



Csillagászati hírek

Hunyorgásmentes csillagfény

A légkör szakadatlan turbulens áramlása miatt a földi optikai távcsövek meg sem tudják közelíteni elméleti felbontóképeségüket. A Palomar-hegyi 5 m-es távcső például elméletileg 0,02 ívmásodperces felbontást érhetne el, a gyakorlatban az átlag ennek ötvenszerese. Még az igen kiváló asztroklimájú Mauna Keán lévő távcsövek felbontóképesége is csak ritkán éri el a 0''5-et. Most a csillagászok, pontosabban a műszereiket tervező mérnökök ennek a korlátozó tényezőnek is hadat üzentek. Kifejlesztették az úgynevezett aktív vagy alkalmazkodó optikai rendszereket. Az új módszerek elnevezése még nem egyértelmű, de általában aktív optikának azt nevezik, amikor folyamatosan ellenőrzik a fő- és segédtükör beállítását, és ha kell, korrigálják azt. Az alábbiakban ismertetendő és általában aktív optikának nevezett módszer ennél jóval bonyolultabb és hatékonyabb.

A módszer lényege az, hogy a végtelen távolinak tekinthető fényforrásról, a vizsgált csillagról síkhullámok érkeznek a légkör tetejére. Ezeket a síkhullámokat a légkör turbulens áramlásai előre ki nem számítható módon, szabálytalanul torzítják. Megfelelő érzékelők segítségével a távcsőbe érkező hullámfront felfogható és megállapítható, hogy annak alakja mennyiben tér el az eredeti síkhullámtól. Ha ezután a csillag fényét egy különleges tükröre bocsátjuk, akkor visszaállítható az eredeti síkhullám. Ehhez "mindössze" arra van szükség, hogy a vékony üvegből készült, deformálható síktükört az aljához erősített mozgatórudak se-

gítségével éppen olyan alakúra állítsuk be, hogy az a torzított hullámfrontot visszaverve pontosan visszaállítsa annak síkhullám alakját.

Az Európai Déli Obszervatórium kutatói ilyen alkalmazkodó optikával akarják felszerelni az 1990-es évek végére elkészülő 16 m-es távcsöveket. A rendszer prototípusát a dél-franciaországi Haute Provence Obszervatóriumban próbálták ki. A berendezésben az 1 mm vastag szilíciumtükör felületét alulról 19 mozgatórúd állítja be a számítógép által a hullámfront torzulása alapján megállapított alakra — méghozzá másodpercenként százszor.

Hasonló rendszereket fejlesztenek Nagy-Britanniában és Kanadában is. A brit rendszerrel a 4,2 m-es William Herschel Távcsövön végeztek sikeres kísérleteket, melyek során a 0''65-es felbontóképeséget 0''35-re javították. A John Hopkins Egyetem csillagászai hasonló elven működő koronagrafikus rendszert létesítettek, mellyel közeli, fényes csillagok bolygóit kívánják felfedezni. Az űrtávcsövek rohamosan növekvő költségeivel szemben az alkalmazkodó optikák fejlesztése egyszerű alternatívát jelent a felbontóképeség javításáért folytatott harcban. (Sky & Tel., 1990. április — B.E.)

Ultranagy melléfogás

Nincs bizonyíték arra, hogy az 1987A szupernóva maradványában másodpercenként 1968,63 fordulatot végző ultragyors pulzár lenne. Az 1989. január 18-án észlelt ilyen frekvenciájú impulzusokról ugyanis kiderült, hogy a 4 m-es távcső vezérlőrendszerének egyik tv-kamerájából erednek. Az önkritikus bejelentést 1990. február 18-án az a

John Middledich tette, aki az eredeti megfigyelést végző kutatócsoportot is vezette. Amikor felfedezni vélték a "pulzár", feltűnt, hogy a szupernóvarobbanás után szokatlanul hamar megjelentek a pulzár jellemző rádiójelek, a pulzár periódusa szokatlanul gyors volt, és a jelek az elméleti előrejelzésekhez képest szokatlanul erősek voltak. A felfedezést hajszoló kutatók azonban azzal oszlatták el ezeket a kételyeket, hogy eddig még soha nem látták egy pulzár születését, így soha nem ellenőrizhették az elméletek helyességét. Több mint egy év telt el, amíg fény derült a melléfogásra — illetve mire beismerték azt. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy nem rejtőzik egy ki tudja milyen gyors pulzár az SN 1987A maradványában, ennek tulajdonságai azonban ma még ismeretlenek. (Sky & Tel., 1990. április — B.E.)

Burokba zárt csillagok

Walter A. Feibelmannek (NASA Goddard Űrközpont) nemrégiben feltűnt, hogy egyes ködökről készített nagyfelbontású felvételeken sok olyan csillag látható, amelyeket kerek vagy ovális "üres" tartomány vesz körül, mintha a csillag néhány ívmásodperc átmérőjű burokban lenne. Feibelman a jelenségre számos példát talált az Orion és az Éta Carina ködökben, valamint az ESO távcsöveivel lefényképezett más H II területeken. A szerző a lehetséges magyarázatok közül kizárja a különféle fotográfiai effektusokat és a véletlen egybeesés lehetőségét.

Megállapítja, hogy a jelenségre egyetlen magyarázat kínálkozik, az, hogy a csillagok körüli tartományt a sugárnyomás tisztára söpörte. Megállapítja azt is, hogy a burkok átlagos átmérője 0,01 fényév, vagyis mintegy századrésze egy planetáris köd átmérőjének. Feibelman bejelentését követően Michael W. Castelaz (Allegheny Observatórium) megállapította, hogy a 36 db burkba zárt csillag közül 17-ről ren-

delkezésre állnak infravörös megfigyelések. A csillagok közül 14 infravörös excesszust (többletsugárzást) mutat. Castelaz szerint ez fontos érv emellett, hogy ezeket a csillagokat porhég veszi körül, ami a csillagok fejlődésének egy eddig még meg nem figyelt állapotát jelentheti. (Sky & Tel., 1990. május — B.E.)

Vén tyúk a Fiastyúk?

Két olasz csillagász számításai szerint a Fiastyúk kétszer olyan idős, mint azt korábban gondolták. A feltételezés komoly gondot okoz az asztrofizikusoknak.

A csillaghalmazok korát meghatározó csaknem valamennyi módszer abból indul ki, hogy a halmaz valamennyi csillaga ugyanakkor kezdte meg a hidrogén égetését. Mivel a nagyobb tömegű és ennek megfelelően magasabb hőmérsékletű és nagyobb luminozitású csillagok gyorsabban használják fel nukleáris üzemanyagkészletüket, a halmaz korát egyszerűen azoknak a csillagoknak a korával tehetjük egyenlővé, amelyek éppen most fejezik be a hidrogén égetését.

A hagyományos csillagfejlődési modellekből kiindulva ezzel a módszerrel a Fiastyúk kora 60–70 millió évnél adódik. Legújabban azonban két olasz csillagász, Paola Mazzei és Luisa Pigatto egy olyan új csillagfejlődési modell alapján végeztek el a halmaz korának meghatározását, amely modell az utóbbi időben egyre nagyobb népszerűsége tett szert az elméleti asztrofizikusok körében. Ez a modell feltételezi, hogy a konvekció révén friss, hidrogénben gazdag anyag juthat a csillag magjába, ami meghosszabbítja a csillagok életét. Ezzel a Fiastyúk számított élettartama a korábbiaknál több mint kétszerese, mintegy 150 millió év. (Sky & Tel., 1990. május — B.E.)

Pusztító naptevékenység

Rekorderősséget ért el a naptevékenység 1989-ben, és úgy tűnik, hogy a jelenlegi 22-es számú naptevékenységi ciklus az összes napfoltok számát tekintve is felülmúl minden korábit. Az elmúlt évet az erős geomágneses viharok, valamint azok az egy-két hetes időszakok jellemezték, amelyekben szinte naponta jelentek meg nagy flerek. Tavaly március közepén olyan kiterjedt volt a sarkifény-tevékenység, hogy a jelenséget minden korábbinál alacsonyabb szélességekről is látni lehetett. A 22. naptevékenységi ciklus eseményeinek összefoglalóját Patricia H. Reiff (Rice Egyetem) és Joseph H. Allen (Boulderi Nemzetközi Adatközpont) készítették el.

A Naptól jövő nagy energiájú kozmikus sugárzást júliustól októberig világszerte megfigyelték. A szeptember 29-i napkitörés okozta 33 év óta a legerősebb úgynevezett földfelszíni hatást. 1972 óta nem volt olyan erős a nagy energiájú protonok áramlása, mint tavaly augusztusban. Október folyamán egyetlen hét alatt több 10 millió elektronvoltnál nagyobb energiájú proton érkezett, mint az előző naptevékenységi ciklus alatt összesen. Augusztustól októberig a nagy energiájú protonok száma összesen annyi volt, mint a két megelőző naptevékenységi ciklus alatt együttvéve.

Lenyűgözőek voltak a nagy geomágneses viharok hatásai is. A Föld magnetopauzája a szokásos 64 000 km-es magasságáról 36 000 km-re, vagyis a geoszinkron műholdak keringési magasságára húzódtott vissza. Az erős sugárzás miatt a geoszinkron műholdak és a bolygóközi űrszondák napelemtáblái számottevően károsodtak, némelyek egyetlen hét alatt öt évet öregedtek. Szembe kellett nézniük ezekkel a problémákkal a Galileo űrszondát tavaly októberben pályára állító Atlantis űrrepülőgép űrhajósainak is. Még a kis inklinációjú, alacsony pályán is felvillanások léptek fel a szemükben az oda behatoló nagy energi-

ájú protonok következtében.

Az erős sugárzás következtében működési zavarok léptek fel azoknál a mesterséges holdaknál, amelyek a Föld mágneses teréhez viszonyítva navigálnak. Egyes, közel poláris, alacsony Föld körüli pályán keringő műholdak irányíthatatlanná váltak. A geostacionárius távközlési műholdak helyzetét gyakran kellett a földi irányítóknak korrigálniuk, hogy azok a helyükön maradjanak. Az erős naptevékenység miatt megnőtt a felsőlégréteg sűrűsége, aminek következtében a műholdak és keringő törmelékek pályamagassága a megszokottnál gyorsabban csökkent. A közönséges körülmények közt követhető mesterséges égitestek 10 százalékkal átmenetileg megszakadt a kapcsolat.

Súlyos üzemzavarok léptek fel Kanada és Skandinávia nagy elektromos elosztóiban. Quebec tartomány hat milliárd fogyasztót több mint kilenc óra hosszat áramszolgáltatás nélkül maradt. Hasonló zavarok léptek fel az Egyesült Államokban is. Az elektromos hálózatot ért károk közé tartozik egy 25 millió dollár értékű transzformátorállomás tönkremenetele is. Zavarok jelentkeztek a hajók és repülőgépek rádiós navigációs rendszerében. A nagyfrekvenciájú rádióösszeköttetések világszerte átmenetileg megszakadtak.

A tavalyi ősz legnagyobb energiájú eseményeinek megfigyelése során szerzett tapasztalatok segítenek abban, hogy megfelelően gondoskodni lehessen a majdnai holdbázisokon dolgozó vagy a Marsra repülő űrhajósok sugárvédelméről. Ha például ebben az időszakban az űrhajósok kimerészkedtek volna a Föld mágneses terének védőernyőjén kívülre, akkor mindössze két nap alatt halálos sugárdózis érte volna őket (a tervezett marsutazás várható időtartama néhány év — B.E.). Nem sokkal biztonságosabb a naptevékenységi minimum idején végrehajtható űrutazás sem, mert ilyenkor (a Forbush-effektus néven ismert jelenség következtében — B.E.) a galaktikus kozmikus sugárzás sokkal

erősebb, mint naptevékenységi maximum idején. (Sky & Tel., 1990. június — B.E.)

Az új vatikáni távcső

Idén januárban sikeresen összeállították és kipróbálták az 1,8 m-es Vatikáni Modern Technológiájú Távcső (Vatican Advanced Technology Telescope, VATT) rendkívül kompakt mechanikáját.

Eközben az Arizonai Egyetemen készül a távcső több okból is figyelemreméltó, forradalmian újszerű főtükre. Ez volt ez egyik első olyan tükör, amelyet J. Roger Angel és munkatársai az egyetem tükörkészítő laboratóriumában forgatva öntöttek. Rendkívül nagy fényereje miatt gyökeresen új tükörkészítési módszerekre volt szükség, az f/1 fényerejű távcsőtükör fókusztávolsága ugyanis megegyezik az átmérőjével. A tükör nagy görbülete miatt olyan csiszoló szerszámra volt szükség, amely vagy nagyon kicsi, vagy alkalmazkodni képes a tükör alakjához. A kis szerszám hátránya azonban, hogy észrevehetetlenül kicsiny barázdákat hagyhat a tükör felületén, amelyek azonban a leképezés minőségét ronthatják.

A tükör felületét végülis egy 75 centiméter átmérőjű alumínium csiszolókoronggal alakították ki, amelynek a hátoldalára 12 db, számítógéppel vezérelt mozgórudat erősítettek. Amint a csiszolókorong elmozdul az üvegen, a számítógép másodpercenként 2000-szer pontosan a kívánt felületnek megfelelően állítja be a csiszolókorong alakját. A tükör felületét lambda/20 pontosságúra akarják kialakítani. Az Arizonai Egyetem mérnökei ezzel a módszerrel az Egyesült Államok Légereje számára egy 3,5 m átmérőjű, f/1,5 fényerejű tükört akarnak készíteni, végső céljuk azonban egy 8 m-es távcsőtükör elkészítése.

A vatikáni távcső tükrét még ebben az évben beszerelik a mechanikába. A távcsövet az Arizona állambeli Mount Graham csúcson fogják felállítani. (Az itt létesítendő

obszervatóriummal kapcsolatos környezetvédelmi problémákról rovatunkban korábban már beszámoltunk. — B.E.) (Sky & Tel., 1990. június — B.E.)

Felvillanás a (mű)Holdon

Rovatunkban korábban beszámoltunk arról, hogy G. Kolovos görög csillagász 1985. május 23-án rejtélyes fényfelvillanást fényképezett le a Holdon. Tavaly Richard H. Rast és Paul D. Maley feltételezte, hogy a villanást az okozta, hogy a napsugárzás megcsillant az éppen a Hold előtt elhaladó DMSP F3 katonai időjárásutató mesterséges hold napelemtábláin. Számításaik szerint azonban a Thesszalóniki Obszervatóriumból nézve a műhold a Kolovos által megadott időpontnál 80 mp-cel korábban és kb. 1/4 fokkal keletebbre haladt el. Az egyezés tehát nem volt meggyőző.

Most viszont Rast sürgetésére Kolovos kollégája, John H. Seiradakis megállapította, hogy a felvétel nem a korábban megadott helyről, hanem attól 9,7 km-rel keletre, 1,4 km-rel északra és 100 m-rel kisebb magasságból készült. Az új pozíciót felhasználva megismételték a számítást, ennek eredményéből kiderült, hogy a műhold legfeljebb 2–3 ívpercre haladt el attól a helytől, ahol Kolovos a felvillanást megörökítette. Ezen kívül a NORAD, a Lincoln Obszervatórium, valamint Rast és Maley megfigyelései megerősítik, hogy ez a műhold időnként valóban mutat fényes, pontszerű felvillanásokat.

A 80 másodperces időbeli eltérésre még nincs magyarázat, de Rast és Maley megemlítik, hogy hét felvétele közül Kolovos csak az utolsónak jegyezte fel a pontos időpontját. (Sky & Tel., 1990. június — B.E.)