



Csillagászati hírek

A legtávolabbi galaxishalmaz

A VLT rendszerrel egy nemzetközi csillagászcsoporthoz az eddigi legtávolabbi galaxishalmazt sikerült megfigyelnie. Nem véletlenül akadtak a messzi halmazra, hanem távoli és nagy energia-kibocsátású rádiógalaxisok környezetét vizsgálták. Az alakulóban lévő, ősi galaxishalmazokban gyakoriak lehetnek a kölcsönhatások, amelyek a galaxismagok aktivitásával jártak – így érdemes az ilyen csillagvárosok környezetét vizsgálni. A 8,2 m-es VLT KUEYEN teleszkóppal a TN J1338-1942 jelzésű, $z = 4,1$ vöröseltolódású rádiógalaxis környezetében több halvány objektumra akadtak. A teleszkóp FORS2 detektorával és egy keskeny, a várhatóan nagy vöröseltolódást mutató objektumok színképére hangolt szűrővel folytatták a kutatást. 28 galaxist sikerült rögzíteni, amelyek közül 20 nagy valószínűséggel a rádiógalaxis távolságában, azaz 13,5 milliárd fényévre helyezkedik el, egy 10 milliárd fényév átmérőjű területen. A halmaz az Ősrobbanást 1,5 milliárd évvel követő állapotot mutatja, amikor a Világegyetem kora a jelenleginek kb. 10%-a volt. (ESO PR 07/02 – Kru)

GRB, másként szupernóva

A GRB-jelenségek szupernóva-kapcsolatára számos elméleti modellünk és néhány direkt megfigyelésünk van (I. Meteor, 2002/4, 37.o.). A döntő bizonyítékot az adná, ha számos GRB spektrumát tudnánk analizálni, azonban eddig nem sikerült ilyen spektrumokat készíteni.

Az egyik elképzelés szerint a GRB-jelenségek közönséges szupernóva-robba-

robbanásokhoz kapcsolódó nyalábolt gamma-fölvillanások, mások szerint két neutron-csillag összeolvadását figyeljük meg. A kérdés most erősen a szupernóva-modell javára látszik eldőlni. 2001 december 11-én a BeppoSAX műhóddal észlelték a GRB 011211 röntgenutánfénylését. A GRB 10 milliárd fényév távolságban relativisztikus hatások miatt megnyújtott kitorése 270 másodpercig tartott; ezt 11 órával később újabb erős fölvillanás követte. Az utánfénylés spektrumát az XMM-Newton röntgenműhold örökítette meg.

Az első röntgenhullámhosszú GRB-spektrumban könnyű kémiai elemek azonosíthatóak, úgymint magnézium, szilícium, kén, argon és kalcium. A vonalak kiszélesedése alapján gyorsan tárguló anyag spektrumát látjuk, a szétrepülés sebessége a fénysebesség tizede. A megfigyelt jelenségek teljesen összeegyeztethetők egy nagytömegű csillag robbanásával, de nem magyarázhatók neutroncsillagok összeolvadásával.

Már csak arra kell választ találni, hogy miért csak a legritkább esetben látunk gamma-fölvillanást a közönséges szupernóvák esetében. Valószínűleg nyalábolási effektussal állunk szemben, ennek lényegét azonban még nem látjuk világosan. (Astronomy 2002/4. – SzGy)

Formálódó elliptikus galaxisok

Az elmúlt években a Hubble Űrtávcső segítségével egy nemzetközi kutatócsoport különböző távolságú, $z = 0,2$ és $z = 3$ közötti vöröseltolódású kvazárok anyagaxisait tanulmányozta. Kiderült, hogy a legtöbb kvazár anyagaxisa nagytömegű elliptikus galaxis. Sugárzásuk

elemzése rámutatott, hogy a távoli objektumokban, amelyek a kb. 10 milliárd évvel ezelőtti állapotot mutatják, a jelenleginél sokkal aktívabb csillagkeletkezése volt. Marek Kukuła (Edinburgh University) és kollégái szerint ekkor a Világegyetem kora kb. harmada volt a jelenleginek, és az elliptikus galaxisokban heves csillagkeletkezés zajlott. A központi fekete lyuk aktivitása is ezt támasztja alá: nagy mennyiségű szabad gázanyag mozgott a csillagvárosokban, amelyek egy része valószínűleg szomszédai bekebelezéséből származott. (RAS PR 2002.04.02. – *Kru*)

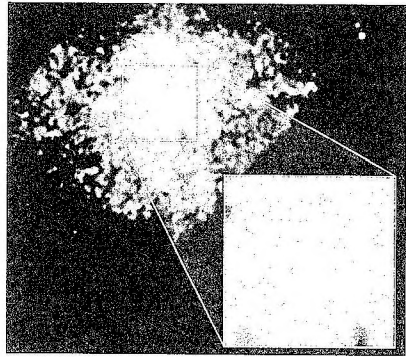
Neutrínók a láthatatlan tömegben

A 2dF égbolttérképező program célja a galaxisok nagyléptékű térbeli eloszlásának megállapítása. Oystein Elgaroy és Ofer Lahav (Cambridge University) a jelenleg ismert eloszlást különböző kozmológiai modellekkel vetette össze, amiből a láthatatlan tömeg jellegére, eloszlására következtettek. Eredményeik alapján a láthatatlan tömegnek legfeljebb 1/5-ét alkothatják a neutrínók, amelyeknek a legújabb kutatások szerint mégis igen minimális nyugalmi tömegük van. (RAS PR 2002.04.10. – *Kru*)

Kvarkcsillagok?

A kvarkokból álló objektumok elvi lehetősége a részecskék felfedezése után hamar felmerült, azonban mindmáig nem találtak bizonyítékot az egzotikus objektumok létezésére. Ezúttal két, egymástól független kutatócsoport egy-egy kvarkcsillag létezését vetette fel a Chandra Röntgenteleszkóp megfigyelései alapján. Jeremy Drake (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) és kollégáinak vizsgálata szerint az RXJ 1856 jelzésű objektum (Corona Australis) felszíne kb. 700 ezer °C hőmérsékletű, átmérője kb. 11,3 km. A legnehezebb neutroncsillagok elméletileg lehetséges mi-

nimális átmérője kb. 17 km. Egy kvarkcsillag ugyanakkor közel 11 km-es lehet hasonlóan nagy tömeg mellett. David Helfand (Columbia University) és kollégái a Cassiopeia csillagkép irányában megfigyelhető 3C 58 jelzésű objektumot vizsgálták, amely egy 1181-es szupernóva-robbanás nyomán keletkezett. Felszíni hőmérséklete kevesebb mint egymillió fok, ami lényegesen alulmúlta a várakozásokat. Ez szintén magyarázható a kvarkcsillag állapottal, amely gyorsabb hűlésre képes.

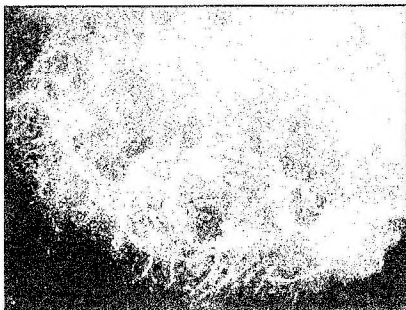


A 3C 58 jelű objektum és a körülötte található szupernóva-maradvány

A megfigyelések még nem szolgáltatnak végső bizonyítékot, de ha a furcsa égitestek valóban léteznek, kitűnő részecskefizikai laboratóriumoknak tekinthetők. Egy ilyen kvarkcsillag rendkívüli tulajdonságokkal bírhat. A kvarkok közötti erős kölcsönhatás pl. messze fontosabb, mint az objektum hatalmas tömegéből adódó gravitációs összetartó erő. Ha valamilyen okból szétesne egy ilyen objektum, egy-egy darab anyaga „kvarkcsillagtöredék” formájában együtt maradna. Ugyanakkor a „hagyományos” neutroncsillagok belsejében is lehet kvark mag, amely akár növekedhet is az idők során. (*skyandtelescope.com*, 2002. 04.10. – *Kru*)

Még több planetáris köd

Az Angol-Ausztrál Observatórium UK Schmidt-teleszkópjával a déli galaktikus terület 70%-áról készített felvételek vizuális átvizsgálása során mintegy 1000 új planetáris ködre akadtak. Mindez közel megduplázta a Tejútrendszerben ismert planetáris ködök számát. A program során számtalan érdekességre derült fény. Többek között 8 Wolf-Rayet-csillagra akadtak, amelyek planetáris ködök centrumában helyezkednek el. Találtak olyan ködösségeket, amelyek mintegy 300 km/s-os sebességgel haladnak a Tejútrendszer centruma felé. Az idős nyílt-halmazokban azonosított planetáris ködök a halmazok jellemzőinek meghatározásában nyújtanak segítséget, a ködök külső, halvány burkai pedig a fejlődés rekonstruálásában szolgálnak támpontokkal. (RAS PR 2002.04.10. – Kru)



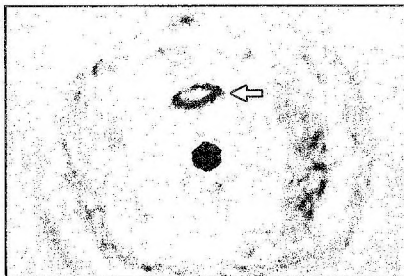
Aminosavak az űrben

A NASA Ames Research Center kutatói a csillagközi térben uralkodó körülményeket szimulálták. Berendezésükben különböző fagyott gázokból álló (ammónia, alkoholok, víz stb.) jeges szemcséket bombáztak ultrabolya sugárzással, amint az a csillagközi felhők egyes régióiban előfordulhat. A korábbi laborvizsgálatok már rámutattak, hogy különböző szerves vegyületek képződhetnek ezen a módon. Ezúttal sikerült három egyszerű és alapvető aminosavat,

glicint, alanint és szerint létrehozni. Ugyanezek a szerves kondrit meteoritokban is gyakoriak, ahol részben a csillagközi anyagból maradhattak vissza. Mindez alátámasztja, hogy aminosavak a csillagközi térben is nagy mennyiségben keletkezhetnek, és bolygónkra a meteoritok is sokat szállíthattak belőlük. (NASA PR 02-300 – Kru)

Furcsaságok a Jupiteren

A Jupiter megközelítése során készült Cassini-felvételek elemzésekor a kutatók érdekes légköri képződményre akadtak. Az északi pólus közelében egy sötét folt mutatkozott, amelyet a 2000. október 1. és december 15. közötti felvételeken sikerült azonosítani. A mérete valamivel nagyobb a Földénél, és a Jupiter sarkifény-gyűrűjén belül helyezkedik el. Örvénylő mozgást mutatott, de pontos jellemzői nem ismertek. A pólushoz közelebb egy második, bizonytalan, halvány folt is feltűnt. A feltételezések alapján valamilyen magasszintű szénhidrogén („szmog”) köd alkotta a sötét felhőt, amelyet a sarkifény-aktivitás hozhatott létre.



A Jupiter poláris területéről erős röntgensugárzást bocsát ki. A Galileo és a Cassini űrszonda, valamint a Chandra röntgenteleszkóp segítségével az északi sarkvidéki területről több röntgenfelvételt is sikerült megfigyelni. A korábbi elgondolás szerint ezeket az Ióról származó oxigén és kén ionok okozzák a Ju-

pitert légkörébe csapódva, a sarki fényhez hasonló módon. A most megfigyelt röntgensugárzás azonban olyan magas jupiterrajzi szélességről érkezett, ahová az Iórról származó gáz nem juthat el. A becsapódó részecskék forrása legalább 30 jupitersugárra lehet a bolygótól. Ilyen távolságban nem ismerünk semmilyen anyagforrást. A legvalószínűbb lehetőség, hogy időnként a napszélből kerülnek részecskék a magnetoszférába, és ez váltja ki a jelenséget a légkörben. A Chandra és a Cassini által 45 percenként megfigyelt sugárzási maximumok a kerdéses erővonalak mentén egyik pólustól a másikig ingázó részecskéktől származhatnak. (*Astronomy* 2002.04.03. – *Kru*)

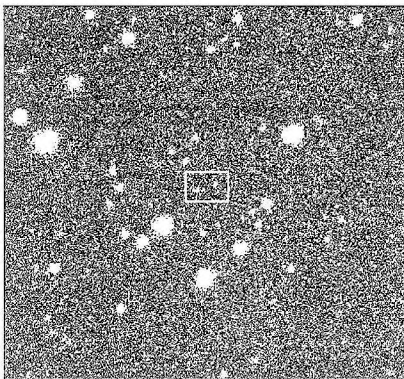
Kettős kisbolygók

Az elmúlt fél évben két földsúroló kisbolygóról, egy fővbeli aszteroidáról és öt Kuiper-objektumról sikerült egyértelműen kimutatni, hogy kísérőjük van. Steven J. Ostro (Jet Propulsion Laboratory) és munkatársai az arecibói 305 m-es radarral tavaly október 7-én az 500 m-es 1998 ST27-ről, idén február 9-én pedig a 600 m-es 2002 BM26-ről mutatták ki, hogy kettős. Az előbbitől durván 4 km-re kering egy néhány méteres test, az utóbbit pedig egy 100 m-es „hold” kíséri.

William C. Merlin és csoportja február 8-án a 8,1 m-es Gemini North reflektorral talált egy lassan mozgó, kb. 1,5 km-es holdat a 7 km-es (3749) Balam kisbolygó körül. Az infravörös tartományban készített megfigyeléseik szerint a keringési idő legalább 80 nap.

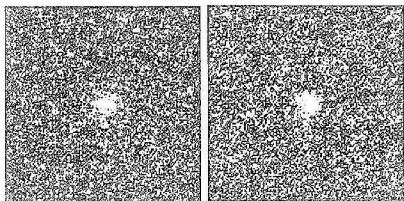
A legérdekesebb párost Jean-Marc Petit fedezte fel a 3,61 m-es CFHT egyik 2001. augusztus 23-ai felvételén, melyet J.J. Kavelaars készített. A két 24^m-s égitest (2001 QW322 a és b) 4"-re látszott egymástól, ami 44 Cs.E.-s naptávolságukat figyelembe véve durván 120 ezer km-es távolság. Szögtávolságuk 0,2/hó ütemben csökkent, pozíciósögük pedig 0,5 fok/hó ütemben nőtt, ami azt jelenti, hogy a két 100 km-es objektum durván 4

év alatt kerüli meg egymást, pályasíkjuk pedig közel fekszik az ekliptikához.



A 2001 QW322 két komponense a felfedező felvételen

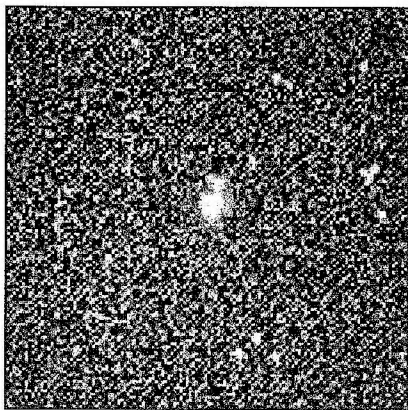
Chadwick Trujillo és Michael E. Brown a HST-vel az 1999 TC36 ($\Delta = 31,2$ Cs.E.) és a (26308) 1998 SM165 ($\Delta = 34,9$ Cs.E.) kísérőjét azonosította. Az 1999 TC36 750 km és 300 km átmérőjű párosa legalább 8000 km-re, az 1998 SM165 600 km-es és 200 km-es komponense pedig legalább 6000 km-re kering egymástól.



Az 1998 SM165 a HST 2001. december 22-ei és 28-ai felvételén

Keith Noll és munkatársai, szintén a HST-t használva, az 1997 CQ29 ($\Delta = 41,9$ Cs.E.) és a 2000 CF105 ($\Delta = 41,3$ Cs.E.) kettősségét mutatta ki. Az első páros még a HST-vel is csak megnyúltnak látszott, a halványabb kísérő talán 5000 km-re lehet társától. Ehhez képest a második

páros 0,78-es távolságával és 0^m9-s fényesség-különbségével szinte könnyen felbonthatónak tűnt, valós távolságuk ekkor legalább 23 ezer km volt. (IAUC 7730, 77749, 7789, 7807, 7824, 7827, 7857 – Sry)



Az 1999 TC36-ről 2001. december 8-án készült HST-felvétel

Kisbolygóhírek

A Japan Spaceguard Association a távolkeleti szigetország földközeli kisbolygókat kereső szakembereinek közössége. 2001 decemberében egy halvány objektumra akadtak, amelyről kiderült, hogy a Föld körül kering. A műhold azonosítása céljából a NORAD (North American Aerospace Defense Command) amerikai szervezettel vették fel a kapcsolatot. Az űreszköz azonosításában azonban ők sem tudtak, vagy nem is akartak segíteni – feltehetőleg egy titkos katonai műholdat találtak meg véletlenül a japán szakemberek. (2002.04.08. – Kru)

Az ESA Infravörös Űrobszervatóriuma (ISO) külön program keretében tanulmányozza a fő kisbolygóv objektumainak számát és eloszlását az infravörös tartományban. Néhány kiválasztott terület részletesebb vizsgálata alapján próbálták az egész kisbolygóövre következtetni.

Az 1996-ban és 1997-ben készült megfigyelések arra utalnak, hogy a zóna központi részén egy négyzetfoknyi égterületen kb. 160 db 1 km-nél nagyobb objektum található. Mindezek alapján a főövben 1,1–1,9 millió 1 km-nél nagyobb kisbolygó lehet, ami majdnem a duplája a korábbi becsléseknek. (2002.04.05. – Kru)

Elhunyt Yuji Hyakutake

A híres Hyakutake-üstökös (C/1996 B2) felfedezője, a japán Yuji Hyakutake április 10-én, 51 éves korában, szívelégtelenségben elhunyt. Hyakutake első üstökösét, a C/1995 Y1 jelzésű kométát hat hónappal azután fedezte fel, hogy rendszeres üstököskeresésbe kezdett 25x150-es binokulárjával. Második üstököse a következő évben került a látómezejébe, ráadásul a korábbi kométa által meglátogatott, jellegzetes égterületen. (Sky and Tel. 2002/04 – Kru)

Az aszimmetrikus bolygó

A Marson több szempontból is különbözik az északi és a déli félteke. A déli területeken a kráterezett felföldek dominálnak, míg északon az átlagosan 3–5 km-rel mélyebb síkságok jellemzőek. Északon kiterjedt, nagytömegű, állandó pólussapka van, míg ugyanez délen sokkal kisebb. A Mars forgástengelye kb. 25,5 fokos szöget zár be a pályasíkra állított merőlegessel. Emiatt erős évszakos jelenségek zajlanak a bolygón, amit a pálya elnyúltsága tovább fokoz. Az észak-déli különbségek főleg a pályaelemekből adódnak, de egyesek szerint a domborzat is közreműködhet kialakulásukban. A bolygó felszínének legtöbb napsugárzást kapó és legjobban felmelegedő részét termikus egyenlítőnek nevezik, innen erős feláramlások indulnak. A Földön a termikus egyenlítő a hagyományos egyenlítőhöz képest mindig a pillanatnyi nyári félteke felé tolódik el. Hasonló történik a Marson is, ezért a felszí-

nen, a valódi egyenlítőn általában a melegebb félteke felé fújna a szél. A déli nyár idején az északról dél felé tartó légtömegek „felfutnak” a déli felföldre. Ezzel ellentétben, amikor északi irányú áramlás van (északi nyár), a levegőnek a lejtőn le kell ereszkednie. Erre csak akkor kerülhet sor, ha hidegebb és sűrűbb a síkságot kitöltő levegőnél. A jelenség a feltételezések alapján szerepet játszik a két félteke évszakos jelenségei és a két pólusapka közti különbség kialakításában. (*Sky and Tel.* 2002/03 – Kru)

„Föld hívja Pioneert...”

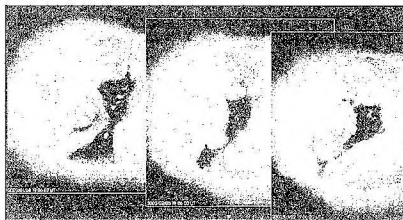
Március 2-án, 30 évvel a Pioneer 10 felbocsátása után, ismét rádiójeleket küldtek a szonda felé. Ezt megelőzően utoljára 2001 júliusában sikerült kapcsolatot teremteni a jelenleg 79 Cs.E. (12 milliárd km, avagy 11 „fényóra”) távolságban, azaz a Plútó átlagos naptávolságánál kétszer messzebb járó berendezéssel. Mindössze néhány wattos adójának jeleit az arecibói rádióteleszkópnál várták a kutatók. Az elküldött jelek után 22,1 órával meg is érkezett a válasz, amely tiszta és erős volt. A Pioneer 10 az eddigi leghosszabb életű űreszköz, a kutatók remélik, hogy az elkövetkező években is működni fog. (*space.com*, 2002.03.01. – Kru)

Tartós koronalyuk

A napkoronát ultraibolya fényben vizsgálva a koronalyukak sötét területekként tűnnek fel. A mellékelt képen látható kiterjedt koronalyuk három szoláris rotációt (majdnem három hónapot) is megért, és az egyik legnagyobb, amelyet a SOHO napkutató szonda eddig detektált.

Noha általában a pólusok közelében tűnnek fel, a koronalyukak olykor más helyeken is megjelenhetnek. A koronalyukokban a mágneses mező erővonalai inkább a napszélbe terjednek ki a napfel-

színre való visszatérés helyett, amit normális esetben a Nap más területein tesznek. Ezért eme lyukak sokszor erős forrásai a napszélnek, amely részecskéket szállít az űrbe, és zúdíthat a Földre.



Azok a koronalyukak, amelyek keleszteznek a napi egyenlítőt (transzkekvatoriális koronalyukak) a legvalószínűbb hordozói a geomágneses hatásoknak. A legtöbb koronalyuk hatását az ACE szonda érzékelte 2002. március 5-én, egy nagy sebességű napszélrohamként, amely sarki fényt okozhatott magasabb földrajzi szélességeken. Ábránkon az említett koronalyukról január 8-án, február 3-án és március 2-án készült SOHO-felvételeket mutatjuk be. (*sohowww.nascom.nasa.gov* – Krista L.)

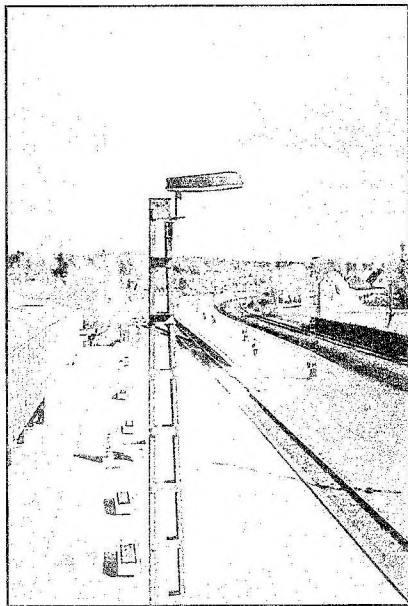
Fényszennyezés elleni törvény Csehországban

A világon elsőként Csehországban született olyan, az egész országra vonatkozó törvény, amely a fényszennyezés mértékét szabályozza. Václav Hável köztársasági elnök február 27-én írta alá a törvényt, mely július 1-jén lép életbe. A rendelet sokban hasonlít a lombardiai fényszennyezés-ellenes törvényre, melyről a Meteor 2001/7–8. számában írtunk (Csillagászati hírek, 33. o.). Fontos eleme, hogy csak teljesen árnyékolt világítótestek alkalmazását engedélyezi. A törvénynek nem megfelelő lámpatestek üzemeltetői 500-tól 150 ezer cseh koronáig terjedő bírsággal sújthatók. Brno belvárosában máris látványos javulás fi-

gyelhető meg, amint arról Jenik Hollan, a törvény egyik kezdeményezője, egyben a helyi Nicolaus Copernicus Observatórium és Planetárium munkatársa beszámolt. (*space.com – Mzs*)

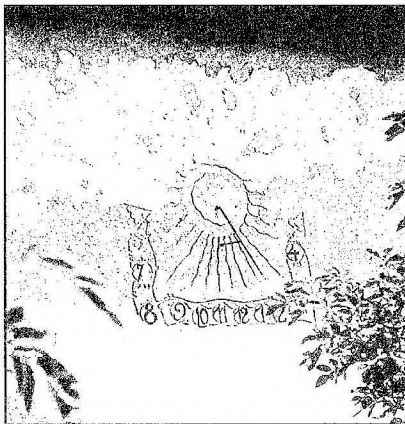
Csillagfénybarát lámpák a MÁV-állomásokon

Az elmúlt évben örvendetes változásokat tapasztalhattunk a MÁV-állomások megvilágítása terén. A Magyar Államvasutak Rt. 2001 folyamán, a térvilágítás-korszerűsítés során 17 ezer új, „csillagfénybarát”, ún. lapos burás lámpatestet szereltetett fel. A típus a csillagászat igényeinek is megfelel, mivel a lámpatest kialakítása nem teszi lehetővé, hogy a fény a horizont fölé jusson. Hazánkban ez az első olyan rekonstrukció, melynek során a fényszennyezés szempontjából nem romlott, hanem javult a helyzet!



(Mzs)

Hol látható ez a napóra?



Megtudhatja Magyarország napórái c. kiadványunkból! A rögzített napórákkal adatgyűjtést 1978-ban kezdtük. Kezdetben az országos csillagászati rendezvények, megfigyelőtáborok résztvevőit kérdztük ki a napórákról, majd a kapott híreket személyesen, levélben vagy a helyi lakosok által pontosítottuk. Az adatgyűjtésben segítő amatőr csillagászok megnézték megyéjük, városuk, lakókörnyezetük napóráit és rajzolták, fényképezték, mérték adatait, kérdezték a készítés körülményeit. 1983-ban megalakult a Csillagásztörténeti Adatgyűjtő Csoport, ebben munkálkodhattak a napórák kedvelői. A munka 1989-től a Magyar Csillagászati Egyesület szervezésében folyt tovább, annak Csillagásztörténeti Szakcsoportjában. Napjainkra összeállt a hazai rögzített napórák adatbázisa. 1998-ban megjelent katalógusunk 405 árnyékkóra legfontosabb adatait sorolja fel leírásokkal, irodalomjegyzékkel, fényképekkel adva teljesebb képet a hazai helyzetről.

A Magyarország napórái c. kiadvány a Magyar Csillagászati Egyesületől rendelhető meg, rózsaszín postautalványon (1461 Budapest, Pf. 219.). Ára 500 Ft, MCSE-tagok számára 400 Ft.