



Csillagászati hírek

Az örvény belsejében

Az M51 jelű galaxis centrumát vette célba Dennis Zaritsky (Carnegie Observatories), Hans-Walter Rix (Institute for Advanced Study) és Marcia Rieke (University of Arizona) a Steward Observatory 2,3 m-es reflektorával. Megfigyeléseiket az infravörös tartományban végezték, mivel a látható hullámhosszakon a csillagközi por sok fényt nyel el, és eltakarja előlünk a galaxis központi részét. A felvételek tanúsága szerint a korábban is ismert két spirálkar 10 ívmásodpercre közelíti meg a magot, ami az M51 távolságában 1300 fényévet jelent. Az így "megnövekedett" karok három teljes fordulatot tesznek a centrum körül, azaz hosszuk a kétszerese a vizuális tartományban megfigyelhetőnek. A spirálkarokkal foglalkozó elméletek szerint az M51-hez hasonló méretű galaxisokban a sűrűség-hullámok 5000 fényévnél jobban nem közelíthetik meg a centrumot — a megfigyelések azonban ezt egyértelműen cáfolják. Elképzelhető, hogy az M51 középpontjában található aszimmetrikus anyageloszlás és az NGC 5195 jelű kísérőgalaxis együttes gravitációs hatása hozza létre valamilyen módon a karok belső részeit — a kérdés egyelőre nyitott. (*Sky and Telescope* 1993. dec. — Kru)

A röntgen háttér

Az éjszakai égbolt a látható fény tartományában sötétnek tűnik, ám röntgen hullámhosszakon minden irányban vakítóan fényes. Az erős sugárzás egy részét még három évtizeddel ezelőtt sikerült megmagyarázni. Az 1970-es évek végén az Einstein Observatórium felvé-

telei olyan aktív galaxisok létéről árulkodtak, amelyek nagy száma és rendkívül erős sugárzása révén meg lehetett magyarázni a kis energiájú röntgensugárzást, amely a fényes háttér egy részét adja. A válasz azonban nem volt tökéletes, a szakemberek továbbra is kételkedtek abban, hogy ugyanez a folyamat a nagy energiájú röntgensugarak létét is képes modellezni. Julian Krolik (Johns Hopkins University, Baltimore), Andrzej Zdziarski és Piotr Zycky (Copernicus Center) valószínűleg meglelték a bizonyítékot, amely teljessé teszi a gamma háttérre vonatkozó elméletüket. A Compton Gamma Ray Observatory és a japán Ginga műhold adatai alapján továbbfejleszthető a 70-es években született elmélet: az aktív galaxisok spektruma összeegyeztethető a nagyenergiájú sugarak létevel. Statisztikai számításaik szerint, a Világegyetem az ősrobbanás után tele volt nagy számú aktív galaxissal, és ezek együttes röntgensugárzása már létrehozhatja a ma megfigyelhető röntgenháttérrel. (*Astronomy*, 1994. január — Kru)

A Hyadok távolsága

Közele kozmikus szomszédaink távolságának ismerete az első lépés a Világegyetem nagyléptékű szerkezetének felmérésében. Ezeknek a közeli objektumoknak a távolságait használjuk kiindulópontként — azonban ha rosszul mérünk, pontatlan lesz a nagyobb léptékű térkép is. A Hyadok távolságának pontos ismerete épp ezért fontos. A halmaz távolságára különféle módszerekkel 141 és 156 fényév közötti értékeket határoztak meg. Volker Weidemann (Universität Kiel) öt fehér törpét vizsgált a Hyadokban. A csillagok spektruma se-

gítségével meghatározta távolságukat és sugarukat, így ki tudta számolni, milyen fényesek a valóságban. Ezt az értéket összehasonlította a Földről megfigyelhető látszólagos fényességgel. E módszerrel a Hyadok távolságára 152 fényévet kapott öt százalékos pontatlansággal. A fennmaradó kis bizonytalanság végleges megszüntetése a Hipparcos műhold pozícióméréseire vár. (*Astronomy* 1994. január — Kru)

Az Io áramai

A bolygókutatók már régóta feltételezték, hogy a Jupiter és vulkánjairól híres Io holdja között elektromágneses kapcsolat van. Az Io vulkánkitörései és az óriásbolygó magnetoszférájában keringő töltött részecskék bombázása következtében a hold felszínéről nagy mennyiségű anyag szabadul fel. Az égitest légkörrrel is rendelkezik (I. Meteor 1993/3., 5. o., 1993/6., 16. o.), amely rendkívül ritka és szabálytalan eloszlású, a hold pályája mentén pedig nagy méretű tórusz húzódik, melyet az Io kidobott gázai táplálnak. A hold nap-sütötte féltekéje felett ionoszféra alakul ki, ami kölcsönhatásba lép a Jupiter rajta áthaladó mágneses erővonalaiival. A két égitest között egy olyan áramlási cső alakul ki, amelyben néhány millió amperes áramok folynak. Ezúttal első alkalommal sikerült azt a helyet azonosítani, ahol ez az áramlási cső belép a gázóriás légkörébe az északi illetve a déli féltekén. A NASA Infrared Telescope Facility segítségével örökítették meg a két, enyhén diffúz területet, amelyek a behatolás pontjait jelölik. A nagy elektromos áram hatására a gáz az atmoszférában felmelegszik és infravörös sugárforrássá válik. A két terület egyébként nyolc fokkal közelebb található a Jupiter egyenlítőjéhez, mint a sarki fény zónája. (*Science News* 1993. november — Kru)

A Plútó légköre

A Plútóról 1978-ban derült ki, hogy holdja van, amelyet Charonnak kereszteltek el. A további megfigyelések megmutatták, hogy nem egy bolygóról és körülötte keringő holdjáról, hanem sokkal inkább egy kettős bolygóról van szó. Még 1988-ban egy csillagfedés alkalmával fedezték fel, hogy a távoli égitest légkörrrel is rendelkezik. Az atmoszféra ritka és kiterjedt, felszíni légnyomása rendkívül kicsi lehet. Ez a légkör egyébként nem veszi állandóan körül a Plútót, jelenléte ugyanis csak időszakos jellegű. Amikor a bolygó közeledik perihéliumához, megnő a felszínét érő napsugarak intenzitása, és a jég lassan szublimálni kezd. A Plútó kis tömege miatt a gázok nagy távolságra terjednek ki, a légkör így ritka és diffúz, az okkultáció azonban a felszín közelében egy sűrűbb ködréteg létrejöttét. Ennek oka egyelőre ismeretlen, feltehetőleg valamilyen kondenzációs folyamat játszik szerepet kialakulásában. A légkör fő összetevőjének eleinte a Naprendszer külső régiójában gyakori metánt tartották, amelyet a Plútón még 1976-ban fedeztek fel. A metán azonban könnyű anyag, a szökési sebesség pedig alacsony ezen az égitesten — így nagy része valószínűleg már rég kipárolgott az űrbe. A most született új eredmények is ezt támasztják alá: egy tíz tagú, amerikai és francia csillagászközből álló csoport megfigyelései alapján a Plútó felszínén a nitrogén dominál, tehát a légkör is főleg ebből állhat. A Mauna Keán felállított 3,8 m-es infravörös teleszkóppal készítettek spektromfelvételeket a távoli égitestről, amelyeken egy gyenge elnyelési sávot találtak a 2,15 mikronos hullámhossznál — ez a kétatomos nitrogénjég "kézjegye". A kutatók szerint a fagyott nitrogén kb. 98%-át teszi ki a Plútó felszínét borító anyagnak. Megerősítették továbbá a metán jelenlétét, valamint fagyott szén-monoxidot is találtak — szén-dioxid vagy víz nyomára azonban nem akadtak. Nagyszerű párhuzam ál-

lítható így a Neptunusz Triton nevű holdja és a Plútó között. A Triton felszínén ugyancsak nitrogénjég található, amely körforgást is végez a ritka légkörben. Az egyenlítő környékén, ahol erősebb a besugárzás, szublimál és a pólusok felé áramlik, majd az ott uralkodó alacsony hőmérséklet miatt ismét kifagy, kiterjedt pólussapkát létrehozva. A Neptunusz nagy kísérőjének átmérője 2700 km, míg a Plútóé 2400 km, mindkettőjük sűrűsége pedig $2,1 \text{ g/cm}^3$ körüli.

A Plútó légkörének a napszéllel kialakuló kölcsönhatása (akárcsak a Vénusznál) az üstökösökére hasonlít. A napszél közvetlenül az atmoszféra atomjaival, molekuláival lép kölcsönhatásba, aminek következtében ionok jönnek létre. Ha ezek elegendő mennyiségben és megfelelő időn át a bolygó közelében maradnak, a Plútó ionoszférája eltéríti a napszelet, amely az égitestet "körbefolyva" csóvát alakít ki mögötte. A kölcsönhatás mértéke egyébként két időskálán változhat: egyrészt órák, napos periódusa lehet, a napszél pillanatnyi erősségétől függően. Ezen kívül egy lassabb változás is létezhet, amint a bolygó egyre messzebb jut a Naptól, és csökken a légköre, ionoszférája is. A Charonnál egyelőre nem akadtak atmoszféra nyomára, a kísérő felszínét valószínűleg vízjég borítja. A Plútó ritka légkörében elképzelhető, hogy a Tritonon megfigyelthez hasonló légmozgás zajlik, a bolygó poláris vidékei ugyanis fényesebbek az enyhén vöröses egyenlítői zónáknál — ezt pólussapkák is okozhatják. A Plútó jellemzői számos tekintetben emlékeztetnek egy üstökösére: a Nap közelében felszíni anyagai szublimálnak, és ritka, nagy kiterjedésű gázburkot alkotnak körülötte. A kutatók számára az utóbbi évtizedekben nyilvánvalóvá vált, hogy folyamatos az átmenet a kisbolygók és az üstökösök között. Lehetséges, hogy a Plútó egy olyan átmeneti égitest-típus képviselője, amely az üstökösök osztályát a bolygókéval köt össze. (*Sky and Tel.* 1994. január — Kru)

Már beléptünk a 21. századba?

A Sheffeldi Egyetem (Anglia) csillagászatprofesszora, David Hughes, nemrégiben kifejtette, hogy ha szigorúan és értelemszerűen tekintjük időszámítási rendszerünk "Krisztus születése előtt" ill. "Krisztus születése után" megnevezéseit, akkor idén már beléptünk a huszonegyedik századba! Hughes szerint 1993 szeptemberében volt kerekén 2000 esztendeje Krisztus születésének, ezért ma már 2001-et kellene írunk.

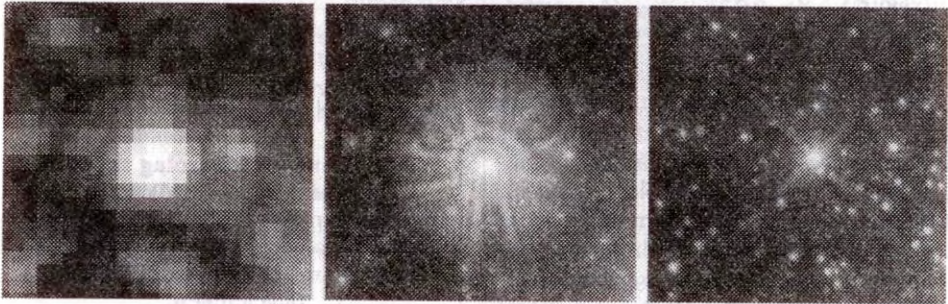
Az angol csillagász abból indul ki, hogy az Újszövetség nem tartalmaz pontos utalást sem a Megváltó születési évére, sem születése napjára. A különböző utalások egybevetése alapján Krisztus születése Kr. e. 8 és Kr. e. 1 között történhetett. Legvalószínűbbnek Kr. e. 7 tűnik, amennyiben a betlehemi csillag a Jupiter és a Szaturnusz háromszoros együttállásával azonosítható — amint azt már Kepler is hangoztatta. Ha ezt tekintjük időszámításunk kezdetének, akkor minden keltezés eltolódik, és így már a 21. században élünk. Az együttállások időpontjainak kiszámítása alapján Hughes Krisztus születését szeptember 15-re teszi, vagyis ekkor kellene a karácsonyt ünnepeelnünk. (*Astronomy Now*, 1993. november)

A jelenlegi időszámítás kiindulópontját a római Dionysius Exiguus apát határozta meg, Kr. u. 525-ben. A decemberi karácsony-ünnepek gyökerei római hagyományokig nyúlnak vissza. Ma már természetesen semmi értelme sem lenne az évszámozás megváltozásának, és a karácsonyt sem tehetjük át december 25-ről szeptember 15-re. Így David Hughes megállapítása — ha elfogadjuk a Jupiter-Szaturnusz együttállást mint betlehemi csillagot — csupán érdekes furcsaság marad, ám megmutatja naptárunk bizonytalanságait! (*i.B.L.*)

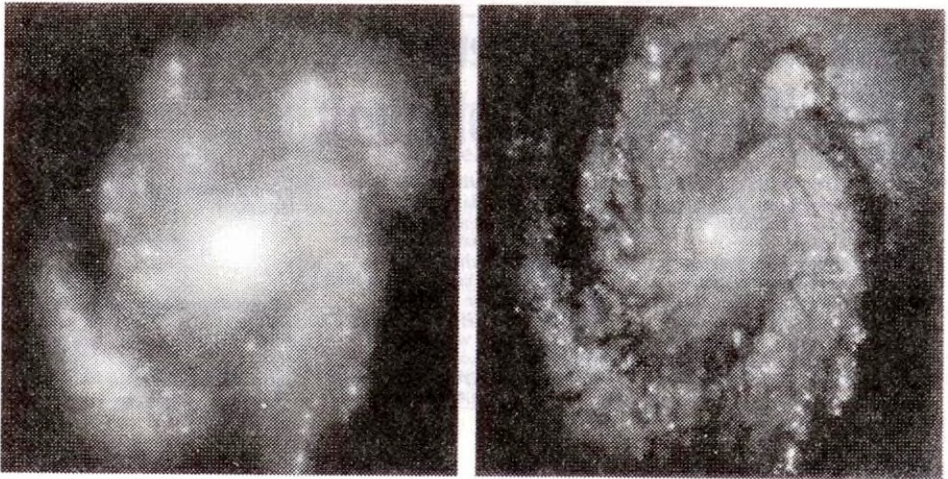
Megjavították a HST-t

Az Endeavour űrrepülőgép decemberi útján végre sor került a Hubble Űrteleszkóp kijavítására. A JPL január 13-án tette közzé a felújított HST első, igen látványos felvételeit, melyek láttán nyugodtan elmondhatjuk, hogy megérte a várakozás, az Űrtávcső most már azt nyújtja, amire korábban számítottunk. Az alábbiakban olyan felvételeket mutatunk be, amelyek kiválóan demonstrálják a képalkotásban bekövetkezett változást. "Ilyen volt, ilyen lesz" — mondhatnánk mi is a reklámokból ismert fordulattal. Nos, a HST *ilyen lett*:

Az alábbi három képen a Melnick 34 jelű Wolf-Rayet-csillagot láthatjuk. A bal oldali kép az ESO-ban készült, ideális légköri viszonyok mellett (0"6-es seeing). A középső felvétel a HST "nagyjavítása" előtti időszakban készült. Nyilvánvaló, hogy jóval halványabb csillagok is elkülöníthetők rajta, ám a leképezés katasztrófális, a szférikus aberráció mintapéldáját láthatjuk a fényes Melnick 34 körül. A jobb oldali kép a HST kicserélt nagylátómezejű- és bolygókamerájával készült, és aligha szükséges hozzá kommentár.



A következő felvételpár talán még jobban demonstrálja a HST képminőségében bekövetkezett ugrást. Mindkét felvétel az M100 spirálgalaxisról készült, a bal oldali november 27-én (néhány nappal a nagyjavítás előtt), míg a jobb oldali december 31-én. Mindkettő "nyers" kép, tehát egyiket sem vetették alá a HST-nél jól ismert képjavító eljárásoknak. (JPL Press Release, 1993. jan. 13.)



Messier-hétvége Ráktanyán!

Ismét tavaszi Messier-hétvégét tartunk Ráktanyán, a március 11–15-i "hosszú hétvégén". Kedvező időjárás esetén végigszeljük a Messier-listát (Messier Maraton), de mód nyílik a téli-tavaszi-nyári ég más objektumainak végigszelésére is. Rossz idő esetén csillagászati videókat, diákat nézünk, előadásokat hallgatunk. Vállalkozó kedvűek az MCSE ráktanyai észlelőhelyének bővítésén dolgozhatnak.

Kérjük az érdeklődőket, hogy legkésőbb **február 28-ig jelezzék részvételi szándékukat** az MCSE-nél (1461 Budapest, Pf. 219.). A részvételi díj tagoknak **100 Ft/éjszaka**, nem tagoknak **200 Ft/éjszaka**. Kulcsosház színvonalú elszállásolás a ráktanyai házakban. Távcövet, binokulárt lehetőleg mindenki hozzon magával, mivel nem tudunk mindenki számára műszert biztosítani. Felhívjuk az autóval érkezők figyelmét, hogy ebben az évszakban a Ráktanyára vezető utak többnyire csak terepjáróval járhatóak. A Bakonybél–Augusztintanya közötti erdőgazdasági úton lehet észlelőhelyünket a legbiztosabban megközelíteni.

Csillagászati optikák – földközeli árak

100/500 főtükör (RFT-hez)	2500 Ft
72/500 légréses akromát (foglalát nélkül)	3400 Ft
64/172 akromatikus objektív	1100 Ft
57/180 akromatikus objektív	800 Ft
41/167 akromatikus objektív	700 Ft
30/120 akromatikus objektív	200 Ft
90°-os prizma (25x25 mm)	100 Ft
90°-os prizma (50x50 mm)	1200 Ft
Barlow-lencse (-135,7 mm)	1200 Ft
32 mm-es neutrálszűrő	
Hold-észleléshez	100 Ft
Libella	200 Ft
20 mm-es Kellner-okulár	300 Ft
28 mm-es Plössl-okulár (szálkereszttel)	2000 Ft
Megvilágítható szálkereszt	600 Ft

A fenti termékek **kizárólag tagjaink számára** rendelhetők meg postacímünkön (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon, ill. megvásárolhatók a keddi MCSE-ügyeleteken.



Bonori Zsuzsanna Művel Csillagok a Bibliában

A neves ismeretterjesztő csillagász szerző művét elsősorban a Biblia és a csillagászat iránt érdeklődő közönségnek szánta.

A Könyvek Könyvében gyakran emlegetik az égboltot, a Napot, a Holdat, a csillagokat, de سراiból kielemezhető a bolygók, üstökösök, hullócsillagok és más feltűnőbb égi események egykori megfigyelése is. Különösen fontos a ritkább csillagászati jelenségeknek, így a nap- és holdfogyatkozásoknak az említése.

Ezek dátumának visszszámolásából ugyanis hiteles adatokat kaphatunk néhány bibliai esemény időpontjára. A szerző sorra veszi a csillagászáttal összefüggésbe hozható bibliai leírásokat, és igyekszik választ adni a velük kapcsolatban felmerülő kérdésekre. Íme néhány ezek közül: Mekkora volt valójában a matuzsálemi életkorok! Mi lehetett az egyiptomi sötétség! Hogyan állíthatta meg Józsué a Napot!

Mi lehetett Ezékiel próféta látomásában az az égi kocsi, amelyet ma sok magyarázat ufoval azonosít! Mi volt a betlehemi csillag! Mi lehetett a sötétség Jézus keresztalála idején! Az érdekesítő elemzések egy része a szerző saját kutatásainak eredménye, és nyomtatásban most jelenik meg először.

Megrendelhető utánvétellel közvetlenül a kiadótól is, ára ez esetben 700 Ft + 100 Ft postaköltség.

Tertia Kiadó
1147 Budapest
Gyarmat u. 74/a