



Csillagászati hírek

Kiegészítő optika az Angol-Ausztrál Távcsőhöz

A modern csillagászati távcsővek nagy problémája, hogy kicsi a látómezőjük, az AAT-é például $39'$, a Hubble űrtávcsőé néhány ívperc. Eddig ez nem jelentett különösebb gondot, mert az égitestek színképét egyenként vizsgálták, így elegendő volt a kis látómező, speciális csillagstatisztikai célokra pedig rendelkezésre álltak a Schmidt-távcsövek. Újabban a kozmológusok részéről igény merült fel egyidejűleg több ezer galaxis színképének meghatározására, amihez mindenképp nagy látómezőjű műszer szükséges. (Az Angol-Ausztrál Observatórium munkatársai ugyanis már korábban megoldották azt, hogy a kis látómezőbe egyidejűleg beleférő több tucat galaxis színképét száloptika segítségével egyidejűleg vezetik a színképelemzőbe.)

A 2dF jelű optikai rendszerrel a 3,9 m-es távcső látómezőjét az említett $39'$ -ről 2 fok átmérőjűre növelték. A fejlesztés 1,7 millió dollárba került. A rendszer három részből áll, a korrekciós lencserendszerből, egy automatikus berendezésből, amely 400 optikai szál végét képes a látómező megfelelő pontjára (pl. a vizsgálni kívánt galaxisok képeire) helyezni, végül egy CCD érzékelőjű spektrográfból, amely egyidejűleg 400 színképet tud vizsgálni.

Az 350 kg tömegű optikai rendszer hat lencséből áll, melyek közül négy csaknem 1 m átmérőjű. Bár a 2dF elsősorban spektroszkópai rendszer, más csillagászok képalkotóként kívánják használni. Ehhez a látómező középső egy négyzetfok területű részét 12 db, egyenként

1024x1024 képelemes CCD-vel kívánják lefedni. Ezzel az AAT a világ leghatékonyabb távcsővé válhatna a szupernóvák és kvazárok felfedezésében, a galaxisok (statisztikai) vizsgálatában és a Tejútrendszer szerkezetének tanulmányozásához szükséges csillagstatisztikai vizsgálatokban. Becslések szerint a rendszer éjszakánként 10 új szupernóvát vagy 12 000 kvazárt fedezhetne fel. A cikk szerzője megemlíti, hogy az ilyen különleges technikai megoldásoknak köszönhetően a "mindössze" 4 m körüli távcsőekkel rendelkező "kis" obszervatóriumok a kutatás élvonalában maradhatnak a csillagászati kutatást forradalmasító 10 m-es Keck-távcső belépése után is. (Sky & Tel., 1990. szeptember — B.E.)

Versenyben a HST-vel

Miután kiderült, hogy a Hubble űrtávcső a rendszer hibája miatt legalább néhány évig nem éri el névleges teljesítőképességét, az ESO (Európai Déli Observatórium, Chile) csillagászai bebizonyították, hogy a földi távcsővek kora még korántsem járt le. Az ESO munkatársai a 3,6 m-es távcsővel a 3,5 mikrométeres infravörös hullámhosszon az elméletit megközelítő felbontású képeket kaptak. Ehhez úgynevezett alkalmazkodó (adaptív) optikát használtak. (Mint tudjuk, az NTT-nél kipróbált ún. aktív optika szervomechanizmussal gondoskodik arról, hogy a tükör alakja mindig tökéletes legyen, ezzel szemben az alkalmazkodó optika a tükör pillanatnyi felületének kialakításakor figyelembe veszi a légkör mindenkorri állapotát is.) Az alkalmazkodó optikát az ESO és több francia ku-

tatóintézet a majdani 16 m-es VLT (Very Large Telescope = nagyon nagy távcső) számára fejleszti ki. Április közepén végezték el a 3,6 m-es távcsővel a rendszer első próbáját, ami még a várakozásokat is felülmúló eredményt hozott.

A berendezést a 3,6 m-es távcső Cassegrain-fókuszában helyezték el. A kísérlet éjszakáján a légkör állapota 0,8-re korlátozta a felbontást. Ezzel szemben az alkalmazkodó optikával 3,5 mikrométeren 0,22, míg 2,2 mikrométeren 0,18 felbontást értek el. A következő másfél évben a tükör alakját szabályozó elemek számát 19-ről 52-re növelik, amivel további 60%-os javulást szeretnének elérni. Így 1,2 mikrométeren elérhető lenne a 0,07-es felbontás. A jelenlegi berendezés csak infravörösben és fényes csillagok szűk környezetében működik. E határok tágítása (látható fény, halvány csillagok, nagy látómező) a fejlesztés következő lépése. (Sky & Tel., 1990. szeptember — B.E.)

Keck-próbaészlelés

A tervek szerint november közepén vagy nem sokkal ezután hajtják végre az első próbaészlelést a Hawaii-szigeteken épülő 10 m-es Keck-távcsővel. A távcső 36 szegmensből álló főtükrének még csak 9 elemét alumíniumozták be, minimálisan ennyi szükséges ahhoz, hogy a távcső aktív alátámasztó rendszerét ki lehessen próbálni. A várakozások szerint azonban a Keck-távcső teljesítőképessége 9 elemmel működve is túlszárnyalja a Palomar-hegyi 5 m-esét. (Sky & Tel., 1990. december — B.E.)

Felújítják a McMath-ot

A Kitt Peak-en 1962 óta működik a világ legnagyobb optikai naptávcsőve, a 1,5 méteres McMath. A Nemzeti Napfizikai Observatórium csillagászai most elhatározták, hogy korszerűsítik a berendezést, egyúttal apertúráját 4 m-esre növelik. A vállalkozás teljes költsége 7 mil-

lió dollár, ami jóval kevesebb, mint amennyibe egy új műszer kerülne.

A korszerűsítés fő célja, hogy a Napot infravörösben is tanulmányozni lehessen. 12 mikrométeres hullámhosszon a mostani tükörrel 2 ívmásodperc a felbontóképesség. Az új, 4 m-es tükörrel ez 0,75-re javulna, ami jobban megfelel a Kitt Peak-re jellemző kitűnő légköri viszonyoknak. A Nap színképét 1 és 20 mikrométer között kevésbé ismerjük, márpedig a szilárdtestfizikai detektorok napjainkban éppoly forradalmi változást hoznak az infravörös csillagászatban, mint amilyent 15 éve a CCD megjelenése okozott az optikai csillagászatban.

Az infravörös hullámhosszakon elsősorban három jelenséget akarnak vizsgálni. Egyrészt minden korábbinál pontosabban kívánják mérni a Nap mágneses terét a Zeeman-effektus alapján, mert az infravörösben a vonalak felhasadása sokkal jellegzetesebb, mint a láthatóban. Másrészt, kihasználva a Nap légkörének átlátszóságát 1,6 mikrométer hullámhosszon, meg akarják figyelni a fotoszféra alatt az erős mágneses teret és az élénk konvekciót. Végül a szénmonoxid molekula 2,3 és 4,7 mikrométeres infravörös színképének tanulmányozásával vizsgálni kívánják a Nap atmoszférikus hullámain, amelyek magyarázatot adhatnak a kromoszféra létezésére.

A McMath távcsövet nem csak nappal használják, éjszakánként a Naphoz hasonló típusú csillagok megfigyelését végzik segítségével. Az új tükörrel a távcső határmagnitúdója 12-ről 15-re nőne. Különösen érdekes lenne, ha így sikerülne megtalálni a csillagok világában a Nap 5 perces oszcillációinak megfelelőjét. A 4 méteres tükörrel a távcső 6 magnitúdós csillagokig képes lenne a jelenség kimutatására.

A jelenlegi CerVit tükörrel szemben az új 4 m-es főtükröt alumíniumból készítenék, erre különleges, rendkívül pontosan megmunkálható, bevonatot vinnének fel. Az alumínium jó hővezetőképességének

köszönhetően az új főtükört folyadékkal hűtve minimálisra csökkenthető a hő hatására fellépő deformációk. Az álló főtükörre (amely a föld alá futó, rézsútos cső alsó végén helyezkedik el — B.E.) jelenleg 2 m-es, a Nap mozgását követő, az épület tetején elhelyezkedő síktükör vetíti a fényt. Ezt a tükröt 6 m átmérőjű, számítógéppel vezérelt mozgású síktükörre cserélnék. A Kitt Peak napfizikusai remélik, hogy tervük megvalósításához a közeli jövőben megkapják a szükséges pénzt. (Sky & Tel., 1990. október — B.E.)

A Mauna Kea égboltja

Kevin Krisciunas a Hawaii-szigeteken fekvő Mauna Kea éjszakai égboltjának 52 hónapon át tartó fotoelektromos vizsgálata alapján arra a következtetésre jutott, hogy 2800 méter magasan naptevékenységi minimum idején sötétebb az ég, mint maximumkor. Krisciunas megállapította, hogy 1987 közepén, vagyis az előző naptevékenységi minimumkor a Mauna Kea fölött az éjszakai égbolt egy négyzetfótmásodpercnyi felületének háttérfényessége egy 22 magnitúdós csillagénak felelt meg. 1990 elejére, amikor naptevékenységi maximum környékén jártunk, egy négyzetfótmásodpercnyi felületű égbolt fényessége 0,4–0,6 magnitúdóval nőtt meg. A többletfény legnagyobb része a légkör halvány fényléséből, az úgynevezett folytonos sarki fénytől ered. A fénylés úgy keletkezik, hogy a Nap ibolyántúli és részecske-sugárzása hatására a levegőmolekulák felszakadnak, majd amikor rekombinálódnak, fényt sugároznak.

Krisciunas azt is megállapította, hogy a Mauna Kea 4200 m magas csúcsa fölött sem sötétebb az ég, mint 2800 m magasságban. A 40 000 lakosú Hilótól 24 km-re holdtalan éjszakákon ugyanolyan sötét volt az ég, mint a vulkán tetején. A csúcs mégis alkalmasabb hely csillagvizsgáló építésére, mert nyugodtabb és szárazabb a levegő és több a derült éjszaka.

A Phaeton és a Geminidák

A Geminidák meteorraj tagjai az elmúlt 2000 év során a 3200 Phaeton jelű kisbolygóból szakadtak ki, amikor az üstökösszerű aktivitást mutatott. A pályák hasonlósága alapján a kisbolygó és a meteorraj kapcsolatát Fred Whipple már néhány nappal azután felvetette, hogy az IRAS műhold 1983-ban felfedezte a Phaetont. Most Bo A. S. Gustafson újabb bizonyítékot talált az elképzelés mellett.

Gustafson 20 geminidát vizsgált meg, amelyek pályáját Luigi Jacchia és Whipple az 1950-es években két-kamerás felvételekből határozta meg. Asztali számítógéppel időben visszafelé követte a darabok és a Phaeton mozgását. Megállapította, hogy a meteorok sokszor kereszteltek a kisbolygó pályáját, az elmúlt 3000 év alatt mintegy 1000 ízben. A legtöbb keresztelődés a perihélium környékén következett be, ahol a más kisbolygókkal való összeütközés valószínűsége elhanyagolhatóan csekély, ezzel szemben itt a legerőteljesebb a gázok felszabadulása a Phaeton felszínéből. Ráadásul úgy tűnik, hogy a meteorok nem egyszerre, hanem több száz év leforgása alatt folyamatosan szakadtak ki a kisbolygóból. Ez az ütközés hatására történő kiszakadás ellen szól, bár ez sem zárható ki teljesen.

Gustafson azt is kimutatta, hogy ha a gáz sűrűsége dobják ki a törmelékeket, akkor azok éppen a megfelelő sebességgel hagyják el a kisbolygót ahhoz, hogy a Geminidák megfigyelt tulajdonságait meg lehessen magyarázni. Gondot okoz, hogy a Phaeton egyáltalán nem mutatja üstökösszerű aktivitás nyomait, de ez azzal magyarázható, hogy egy, a közelmúltban inaktívvá vált üstökösmaggal van dolgunk. (Sky & Tel., 1990. december — B.E.)

A Szaturnusz hatszöge

A Szaturnusz belsejének tengelyforgási periódusa 10 óra 39 perc 22,062 mp, a mérés bizonytalansága mindössze 0,122 mp. Az adatot ezáltal nem a bolygó rádiósugárzása alapján határozták meg, hanem a Voyagerek felvételein a Szaturnusz légkörében felfedezett szabályos hatszög alakú képződmény segítségével. Az eredmény egyébként a hibahatáron belül megegyezik a rádiómérések eredményével.

A kutatók szerint a szabályos hatszög nem más, mint egy úgynevezett Rossby-hullám, a nagyleptékű hullámok egyik speciális fajtája, amely a Föld légkörében és óceánjaiban is előfordul. A Rossby-hullámok hullámhossza nagyon nagy, de közülük csak kevés képes az egész bolygót megkerülni. A Szaturnuszon a hullám a bolygó belsejéhez képest stacionárius. A hullám egy keskeny, 100 m/s áramlási sebességű szélsőba ágyazódik be, szabályos képét egyetlen, kb. 6000 km átmérőjű, szintén stacionárius, ovális örvény zavarja csak meg. Ma még nem tudjuk, hogy a "planetáris hullámszám" miért éppen 6 a Szaturnusz esetében, vagyis miért éppen szabályos hatszöget alkotnak a Rossby-hullámok a bolygó felhőzetében. (Sky & Tel., 1990. október — B.E.)

A Szaturnusz új holdja

Amerikai csillagászok a közelmúltban felfedezték a Szaturnusz 18. holdját. A mindössze 20 km-es kozmikus törmelék a 325 km széles Encke-résben kering. A holdat Mark R. Showalter (NASA Ames Kutatóközpont) 1990. július 16-án, a Voyager-1 és -2 által csaknem egy évtizeddel ezelőtt készített 30 000 felvétel átvizsgálásának eredményeképpen fedezte fel. Az 1981 S13 ideiglenes jelölésű holdacska 11 felvételen látható. A felfedezés az elméleti égi mechanika diadala is, mert mások már évekkel ezelőtt megjósolták, hogy az Encke-rés peremének hullámos alakját a rés belsejében

keringő holdak okozhatják. 1986-ban ebből a feltevésből kiindulva levették a holdacska feltételezhető tömegét, méretét és pályáját, ami nagy segítséget jelentett Showalternek a keresésben. (A feltételezést megemlíti pl. a Csillagászat /szerk. Marik M./ c. könyv is, a 287. oldalon ez áll: "A furcsa alakzatok kialakulását nem könnyű megmagyarázni, jobb híján résbéli holdacskáknak tulajdonítják az alakzatokat. Ilyen holdakat azonban az Encke-résben eddig nem sikerült kimutatni." — B.E.)

Valószínűleg léteznek a gyűrűben további holdak is. Tudjuk pl., hogy az F-gyűrű hullámaiért részben két terelőholdja, a Prometheus és a Pandora közül az előbbi a felelős. Az F-gyűrű alakja egyébként sok hasonlóságot mutat az Encke-rés belső peremével. Az F-gyűrű egyes hullámaira még nincs magyarázat, lehet, hogy ezt még ismeretlen holdak okozzák. Könnyen lehet azonban, hogy a Szaturnusz 19. holdját csak 2002-ben fogják felfedezni, amikor a Cassini-orbiter bolygó körüli pályára áll. (A cikk pesszimizmusa azért meglepő, mert a már idézett Csillagászat c. könyv 298—299. oldalán azt olvashatjuk, hogy: "Tudjuk azonban, hogy hamarosan újabb holdak létezését hivatalosan el fogják ismerni, hiszen 1982 elején a NASA közölte, hogy a korábban jelzett két új holdon kívül újabb négy holdat fedeztek fel! Így a Szaturnusz ismert holdjainak a száma már 23-ra emelkedett (1985-ben)." Tíz évvel a Voyagerek ottjárta után talán hamarosan meg tudjuk mondani, hány ismert holdja is van a Szaturnusznak... — B.E.) (Sky & Tel., 1990. nov. — B.E.)

Új Neptunusz-holdak

A Voyager-2 1989 augusztusi felvételeinek köszönhetően nyolcra növekedett a Neptunusz ismert holdjainak száma. Az IAU nemrégiben végleges 'elnevezéssel látott el négy holdacskát:

1989 N 1	Proteus	117600	415
1989 N 3	Despina	52500	150
1989 N 5	Thalassa	50000	80
1989 N 6	Naiad	48000	60

A táblázat a holdak ideiglenes és végleges nevét, a bolygó középpontjától mért távolságát, végül hozzávetőleges átmérőjét tartalmazza (km-ben). (Sky & Tel. 1991. jan.)

Nagyváradon szerepelt a debreceni csillagda

Az RMDSZ nagyváradi szervezete meghívására június 8-án sikeresen mutatkozott be csillagvizsgálónk "delegációja" (Somodi Miklós, Székely István és Szoboszlai Endre) Nagyváradon. A zsúfolásig telt teremben 350 résztvevő előtt először Magyarországon csillagászattörténetéről, majd a Biblia csillagászati érdekességeiről tartottam előadást, melyet diavetítés, Baader-kispanetárium bemutatás és számítógépes programok színesítettek.

Másnap az Ady Endre Líceumban az iskolanap keretében a Biblia nap-és holdfogyatkozásait ismertettem.

A székelyudvarhelyi szakkörösök mindkét nap programjain részt vettek. (Továbbra is kérnek mindenkit, hogy segítsék könyvtárunk bővítését, küldjenek anyagot számukra.)

Meg kell említenem a helyi szervezők (Pásztor Gabriella és Pásztor György) lelkiismeretes munkáját. Külön ki kell emelnem, hogy látogatásunk során mindenütt a legnagyobb kedvességet tapasztaltuk, így a határnál is. Érdemes lenne a jövőben hasonló rendezvényekkel népszerűsíteni a csillagászatot Erdélyben. Jól szolgálhatnak a magyar és a román nép kapcsolatait, mint minden új kezdeményezés.

SZOBOSZLAI ENDRE

A román amatőrcsillagászok második találkozója

Több mint egy éve Kósa-Kiss Attilán keresztül került kapcsolatba egy lelkes aradi amatőrrel, Pteancu Mircea-val. Rövidesen megtudtam tőle, hogy amatőrcsillagászati klubot alapított Aradon, és e klub égisze alatt még tavaly sikerült a román amatőrcsillagászok első országos találkozóját megszerveznie. A második találkozó időpontját eredetileg augusztus 18-19-re időzítették, azonban a Meteor '90 észlelőtábor miatt elhalasztották szeptember 1-2-ára.

Szeptember 1-jén reggel 26-an gyűltek össze az egyik aradi művelődési központban. Ahogy ilyenkor szokásos, majdnem mindenkinek volt valami mondanivalója. A meteorészleléstől a Schmidt-kameráig, a kozmogóniától a számítógépes adatfeldolgozásig minden szóba került. Ennyi témakört nem lehet egyetlen nap alatt kimeríteni, így másnapra is jutott bőven megvitatni való.

Este az egyik közeli faluba látogattunk el, ahol egy régi amatőr magán-csillagvizsgálóját és műszereit tekintettük meg. A csillagvizsgáló 30 cm-es főműszerét sajnos a borult ég miatt nem volt alkalmunk kipróbálni. Pteancu Mircea 15 cm-es távcsövét sem használhattuk, pedig a tulajdonos azon kevesek közé tartozik, akik felismerték és alkalmazták a Dobson-rendszer előnyeit. Ennek köszönhetően barátságunk is szorosabb lett, ugyanis én is megörögzött dobsonista vagyok.

Az egész összejövetel nagyon kellemes hangulatban zajlott, sok hasznos tapasztalattal lettem gazdagabb és számos új baráttra lettem.

MOLNÁR ZOLTÁN