



Csillagászati hírek

Jéggerincek az Európán

A Jupiter legkisebb Galilei-holdja, az Europa felszínét fagyott vízjég borítja. A kérgen számtalan repedés, keskeny vonal éktelenkedik, melyek több változatát is észrevehetjük. Az egész korongot keresztül-kasul szelik a sötét színű rianások, melyek közepe néhol világosnak mutatkozik. Ezek a tágulással, nyíródással keletkezett alakzatok szinte egybeolvadnak az égitest egyébként is igen sima felszínével. A Voyager űrszonda felvételein a fény-árnyék határánál más formációkat is szemügyre vehetünk. Itt világos, keskeny gerincek futnak a felszínen, melyek láthatóan kiemelkednek a környező térszínből. Gyakran keresztelik a korábban keletkezett, sötétebb repedések hálózatát.

Robert Pappalardo (Brown University) és Max Coon (Northwest Research Associates) szerint e formákhoz hasonlókat Földünkön is találni, még hozzá a sarki jéggel fedett tengerrészekben. Ezek ütköző jégtáblák összenyomódásával keletkeznek. Az összepréselődés vonalán néhány méter magas kiemelkedés, gerinc jön létre. Ismeretes, hogy az Europa jégkérgét és belső kőzetmagját egy sok kilométer mély, folyékony vízből álló óceán választhatja el. A holdra a Jupiter és a másik három Galilei-hold nagy árapályerőt fejt ki, torzulásokat, feszültségeket okoz a felszínen. A kérg időnként felszakad, a rést a belsőből feljutó friss jég tölti ki, mely létrehozza a korábban említett sötét rianásokat. Idővel a sáv helyén a jég megvastagodik, és néhány évmillió múlva már felismerhetlenné válik. Az idős jég olyan vastag lehet, hogy ütköző jégtáblákból az előbb említett gerincek valószínűleg nem alakulhatnak ki rajta. Azonban egy-egy fel-

repedés alkalmával a fiatal jég egy ideig még vékony. Ilyenkor deformációk léphetnek fel, és létrejöhetnek a gerincek. Az összepréselődések során nyílások is támadhatnak, és víz kerülhet a felszínre, amely a lejtők irányába folyik, majd megfagy. (*Astronomy 1996/4 — Kru*)

A Nagy Mozgató belsejében

A kozmikus háttérsugárzás hőmérséklet-eloszlása arra utal, hogy Tejútrendszerünk, sok más galaxissal egyetemben, a Hydra és a Centaurus csillagkép által kitűzött irányba halad. A jelenséget egy hatalmas tömegkoncentráció létevel magyarázzák, mely gravitációs tere révén befolyásolja a térség csillagvárosainak mozgását. Ezt nevezik Nagy Mozgató-nak, egy igen kiterjedt, ám viszonylag laza galaxiscsoportosulásnak. A Nagy Mozgató centrumának helyzetét, a bizonytalan irány- és sebességbecslések miatt, igen nehéz meghatározni. Mivel a rendszer hatalmas gravitációs erőt képvisel, jogosan várhatjuk, hogy centrumában egy gazdag galaxis-halmaz foglal helyet. Korábban egy, a Centaurusban látható halmazról vélték úgy, hogy megfelel ennek a szerepnek. Kiderült azonban, hogy a halmaztagok mozgása egymással ellentétes, így feltehetőleg két galaxis-halmazzal van dolgunk, melyek csak véletlenül látszanak egymás közelében.

Ugyancsak a Nagy Mozgató irányában látható az Abell 3627 galaxis-halmaz. Ezt azonban mostanáig nem tekintették esélyes jelöltnek. Kevés galaxist sikerült benne azonosítani, bár ennek oka az volt, hogy a Tejút fényes sávjában fekszik. Erős röntgensugárzását pedig félremagyarázták, azt egy tejútrendszerbeli előtérobjektum sugárzásának vélték.

Kraan-Korteweg és kollégái azonban tüzetesebben szemügyre vették a halmazt, melyről kiderült, hogy valójában tekintélyt parancsoló képződmény. Sokkal több galaxist sikerült azonosítani benne, mint korábban, és közülük mintegy 100-nak meghatározták a sebességét. Emellett a ROSAT mesterséges hold segítségével közelebbről is megvizsgálták a halmaz röntgensugárzását, melyből szintén a halmaz tömegére lehet következtetni. Minél több anyag alkotja a képződményt, annál több forró, röntgensugárzó galaxisközi gázt képes megtartani. Mindezek együttesen arra utalnak, hogy az Abell 3627 gazdag galaxishalmaz, egy súlycsoportban van a hatalmas Coma vagy Perseus galaxishalmazokkal. A Nagy Mozgató tömegének közel 10%-a koncentráldhat benne, melynek korábban feltételezett centrumától 9 fokra helyezkedik el. Feltehetőleg ez a halmaz képviseli a Nagy Mozgató középpontját. Mindaddig azért nem vettük észre, mivel csak 7 fokra helyezkedik el Tejútrendszerünk szimmétriasíkjától, és galaxisai fényének nagy része elvész a csillagközi anyagában. (*Nature* 1996/2/1 — *Kru*)

Hol található a Nap?

Bruce Carney (University of North Carolina) és kollégái, Napunknak a Tejútrendszerben elfoglalt helyét próbálták a korábbi méréseknél pontosabban meghatározni. Összesen 58 RR Lyrae változót figyeltek meg a Sagittarius csillagkép egy kis területén, az úgynevezett Baade-ablakban. A pulzáló égitestek fényességét az infravörös tartományban mérték meg, a Chilében, Cerro Tololón felállított 4 méteres teleszkóppal. Mivel az égitesteknek közel azonos lehet az abszolút fényessége az infravörös tartományban, távolságuk látszó fényességük alapján kiszámítható. A szakemberek két kalibrációs módszer alkalmazásával arra jutottak, hogy 27 ezer \pm néhány száz fényéves távolságban helyezkednek el.

Roberta Humphreys és Jeffrey Larsen (University of Minnesota) csillagszámlálást végzett, hogy megállapítsa, a Nap

hol található a Tejútrendszer fősíkjához képest. A Palomar Sky Survey kutatóprogram fotói közül hat-hat területet választottak ki, az északi és a déli galaktikus pólusnál. Több mint 10 ezer csillagot különítettek el a felvételeken, melyek fényessége a két tartományban 15 és 18 magnitúdó közé esik. Ugyanakkora területen 5383 csillagot találtak a déli, míg 4849-et az északi galaktikus pólusnál. Egyszerű matematikai modell alapján arra következtettek, hogy Napunk a fősíktól 67 ± 11 fényévvel északra helyezkedik el.

A két vizsgálat szerint központi csillagunk a Galaxis magjától 27 ezer fényévre, a szimmétriasíkjától 67 fényévvel északra, „fölte” helyezkedik el. Az értékek jól egyeznek a korábbi adatokkal. (*Astronomy* 1996/4 — *Kru*)

Csillagközi „meteorok”

A Föld légkörében felvillanó meteor látván egy elizzó porszemre gondolunk, olyan apró szemcsére, melyet „mostanában”, avagy régebben hagyott el egy üstökös vagy kisbolygó. A hullócsillagok között azonban lehetnek a Naprendszeren kívülről érkező égitestek is. Valószínűleg sok csillag bolygórendszere szór szét a csillagközi térben apró porszemcséket, melyek a Föld légkörébe jutva meteoroként lángolnak fel. E. Öpik eredeti feltevése szerint a sporadikus meteoroidok 60–70%-a származhat a Naprendszeren kívülről. Később, a 60-as években, a becsült arányt 3%-ra csökkentette, de általában ezt is túl soknak találták a szakmabeliek. Azt, hogy egy adott meteorjelenséget kiváltó szemcse „hazai” eredetű, avagy más csillagtól érkezett, egyszerűen megbecsülhetjük. Egy testnek a Föld légkörébe lépésekor a sebessége 11 és 73 km/s között lehet. A 11 km/s a szokési sebesség, ennél lassabban nem lehet semmit sem a légkörbe „ejteni”. A 73 km/s pedig akkor áll elő, ha bolygónk frontálisan találkozik egy nagy sebességű, parabola pályán haladó testtel. Amennyiben egy meteoroidnak a Földhöz viszonyított sebessége meghaladja az utóbbi értéket, az

hiperbola pályán mozog. A hiperbola pálya nyitott, és a rajta haladó test elhagyja a Naprendszerét, így az is elképzelhető, hogy „kívülről” érkezett. A jelenséget elméletileg saját Naprendszerünk is igazolhatja, ugyanis mi magunk is „exportálunk” meteoroidokat más bolygórendszerek számára.

Példaként vizsgáljuk meg a P/Swift-Tuttle üstökösöt! Ez közel 130 éves periódusú pályáján napközben 42,2 km/s-os sebességgel halad, amely közel van a parabolikus határértékhez. (Ha ezen túl gyorsítanánk, idővel elhagyná a Naprendszert.) Perihéliumban a heves szublimáció során a felszínről kirepülő por-szemek némelyike elérheti, sőt meg is haladhatja a 0,9 km/s-os sebességet az üstökösmaghoz viszonyítva. Ha egy szemcse az üstökös mozgási irányával azonos irányba lökődik ki ilyen gyorsan, akkor az hiperbola pályára kerül. Egyes elméleti számítások szerint a kidobott por 40%-a elhagyhatja a Naprendszert, a többi pedig szokatlanul gyors, ám „hazai” meteorokat okozhat. Minél kisebb egy szemcse, annál nagyobb sebességgel lökődhet ki, így főleg mikrométer nagyságrendű csillagközi meteoroidokat várhatunk.

Az új-zélandi Christchurch közelében radar módszerrel mérték a légkörbe lépő meteorikus testek sebességét. Az észlelt objektumoknak kevesebb mint 1%-a lépte túl a 100 km/s-ot — ezek egy része valószínűleg más csillagoktól származik. Méretük általában 15 és 40 mikrométer közé esik, a méret csökkenésével számuk növekedik. A meteoroidfluxus napi változása révén három radiánst is azonosítottak. Egyikük egy közeli, fényes, A színképtípusú csillagcsoport, a második egy ugyancsak fényes, B és egyéb csillagokból álló fiatal halmaz. A harmadik abban az irányban látszik, amerre Napunk a fősíkban halad. A jelenségben az a meglepő, hogy a gyorsan forgó A és B csillagoknál az eddigi elméletek szerint nem várhatunk bolygórendszereket. Az adott porszemcséket feltehetőleg valamilyen más folyamat hozta létre, illetve repítette szét a csillagközi térbe. Ez a

folyamat talán a mi Napunknál is működött élete korai szakaszában. Persze aggodalomra semmi ok, a Naprendszer poranyagának több mint 99%-a „hazai” termés. (*Nature* 1996/3/4 — *Kru*)

A láthatatlan tömeg eloszlása

Napjainkban számos szakember vizsgálja a Világegyetemnek azt az összetevőjét, melyet még csak látni sem lehet, annak ellenére, hogy az Univerzum teljes tömegének közel 90%-át alkotja. Fritz Zwicky 1933-ban vetette fel először az elgondolást, hogy a Coma galaxishalmazban lényegesen nagyobb tömeg összpontosulhat, mint amit több ezer galaxisa képeiben látunk. Azóta sorra gyarapodtak a bizonyítékok, melyek további halmazoknál igazolták ugyanezt. Y. Ikebe (University of Tokyo) és kollégái ezúttal a Fornax galaxishalmazban vizsgálták a láthatatlan tömeg eloszlását. Akárcsak sok más halmaz, ez is nagy mennyiségű forró, ionizált gázyagot tartalmaz a csillagvárosok közötti térben. A diffúz gáz hőmérséklete 10^7 – 10^8 K körüli, így erősen sugároz a röntgentartományban. Valószínűleg hidrosztatikus egyensúlyban van, a hőmérsékletéből eredő gáznyomás egyensúlyt tart a galaxisok gravitációs erőterével. Minél nehezebb, sűrűbb egy galaxis, annál több ilyen gázt képes maga körül megtartani. A röntgensugárzás feltérképezésével tehát a tömeg, többek között a láthatatlan tömeg eloszlását kapjuk meg. Mint az várható volt, sikerült nagy mennyiségű láthatatlan anyag nyomára bukkanni — ennek eloszlása volt az igazi meglepetés. A japán ASCA mesterséges hold vizsgálatai alapján a feltérképezett láthatatlan tömeg két komponensre bontható, melyek különböző méretskálán figyelhetők meg. Egy részük az egész halmazt közel egyenletesen borító láthatatlan „anyaglepélként” létezik. Emellett egy feltűnő és viszonylag éles határú csúcs mutatható ki a halmaz centrumában található NGC 1399 szuperóriás elliptikus galaxisnál, valamint egy kisebb, második maximum az NGC 1404 társánál. A láthatatlan anyag egy része

tehát a galaxisokhoz „szeret” kapcsolódní, más része viszont inkább egyenletesen oszlik el a térben. A jelenség magyarázata egyelőre nem ismert. Elképzelhető, hogy a láthatatlan tömeg hierarchikus elrendeződésének vagyunk tanúi, amely — akárcsak a látható anyag — szerkezeteket alkot. A másik lehetőség, hogy kétféle, eltérő tulajdonságokkal rendelkező láthatatlan anyagot sikerült megfigyelni. (*Nature* 1996/2/1 — *Kru*)

Fényes gondok

Köztudott, hogy Belgium, különösképpen az ország északi része (Flandria), Európa egyik legfényszennyezettebb területe. E szomorú tény ellen próbált valamit tenni a Lichthinder Werkgroep (szabad fordításban Gond a Fénnyel Szövetség), tüntetést szervezve Mechelenben, még tavaly szeptember 30-án.

A demonstráció délelőtt 10 órakor, a mecheleni pályaudvaron kezdődött: rövid idő alatt az állomás főépületében egy kisebb alagutat építettek fel a meglepett utasok szeme láttára. Ebbe az alagútba került jónéhány, emberléptékűre kicsinyített ostoronyeles közvilágítási lámpa, melyeket rögvest áram alá helyeztek. Az alagút tetején időközben apró lámpák gyulladtak ki, melyek csillagképeket formáztak. A közvilágítási lámpák ledöntésének feladata az utasokra hárult, akik a sikeres lámpadöntés után megpillanthatták fejük fölött a

csillagos eget. A fényszennyezés-ellenes játék mellett egy kis kiállítást is kialakítottak, amely felvilágosítást nyújtott a témával kapcsolatban. Az utasok a lámpákon azonnal levezethették dühüket, és a petíciót aláírva még meg is erősíthették tiltakozásukat.

Egy óra tájára jó adag tüntető gyűlt össze az ország minden sarkából. A csillagászati egyesületek és a környezetvédő szervezetek tagjai mellett néhány politikai párt képviselői is megérkeztek. Még a sajtó is jelen volt. Hamarosan a kortrijki tüntetők csapata is megérkezett. A tüntetők olyan feliratokkal vonultak fel, mint pl. „Flandriának fénytúladagolás ellen kell küzdeni”. A felvonulás Mechelen legforgalmasabb részein át vezetett. A szónokok a Schepper Intézetnél szóltak a tömeghez. A beszédekben többek között taglalták az okokat, amiért a zöldek együtt tüntetnek a csillagászokkal a fényszennyezés ellen. A tömeg egységesen foglalt állást a csendes és sötét tájak megóvása mellett. Később mások körvonalazták az amatőr csillagászok fényszennyezés ellen vívott harcát. Végezetül pedig a mecheleni városi tanácsos biztosította a tüntetőket arról, hogy a fényszennyezés ügye magasabb körökben is terítékre kerül.

Hogy a tüntetésnek lesz-e foganatja, az majd a későbbiekben minden bizonnyal kiderül. (*Heelal*, 1995. november — *Balogh Zsombor*)



Atlantai fénytiker

A gondatlanul megvilágított reklámok jelentős fényszennyezést okozhatnak. Ha egy óriásplakátot ködös estén veszünk szemügyre, jól látható, hogy a reflektorokból áradó fény jelentős része az ég megvilágítását szolgálja. Főleg az alulról megvilágított óriásplakátok jelentenek veszélyforrást: ezeknél a fény fele az ég felé irányul.

Tom Buchanan amatőr csillagász egy-maga képes volt rávenni Atlanta városát arra, hogy rendeletben szabályozza az óriásplakátok kivilágítását. Eszerint 1994. decembere óta csak felülről lefelé szabad megvilágítani ezeket a reklámhordozókat. Ha egyetlen amatőr képes volt elérni ekkora eredményt abban a városban, ahol az olimpiai játékokat rendezik, akkor miért nem próbálnak mások is tenni valami hasonlót a fényszennyezés ellen? — teszi fel a kérdést a Sky and Telescope májusi száma.

Szálljon a neved a Szaturnuszig!

A NASA és az ESA egyik nagyratörő közös vállalkozása a Cassini szonda, mely a tervek szerint 1997. október 6-án indul 11 évre tervezett küldetésére.

A korábbi NASA-bolygószondákhoz hasonlóan most is lehetőség van arra, hogy ki-ki eljuttassa nevét a Naprendszer távoli térségeibe. A Cassini magával viszi mindazok nevét, akik egy levelezőlapon elküldik aláírásukat a JPL-be. Az aláírásokat beszkenelik, és CD-ROM-ra vagy más digitális adathordozóra írják. Ily módon kb. egymillió aláírást képes a Cassini a Szaturnusz térségébe juttatni. Aki kézjegyét Szaturnusz körüli pályán szeretné tudni, a következő címre küldjön levelezőlapot (egy lapon több aláírás is szerepelhet) legkésőbb 1997. január 1-jéig: Suzanne Barber, MS 264-441, JPL, 4800 Oak Grove Drive, Pasadena, CA 91109, USA.



Kulin-emlékfüzet

Egyesületünk emlékfüzetet kíván megjelentetni, melyben alapítónk, Kulin György munkásságát, az általa létrehozott amatőr csillagászati szervezetek eredményeit kívánjuk bemutatni. Kérjük mindazokat, akik rendelkeznek régi dokumentumokkal (pl. fotók, Kulin György mozgalommal kapcsolatos levelei), bocsássák azokat rendelkezésünkre.

Ugyancsak kérjük tagjaink hozzájárulását a Kulin-emlékfüzet költségeihez! Mindazok nevét felsoroljuk az emlékfüzetben, akik bármilyen formában támogatják a kiadvány létrehozását. Adományait „Kulin-emlékfüzet” megjelöléssel egyesületünk postacímére küldhetik postai pénzesutalványon (MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.), illetve személyesen is befizethetik a keddi MCSE-ügyeleteken.

VÁRBÜKK-ERDÉSZHÁZ

Kedves Barátom!

Társaságunk nem csupán egy az általános turisztikai szolgáltatásokat nyújtó cég közül, hanem kifejezetten az ismeretterjesztés, oktatás érdekeit szolgáló speciális táborok és rendezvények szervezésére alakult vállalkozás. A Mátra egyik legszebb, de szerencsére kevésbé forgalmas helyén üzemeltetjük a Várbükk-erdészházat, melynek befogadóképessége 40–50 fő. Az épület összkomfortos ellátást biztosít, erdei műút mellett fekszik, télen–nyáron tökéletesen megközelíthető. Asztróklímája kitűnő, bár kissé zavarnak a D-i irányban található hegyek (kb. 12°–13° magasságig), az épület előtti 3 hektáros észlelőréti kitűnően hasznosítható műszerek elhelyezésére. A táborhely befogadó képessége max. 300 fő. A környék nagyszerű lehetőségeket nyújt egyéb szabadidős programokra, pl. Parádfürdő a stranddal 6 km-re van.

Milyen célra vehető igénybe a ház?

- nagyvárosi egyesületek, szakkörök tábori rendezvényei (télen–nyáron!)
- találkozók szervezése (akár 2–3 napos időtartamra is!)
- erdei iskola szervezése (tanárok figyelmébe ajánlom!)
- felsőfokú intézmények biológia–földrajz–geológiai szakjainak terepgyakorlataira (a közelben van a recski ércbánya ill. a kőbánya)
- általános ifjúsági tábor (ezévi áraink: 5000 Ft/hét, teljes ellátással)

Az épület infrastruktúrális ellátottsága kifogástalan (telefon, víz, villany, büfé, csocsó, pingpongasztal, műszerek számára zárható helyiségek).

Bizonyára sok olyan kérdés felmerült Benned, amire e rövid ismertető nem tért ki bővebben. Keress meg levélben vagy napközben a (48) 471-344/17-61 telefonon, bizonyára további érdekes információkkal tudok szolgálni!

Kocska Tamás ügyvezető

Várbükk BT, 3662 Ózd-Somsály, Vörösmarty u. 7.

Megújult technikai feltételek mellett ismét vállalom műszerek, részegységek vagy egyedi alkatrészek kivitelezését. Optikai elemeket biztosítani nem tudok, ezért azok beszerzése a megrendelő feladata.

Néhány példa a vállalási árakból:

- fogasléces okulártartó ferde fogazatú kivitelben, M 42x1-es menettel, 24,5-ös és 31,75-ös közdarabbal: **4600 Ft**
- 20 cm-es tükrös távcső kézi finommozgatással, csigakerekkel, óragép nélkül: **25 000 Ft**, ugyanaz óragéppel, elektronikus távirányítással, tápegységgel: **50 000 Ft**
- összecukható, valamennyi ismert műszertípus közül a legjobban szállítható, legkisebb helyet foglaló Dobson-műszer 30 cm-es átmérőben, bőrtáskával (mérete 1/6-nál 40x80x90 cm): **28 000 Ft**
- síneken eltolható észlelőházikó lambéria külsővel, bitumencserép tetővel (mérete: 200x250x200 cm), beszereléssel: **95 000 Ft**

Az árak a postaköltséget nem tartalmazzák. Budapesten és 30 km-es körzetében ingyenes házhoz szállítás! Bővebb felvilágosítás levélben vagy napközben a (48) 471-344/17-61 melléken

Kocska Tamás, 3662 Ózd-Somsály, Vörösmarty u. 7.