrel van dolgunk. Az előbbi komponenst Ba jelzéssel látták el, az újonnan talált harmadik tag pedig Bb lett, utóbbi szintén 12 fényévre van tőlünk és ugyancsak barna törpe. A megfigyelések alapján a Ba és a Bb T1 és T6 színképosztályba tartozik, felszíni hőmérsékletük 1240 és 850 K. Tömegük 45 és 30 jupitertömeg körül lehet, ha koru-

kat 1,3 milliárd évre becsüljük. Megfigyelésük után mindössze öt nappal Kevin Volk (Gemini Déli Observatórium) és kollégái is megerősítették az új objektum létezését. (*Sky and Telescope* 2003/12 – Kru)

Bolygó minden távoli Napnál?

Charles H. Lineweaver és Daniel Grether (University of South Wales) nyolc exobolygó kutatócsoport eddigi eredményeiből készített statisztikát arra vonatkozóan, vajon hány csillag körül lehet még felfedezetlen exobolygó. Máig 94, a Naphoz hasonló, F, G és K színeképtípusú csillag körül találtak kísérőt. Amennyiben az eddigi monitorozott csillagok közül csak azokat nézzük, amelyeket legalább 15 évig tanulmányoztak, kiderül hogy 11%-uknál találtunk bolygót. Ha a kört tovább szűkítjük azokra, amelyek alig mutatnak az észlelést nehezítő változékonyságot, az arány 25%-ra emelkedik. Ha a felfedezést nehezítő paramétert figyelembe veszünk, valószínű, hogy a Naphoz hasonló csillagok túlnyomó része körül exobolygók lehetnek, azaz a bolygókeletkezés normál, mondhatni „szinte elkerülhetetlen” velejárója a Nap típusú csillagok kialakulásának. (*Sky and Telescope* 2003/12 – Kru)

„Sós” planetáris köd

A CRL 2688, más néven Tojás-köd, egy 14 magnitúdós, fiatal planetáris köd a Cygnus csillagképben. Jaime L. Highberger (University of Arizona) és kollégái rádiótartományban tanulmányozták az objektumot. A Tojás-köd központi csillaga már áthaladt a HRD aszimptotikus óriáságán, jelenleg poszt-AGB csillag, amely a külső burka ledobásával ritka anyagú planetáris ködöt hoz létre. A kutatók a ködben NaCl, azaz konyhasó nyomára akadtak. A megfigyelés azért fontos, mert jelenleg még kevésbé ismerjük a hűlő planetáris ködökben lezajló kémiai folyamatokat. (*Sky and Telescope* 2003/12 – Kru)

Ionizáció a Pelikán-ködben

A Kitt Peak-en elhelyezett 4 méteres Mayall-teleszkóppal az 1800 fényévre lévő Pelikán-ködöt vizsgálták a NOAO (National Optical Astronomy Observatory) munkatársai. A hidrogén vörös tartományba eső emissziós vonalaira és egyszeresen ionizált kén vonalaira hangolt szűrőkkel a ködösség anyageloszlását térképezték fel. A mellékelt képen jól látható, hogy a köd sűrű molekulafelhőjének felszíne egyenetlen, közeli égítetek csillagszelei deformálják és sugárzásuk párologtatja el. A sűrűbb részek nehezebben ionizálódnak, ezek kitüremkedéseként sokáig fennmaradnak. A jobb oldalon látható ilyen képződmény belsője egy protocsillagot is rejt, amire két kiáramló anyagsugár utal. (NOAO PR 03-08 – Kru)



Küldemény a Merkúrhez

A jövő év májusában indul a Messenger (Mercury Surface, Space Environment, Geochemistry and Ranging Mission), amely a Mariner-10 1975-ös Merkúr-közelítései után elsőként látogatja meg a legbelső nagybolygót, megelőzve a hasonló célú európai Bepi Colombót. A Messenger háromszor fog a Vénusz mellett elhaladni, majd a hintamanőverek után 2007 októberében közelíti meg először a Merkúrt. Ezután 2008 júliusában is találkozik vele, majd a 2009 júliusi elrepülés alkalmával fekéz és pályára áll körülötte. A szonda az olcsó Discovery

sorozat hetedik tagja lesz. A Beppi Colombo tervével szemben nem száll le a felszínre, csak távérzékeléses módszerekkel vizsgálja azt. (*Sky and Telescope* 2003/12 – Kru)

A Voyager a lökéshullámfrontnál?

A Voyager-1 szonda e sorok írásakor kb. 90 Cs.E.-re jár a Naptól. A bolygóközi és csillagközi anyag szempontjából a heliopauzát tekintjük a határnak, amelyen belül még a napszél, azon kívül pedig a csillagközi anyag dominál. Ez a határfeület egyenetlen, ingadozó, a Voyager-szondák valószínűleg két évtizeden belül átlépik azt. Ezt megelőzően behatolnak abba a turbulens zónába, ahol még a napszél dominál, de központi csillagunk kiáramló anyaga már lassulni kezd. Stamatios Krimigis (Johns Hopkins University) és kollégáinak munkája szerint a Voyager-1 már be is lépett a turbulens zónába. Ugyanakkor Frank McDonald (University of Maryland) és kollégáinak hasonló kutatásai alapján még nem érte el a turbulens térséget, ahol a napszélben a lassulás miatt lökéshullámok keletkeznek. Az immáron negyed évszázada távolodó szonda részecskedetektorainak megfigyelései alapján 2002 augusztusa óta a belső Naprendszerből eltérő környezetben van – a magnetométer viszont ezt nem erősítette meg. A napszél sebességének mérése dönthetné el egyértelműen a kérdést, de ez a műszer már jó ideje nem üzemel. Egyes szakemberek indirekt módszerekkel arra következtetnek, hogy a napszél sebessége a vártnak kb. 1/7-ére csökkent, de ez bizonytalan érték. Egy azért biztosnak látszik: ha most nem is érte el a belső lökéshullámfrontot, néhány éven belül áthalad rajta. (*JPL PR 2003-145 – Kru*)

„Viking” az Atacamában

Az elmúlt években sok kérdés merült fel a Viking-szondák biológiai kísérleteivel

kapcsolatban. A legutóbbi ilyen vizsgálat során Chris McKay (NASA Ames Research Center) vezetésével a chilei Atacama-sivatagban ismételték meg a szonda biológiai kísérleteit. A sivatag száraz vidékén vett mintában (egyéb módszerekkel) talált szerves anyag koncentrációja túl alacsony volt ahhoz, hogy a Viking kimutassa, illetve a szerves anyag csak olyan magas hőmérsékleten szabadult fel a mintából, amit a Viking kísérleti kamráiban nem lehetett elérni. Úgy tűnik, a száraz Atacama-sivatag tökéletes környezet lesz a jövőbeli marsszondák biológiai kísérleteinek fejlesztéséhez. (www.universetoday.com 2003.11.09. – Kru)

Hidratált ásványok a Vestán?

A hidratált ásványok víztartalmú kőzetalkotók. Több japán kutatóintézet munkatársai a Mauna Keán felállított 3,8 méteres infravörös teleszkóppal 2003. március 1-én és 2-án a Vestát tanulmányozták. Megfigyeléseik alapján a kisbolygó felszínén olyan víztartalmú ásványok vannak, amelyek az aszteroida helyzete, tömege és feltételezett fejlődése alapján nem lehetnének. A magyarázat ahhoz hasonló, ahogy a Föld típusú bolygók külső forrásból is kaptak vizet: a víz tehát kondrit meteoritok becsapódásai során került az aszteroidára. (*IAEA PR 2003.10.29. – Kru*)

Az Andok és az asztrobiológia

Az Andok extrém élethelyei több éve fontos célpontjai az asztrobiológiai kutatásoknak, mivel itt a marsbéli körülményekhez közelebbiek a felszíni viszonyok, mint a Föld sok más pontján. Az alacsonyabb légnyomás, erősebb ultravioleta sugárzás és az alacsony hőmérséklet hatása együtt tanulmányozható. Nathalie Cabrol (NASA Ames Research Center) már vezetett ide egy expedíciót tavaly, akkor sekély tavakban élő, az ultravioleta sugárzást jól tűrő diatomákat (plankton algákat) vizsgáltak. Ezúttal

Bolíviában a 6000 m magas Licancabur-vulkán krátertavának sajátos élőlényeit tanulmányozzák. Ezek a szokatlan helyszínek közelítő analógiái lehetnek az időszakos marstavaknak. De nem csak a marsbéli élet lehetőségeivel kapcsolatban adnak információt, azt is segítenek rekonstruálni, hogy milyen lehetett az élet a Földön kb. 2 milliárd éve, amikor az ózonpajzs még alig létezett. (*www.universetoday.com 2003.10.23. – Kru*)

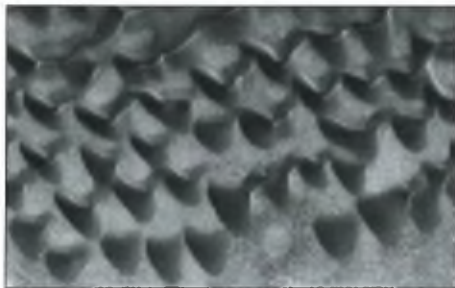
Iszapfürdő a Marson?

A spanyol Universidad Complutense és az Universidad Rey Juan Carlos munkatársai Roberto Oyarzun vezetésével újabb lehetőséget találtak a folyékony víz előfordulására a Marson. Olyan körülményeket kerestek, amelyek között a déli féltekén lévő Gorgonum kráterben (d.sz. 37°4, ny.h. 168°0) látható folyásnyomok a jelenlegi éghajlati viszonyok között is kialakulhatnak. Modelljükbe nem csak „hagyományos” fagyáspontcsökkentő sókat, hanem finom port is tettek. Nagyon apró, az agyagok molekuláris mérettartományába eső szemcsékkel kevert víz ugyanis számításuk szerint akár -40 fokon is folyékony lehet. Ekkor mikrofizikai okok miatt nem tudnak jégkristályok kiválni a vízben és az nagy hidegben is folyékony marad. Az ilyen iszapos folyások hordalékartalma az 50–90 tömegszázalékot is eléri – leginkább a földi ún. laharokra (iszapárokra) emlékeztetnek. Utóbbiak vulkánkitörésekhez kapcsolódó, néha 100 km/h-nál is gyorsabb törmelékklavinák, amelyekben a víz rendkívül sok finom törmelékkel mozog együtt, és mindent elpusztít, ami az útjába kerül. A vizsgált Gorgonum-kráterben a jelenlegi éghajlati viszonyok között a hidegen túl a légnyomás is próba, mivel az nem sokkal a víz hármaspontja alatt van – egymagában tehát még a -40 °C sem elegendő, a nyomást is növelni kell. Ennek a legegyszerűbb módja magából a modelltől adódik: a felszíni törmelékeltakaró alatt nagyobb nyomás és így folyékony víz is lehet. Arra, hogy

hogyan alakulhat ki egy ilyen törmelékkel kevert sűrű iszaptömeg, egyelőre még nincs megoldás. (*www.marsdaily.com 2003.11.30. – Kru*)

Óriás homokdűnék a Marson

Kevin Williams (Smithsonian National Air and Space Museum) a Mars Global Surveyor MOC kamerájának sztereóképein a vörös bolygó homokdűnéit vizsgálta. Ezek alapján lényegesen nagyobbak a földieknél, a 6 méteres homokfodrok mérete duplája a nálunk megfigyelhetőnek, a dűnéknél közel 100 m magasat is talált. Utóbbiakban ez még nem rekord, nemrég a Namíbiai-sivatagban 300 m magas homokdűnéket is rögzítettek műholdképeken. A magasabb homokfodrok oka pontosan nem ismert, de valószínűleg a vörös bolygónak a földinél gyengébb gravitációjában keresendő. (*www.space.com 2003.11.10. – Kru*)



Lángolt az ég november 20-án!

Régen várt látványosságban lehetett részünk november 20-án: órákon át gyönyörködhettünk a mi vidékünkön ritka vendég: a sarki fény látványában. A kora esti óráktól kezdődően körülbelül éjfélig rendkívül szín- és formagazdag, intenzitásában is folytonosan változó Aurora Borealist csodálhattunk még fénysenyvezett észlelőhelyekről is, pl. az óbudai Polaris Csillagvizsgálóból. A jelenségre következő számunkban visszatérünk, várjuk észlelőink beszámolóit, felvételeit!

(Mzs)