

A félméteres óriástávcső

A nyolcvanas évek óta csodálattal vegyes irigységgel figyeltük a nagy távcsövekről szóló híreket. Hazánkban már a hatvanas, hetvenes években is kerültek 30–40 cm-es távcsövek bemutató csillagvizsgálókba, azonban ezek a műszerek nehezen használhatóak és nem kielégítő képalkotásúak voltak. Nem is nagyon érkeztek hírek pl. vizuális határmagnitúdó-rekordokról vagy különösen halvány objektumok megfigyeléséről. Az amatőrök zöme legfeljebb 20–25 cm-es tükrös távcsöveket használt. Aztán a kilencvenes évek elején néhány külföldről érkezett nagy Dobson-távcső nyitotta meg az utat, melyek közül amatőr körökben legendássá vált pl. a Szentaskó-féle 33,4 cm-es Odyssey-1 (Meteor 1991/12., 32. o.) vagy a Szitkay-féle 44,5 cm-es Odyssey-2.



Megérkezett az üvegkorong!

E sorok íróinak csillagútja már régen összekapcsolódott. Szabó Sándor egy 10 cm-es Uránia Newtonnal kezdte, majd egy 34 cm-es Jávorka Ágoston készítette Newton lett a főműszere. Tóth Zoltán is Jávorka-féle távcsővel kezdte, először egy 20 cm-es, majd sok éven át egy 27 cm-es Newtonnal végezte megfigyeléseit. Mivel mindketten az MCSE Soproni Csoportjához tartozunk, rendszeresen megtárgyaljuk az aktuális halvány üstökösöket és földközeli kisbolygókat. Sok éven át beszélgettünk azon, hogyan lehetne

egy nagyobb távcsövet beszerezni. Sajnos az átmérő növelésével az ár hatványozottan növekszik, ezért kezdetekben szóba sem jöhetett egy gyári távcső megvásárlása. A használt távcsövek piacán az USA-ban többször feltűnt nagy méretű műszer, de erre barátaink azt tanácsolták, hogy ilyet nem érdemes megvenni, mert a jó minőségű távcső helyben elkel, ami az óceánon át ide érne, az már valószínűleg selejtes lesz. Ugyanilyen hírek keringtek a többi Sky and Telescope-ban hirdető tükörgyárosról: mi a garancia arra, hogy a megrendelt tükör olyan lesz, amit vállaltak, és ha nem, mit kezdünk vele? Ilyen méretben a garancia érvényesítése még európai cégekkel is nehézkes, erre is láttunk már több példát.

Így maradt a saját projekt, az üveganyag beszerzésétől a távcső megépítéséig. Mekkora legyen az átmérő? Legalább 40 cm-es, ebben megállapodtunk, de jobb lenne egy 45 vagy egy kerek 50-es. Az már 20 hüvelyk, kerek szám mindkét mértékrendszerben. Persze az anyagi lehetőségeket is figyelembe kell venni, a közös finanszírozásból az 50-es még kihozhatóknak tűnt. Persze a felhasznált anyagokon nem szabad takarékoskodni, mindenképp a legjobbat igyekeztünk beszerezni: az üvegkorong Németországból származó Pyrex lett, melyet Szlovákiában csiszoltattunk. A szlovákok csiszológépet építettek, egyszerre 4 db korongot készítettek, így a beszerzés és a csiszolás is olcsóbb lett. Kikötöttük, hogy csak akkor fizetünk a csiszolásért, ha a bevonat nélküli korongot Magyarországon Schné Attila interferogramon letesztelheti. Az első, 2005. augusztusi teszt alapján a felület pontossága megfelelő volt, de asztigmatikus. Ezt okozhatta a tükör saját súlya alatti elhajlása is, de az asztigmatizmus együtt forgott a koronggal, így valószínűleg csiszoláskor keletkezhetett a hiba. Mindegy, visszaküldtük javításra. A hónapok nehezen teltek, de novemberre

Távcsövünk adatai

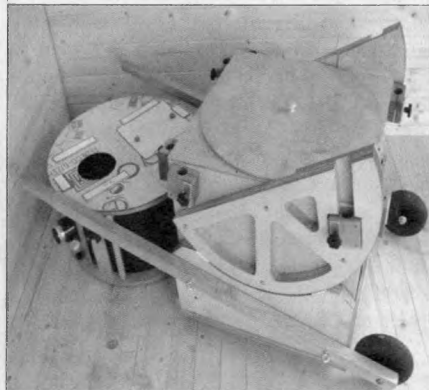
D: 508 mm
 F: 2500 mm (\pm 50 mm)
 Össztömeg: kb. 85 kg
 Okulármagasság zenitben: 235 cm
 Teljes magasság: 252 cm
 Nagy átmérő
 Emelt reflexiójú bevonatok (96% és 98%)
 Kiváló képalkotás (Strehl: 90%)
 Egyszerű, gyors szét- és összeszerelhetőség
 Juszírtartó
 Egyszemélyes mozgathatóság
 Szállításhoz kompakt méret
 A legjobb anyagokból
 Igényes minőségi kivitelezés
 Stabil szerelés

Alapfelszereltség

8x50-es keresőtávcső vagy Telrad
 2"-os, alacsony profilú Crayford-kihuzat
 Talicska szerkezet
 12 V-os ventilátor
 Okulárfűtés
 Segédtkör páramentesítő
 12 V-os zselés akkumulátor, tartóval
Fényvédő lepel

kaptunk ismét egy kész tükröt az eredeti négyből, melynek definíciós fényessége 87–90% lett, ami ekkora tükörnél nagyon jó érték. A csillagteszteken is nagyon jól bizonyított azóta. Az interferogram után a korongra Csehországban 97%-os alumínium bevonat került és egy lambda/16-os felületű Antares segédtkör is be kellett szerezni.

2005/2006 fordulója azzal telt, hogy Zoli megépítette a távcsövet. Ehhez egy angol nyelvű könyvet használtunk, Kriege-Berry: The Dobsonian Telescope, melyben szintén egy 20 hüvelykes távcső építése van leírva. Gond csak speciális alkatrészeknél volt, melyeket a szerző megadott: menj be az XY shopping mallba, vegyél egy 0123456789. számú csavart, persze ez idehaza ismeretlen. Kaptunk árajánlatot pl. 8 csavarra 40 ezer forint értékben. Nagyon sok futkosást, utánajárást igényelt mindennek a beszerzése és elkészítése, de csak így volt lehetséges, hogy a 85 kg összsúlyú távcső könnyen pozicionálható legyen, többszöri szét- és összeszerelés után a jusztírozás megmarad-



Kis helyen is elfér a nagy távcső

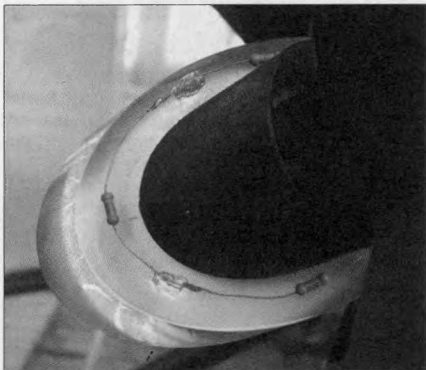


A talicska-megoldásnak köszönhetően egy ember is könnyen mozgatja a monstrumot

jon, és a tükrök horizontközeli észlelésnél se deformálódjon. A kihuzat egy alacsony GSO Crayford, a kereső 8x50-es Amici-prizmás Skywatcher, tehát valóban „nemzetközi” távcsövet sikerült összehozni.

Az olvasóban bizonyára felmerül a kérdés: mi végre kell egy ilyen nagy monstrum, melyet szállítani és kezelni is viszonylag nehézkes, ráadásul legtöbbször csak azimutális Dobson-zsámolyra lehet feltenni, és nincs órágepe? Halvány objektumoknál egyértelmű az előny, hiszen az átmérő növelésével egyre halványabb objektumokat pillanthatunk meg. Fényes objektumokon is többször összehasonlítottunk különböző műszereket, míg egy fényes (szabad szemes) üstökös pompázatos látvány egy 10 cm-es refraktorban, fényes kómával és hosszú

csóvával, addig 30 cm körül már jetek látszanak a kómában, szálak a csóvában és a csillagszerű hamis mag is sokszor megpillantható. Ugyanez a helyzet a mélyég-objektumokkal: míg kis műszerekkel megpillantható a galaxis foltja, nagyobb távcsővel csomóként látszanak a csillagkeletkezési régiók a spirálkarokban. A nagyobb átmérő még városi égbolton is sokat javít a látványon, de ide valóban jó felületű optika kell a nagy nagyítás miatt.



A segédtükör fűtése

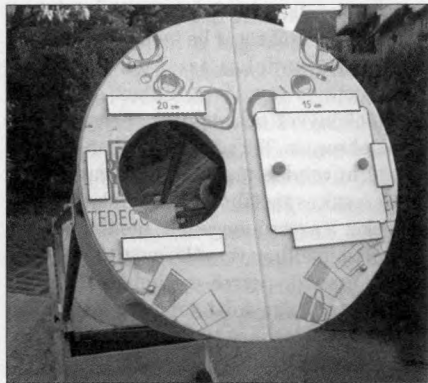
Bolygók megfigyelése esetén használhatjuk a 15 vagy 20 cm-es blendét. A segédtükör mellett eltolt szabad területen kitarakásmentesen élvezhetjük a színi hiba mentes képet, melynek felületi pontossága több mint kétszerese a tükör átlagos felületi pontosságának (azaz egy $\lambda/16$ felületi pontosságú apokromatikus refraktort szimulál).

Alapvető szempont, hogy ha nagy távcsövünk van, azt is egy ember tudja szállítani, kezelni. Így szóba sem jöhetett zárt tubus 60 centis átmérővel és 2,5 méteres csőhosszal... Szét- és összeszerelhető távcsövet kellett építeni, amihez nem kell semmi eszköz, az éj sötétjében is gyorsan összeállítható, és a jusztirozás is megmarad. Fel volt adva a lecke.

Az építést csak a főtükör paramétereinek ismeretében lehetett elkezdni, amit a szlovákok közöltek is, mihelyt megkapták a korongot. Első lépés a tükör foglalatának az elkészítése volt, amit teljes egészében

rozsdamentes acélból oldottunk meg. Ehhez először argonhegesztőt kellett találni, az anyag átfűrésáról nem is beszélve, ami hat titánfűrészt megevevett. A tükör 25 kg-os tömege 18 ponton nyugszik, és egy biztonsági övből készített szíj tartja a pereme mentén, ezért horizont közeli észleléskor is minimális a torzulás. A jusztirozásavarakra ellenanyát esztergáltattunk, hogy még véletlenül se „mászhasanak el”. A nyitott tükörtartó valóban nagy előnye, hogy miután kiviszük az ég alá a távcsövet, a ventilátor segítségével nagyon hamar áthűl. Ráadásul szállításkor biztonságban van, sőt könnyen le is mosható.

Amikor ez kész volt, következhetett a távcső felső része, a kör alakú kalap. 15 mm vastagságú rétegelt nyírfalemezből felsőmaróval fokozatosan mélyítve két karikát vágtunk, amiket 4 alumíniumcsővel kötöttünk össze. Már amikor a gyűrűket kivágtuk, látszott, hogy nem akármilyen méretű műszer fog születni. Minden apróságra kínosan ügyeltünk, pl. az élek lekerekítése, az egyik segédtükörtartó láb két éle mentén futó segédtükörfűtés vezetéke, stb. Kívül fényes, belül mattfekete esztétikus plasztikkal béleltük. Ez ellenálló műanyag, amit villanymotorok tömítésére használnak. A kalap mérete 62,5 cm x 33 cm, mégis könnyű és stabil lett.



A 20 és a 15 cm-es blende

A tükörbox építése volt talán a leglátványosabb fázis. Szintén 15 mm vastagságú



Amatőrtársaink számára is vállaljuk hasonló nagy Dobsonok építését (40-50 cm-es méretben)

rétegelt nyírfalemezből készítettük, mivel ez nagy szilárdságot biztosít viszonylag kis tömeg mellett. Miután az asztalosnál levágtott, tökéletesen derékszögű oldalakat összcsavartunk, minden külső részt kétszeresen pácoltunk, és három réteg lakkot kaptott. Belül kétszeres sarokmerevítéssel láttuk el, így ellenáll minden deformációnak. A szemre is tetszetős oldalkerekek szintén nyírből készültek, 3,6 cm vastagságúak. Mivel ilyen vastagságú anyagot nem lehet kapni, két réteget kellett összeragasztani. Elég kimerítő munka volt dekopírfűrésszel a háromszög alakú lyukakat belevágni. A könyv azt ajánlotta, vegyük meg készen, alumíniumból. Csak nekünk nem volt erre 70 ezerünk, és fából talán még esztétikusabb is. Élére EbonyStar lemezt kerítettünk, ezt Németországból meg is kaptuk a hozzá való teflonokkal. Kis számolgatással meghatároztuk, mekkora teflonpárnákat kell használnunk, a finom, de még nem túl könnyű mozgatás-

hoz. Sőt azt is figyelembe vettük, hogy a két irányban való mozgatás közel azonos erő igényeljen. Ez persze függ a horizont feletti magasságtól, ezért az átlagosnak mondható 60 fokos horizont feletti magasságot választottuk. Számításaink bejöttek, a követés még 546-szoros nagyítással sem gond.

Az alumíniumcsövek alsó foglalatjai, a fűrt kockák a box külső sarkain kaptak helyet, ehhez finom szövetű fa ajánlatos, hogy el ne repedjen szorításkor. Ilyen csak méregdrága cseresznyefa volt kéznél, mit volt mit tenni, ebből készült. A szorító műanyagfejű csavart végül is megúsztuk 40 ezer forint helyett pár ezerből. Kész megkönnyebbülés...az pedig különösen, hogy az alumíniumcsövek minden összeszereléskor ugyanabban a pozícióban tartják a kalapot.

A zselés akkumulátor szintén a boxon kapott helyet, egy mozdulattal feltehető illetve levehető a tartójával együtt, ami ugyancsak koracél. A belőle származó 12

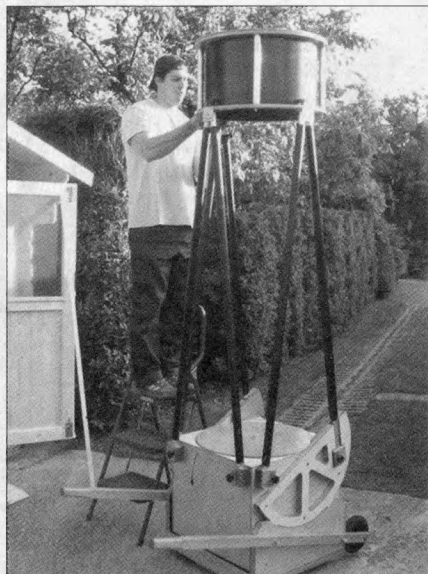
V táplálja a tükör alatti ventilátort, az okulár- és a segédtükrőfűtést. Áramát az egyik alucső belsejében lévő vezetéken jutattuk fel a zenitben 235 cm magasságban lévő kihuzathoz.

A rácsokhoz összesen 16 méter alumíniumcsövet kellett vásárolni, beszerzésük meglepően könnyen ment. Már a harmadik cég tudott a kért átmérőjűt és falvastagságút rendelni. Mattfekete csőhéjjal borítottuk, hogy ne csillogjon, és a kezünk se fagyjon hozzá télen. A csövek alsó csatlakozása megoldott, a felső csatlakozásuk a kalaphoz a könyvben gondosan le van írva: vegyél gyári szorítókat. Persze nem olcsók. Helyette olyat terveztünk, ami lehetővé teszi, hogy 8 cső helyett csak 4 párral kelljen bajlódni, ráadásul a kalap is biztonságosan rátehető és rögzíthető. Több méretben is legyártottuk, és a legjobbat kiválasztottuk. Az egész építést végigkísérte, hogy minden alkatrészből a legjobbat akartuk, és amíg valami nem tűnt tökéletesnek, addig újratervezés méretarányosan, majd újragyártás következett. Közben bízunk abban, hogy a tükrünket is ugyanilyen gondnal csiszolják.

Következhetett a több mint 3 cm vastag oldalfalakkal és aljjal rendelkező zsámoly, amelynek kiképzése alacsony, kompakt méretű, így könnyen szállítható és nagyon stabil. Még nagy nagyításnál is rezgésmentes képet biztosít. Először 3 teflonon csúszott, de így elég durva volt a mozgathatósága, ezért kapott egy átfúrtat is a forgócsap köré, így mozgatása finom lett. A zsámoly magasságának meghatározásához is számolgatni kellett, még a jó öreg Pitagorasz-tételt is be kellett vetni.

A zsámoly oldalára lehet kézzel rögzíteni a talicskafogantyúkat, amelyekkel valóban egyemberes feladat akár az egész monstrum odábbgördítése, illetve könnyűszerrel feltolhatjuk rámpán utánfutónkra az egész alsórészt. A maximális kényelem érdekében, két állásban is használhatóak. Anyaguknak elsőrendű tölgypallót tudtunk keríteni – hála a szomszéd erdősznek. Ki hinné, de a kerekek beszerzése volt az egész építés egyik Achilles-sarka. A fél országot lejártuk felfúj-

ható, csapágymentes kerékért, mire valahol nagy nehezen tudtak rendelni. Röpké két hónap alatt meg is jött.



Zenit táján észlelve elkél a létra!

Amikor már a kész távcső, a szobában plafonig ért, nekiállhattunk a kiegészítő dolgok legyártásának. Ilyen a fényvédő lepel a rácsokra, takaró az egész távcsőre, segédtükr- és okulárfűtés, fordulatszám-szabályozó a ventilátorhoz, blende gyenge seeing esetén bolygózásra, rámpa az utánfutóhoz, párosodás elleni kis fűtés nappalra a főtükör alá.

A lepelhez rögtön már Fertőszentmiklóson kaptunk mattfekete, nagyon erős vízlepergető anyagot, ráadásul nem is drágán. Valóságos csoda! Nem úgy a varrás! A könyv figyelmeztetett, hogy ezt a legnehezebb elkészíteni az egész műszeren. Mondanánk, hogy biztos csak a férfiaknak, de a varrónő is megszenvedett vele, míg sikerült olyan alakot öltenie, hogy szinte ráöntötték a távcsőre. Előlről rábújtatjuk a tubusra, felül zsineggel meghúzzuk, alul a gumikat beakasztjuk, és máris védi a tükröt a portól, a szórt fényektől, a párától, az aláhulló tárgyaktól (pl. mobiltelefon, okulár és még ki tudja,

hányféle veszélyes tárgy) és kiküszöböléstünk zavaró hőjét.

A takarót könnyű volt elkészíteni. Természetesen ehhez is csak vízálló, lehetőleg világos anyag jöhetett szóba.

Sok remek észlelést hagytunk már abba a pára miatt. Ezt nem szeretttük volna az 50-essel is átélni. Mivel a párát nem eltávolítani kell, hanem megelőzni, hogy lecsapódjon optikáinkon, ezért ellenállások összeforrasztásával készült fűtésekkel melegítjük némileg a 89 mm kistengelyű segédtükröt és az okulárt. Eddig nagyon jól bevált, a képminőséget pedig nem rontja annyira, mintha bepakolnánk a műszert és hazamennénk.

A fordulatszám-szabályozó extraként került a tükör alá, nagy jelentősége nincs. A blendének annál inkább. A cső elejére helyezett erős kartonpapírra két lyukat vágtunk, az egyik 15 cm, a másik 20 cm átmérőjű. Egy csúszkával lehet elfedni valamelyiket. Ha a nyugodtság gyenge, 15 cm-rel bolygászunk illetve kettősözünk. Egy párás éjjel 20 cm-en is borotvaéles képet kaptunk: szépen látszott az Encke-rés és egy 0,6"-es kettős megnyúlt, nyolcas alakú volt.

Az egyemberes szállításhoz elengedhetetlen volt a rámpa, amin felgördíthető a tükörbox számolyostól az utánfutóra. Mellétolni nem lehet, mert pereme van, összehajtható, hogy elférjen a rövid utánfutón. Használatával valóban nem kell nagyobb erőfeszítést tennünk, mint ha egy EQ 6-ost emelgetnénk lábaival együtt.

Egy ilyen nagy átmérőjű, 5 cm vastag üvegkorong nappal is őrzi az éjszaka hidegét, miközben a tároló helyiség levegője felmelegszik. Ennek következménye, hogy drága tükrünk felületét nappal pára borítja, ami a szennyeződések is vonzza. A tükör alá tett 10 wattos szofita izzó tökéletes megoldást nyújt ennek megelőzésére.

A távcső használata a gyakorlatban úgy néz ki, hogy az alsó részt kitoljuk, a négy pár alumíniumcsövet az alsó foglatba csúsztatjuk, csavarjait kézzel meghúzzuk. Majd szélesfokú létrán állva a csövekbe a kalapot felhelyezzük. Itt 4 csavart kell megszoríta-

nunk, szintén szerszám használata nélkül. Ráhúzzuk a leplet, rögzítjük, feltesszük a keresőt, és már észlelhetünk is. Mivel a konstrukció juszttartó, még utánállítanunk is csak ritkán kell. Az egész folyamat 8–10 percig tart.

És mit tud egy félméteres távcső vizuálisan? A legjellemzőbb talán, hogy nagy nagyításnál sem halványulnak el az objektumok, akkor tárulkoznak ki igazán. Egy év alatt annyi élményt nyújtott, hogy felsorolni is nehéz lenne. Pár szóban: eddigi legjobb hmg: 17,3 (6,6-os égen). A Gyűrűs-köd belsejében 3 csillag látszott és két fényszál. A fényes gömbhalmazok szinte kicsordulnak a látómezőből, legfényesebb tagjainak vöröses színe is látszik. Az M51 bámulatosan szép spirál, tele csomókkal. Neveincs NGC galaxisok néha meglepően szépen spirálokká válnak, de láttunk már 14,1^m-s galaxisban is porsávot. Az Orion-köd kékeszöld belseje olyan fodros, mint a háborgó tenger, míg széle vörösbe hajlik. A Súlyzó-köd füleiben is részletek jönnek. Az Ikerkvazár 17 magnitúdó körüli komponensei réssel bomlanak (6"), míg a híres 3C-273 valóban ibolyakék színű. A Coma-galaxishalmazban hatvanvalahány galaxist láttunk teleholdnyi területen. A planetárisok meglepően színesek, rikító zöldek vagy éppen mélykékek, és tele vannak részlettel. Űstököst általában 5–10-et látni vele egyetlen éjjelen. Szupernóvát egy évben 21-et észleltünk. Félholdas égen az ember kvazárészlelésre adhatja a fejét, és lemeget majd' 16^m-ig. Eddig elérhetetlen kuriózumok megpillanthatók. Az Andromeda-ködben több gömbhalmazt lehetne vele megkeresni, mint ahányat a Tejútban ismernek. De talán a Fátyol-köd a legszebb OIII szűrővel: lerajzolni lehetetlen azt a sok csomót és filamentet, ami összekuszálja ámuló tekintetünket.

Egy ekkora távcső valóban közel hozza az Univerzumot, és teljesen más dimenziót nyit, mint kisebb testvérei. Ha rajtunk múlik, sok ember élheti át ezt az örömet!

Tóth Zoltán, Szabó Sándor

A jó öreg Brachy-távcső

Mottó:

- Ajándékot hoztam néked, malájok nagy fejedelme!
- Nem baj fiam, csak szép legyen.

(Rejtő Jenő: Vesztegzár a Grand Hotelben)

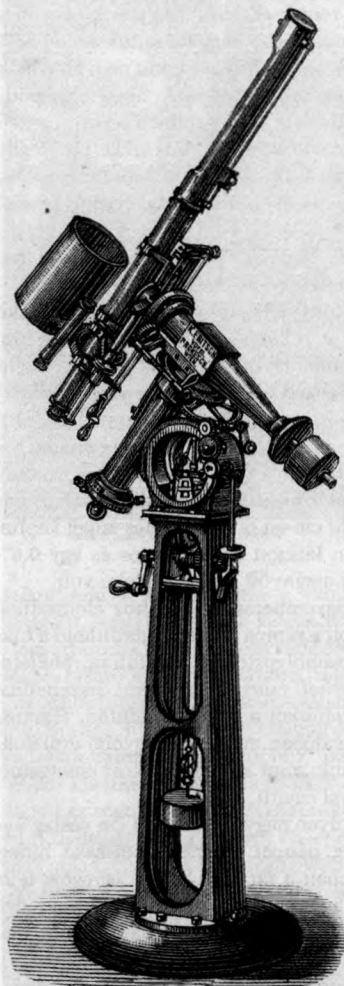
Ajándékot hozott egy kedves ismerősöm a minap: egy szögletes hangszertokra hasonlító, szépen lakkozott fadobozt. Izgatottan kinyitottam a tokot, és nagy meglepetésemre Stradivarius helyett egy kb. százéves csillagászati távcsövet találtam benne. A távcső fekete okulártubusán K. Fritsch & J. Forster Wien felirat olvasható, a doboz belsejébe ragasztott német nyelvű kezelési útmutató szerint pedig a rézállványra szerelt, és recézett rézcsavarokkal beállítható műszer egy „Brachy-Teleskop”. Ez a távcső több budapesti padláson és pincében bujkálva, szinte a csodával határos módon, sérülés nélkül átvészelte a huszadik század világégeit.

Gyorsan lekaptam a polcról fél tucat nagyobb terjedelmű csillagászati könyvet, hátha találok valamiféle utalást a különleges régiségre, ám sem az Akadémiai Kiadó Csillagászati enciklopédiája, vagy az AmatőrCsillagászok kézikönyve, sem az egyébként kitűnő ABC der Astronomie, sem mások nem említik egyetlen szóval sem. A távcső világa régebbi kiadásai éppen csak megemlítik.

Nem adtam fel egyhamar, elővettem hát kedvenc internetes keresőmet, és pillanatok múlva már olvastam is a világhálón lelt – félkézen összeszámálható – találatot. Ezekből állítottam össze az alábbi kis ismertetőt.

A Brachy-teleszkóp története

1876-ban két bécsi optikusmester: Karl Fritsch és J. Forster egy érdekes megoldású távcsövet szabadalmaztatott. Az általuk készített távcsőnek találóan a „Brachy-teleszkóp” nevet adták. A görög eredetű βραχυς szó (ejtsd: brahüsz) jelentése: „rövid”. A



A Fritsch cég obszervatóriumi Brachy-teleszkópja

Brachy-teleszkóp szóösszetétel előtagjaként pedig arra utal, hogy a távcső főtükre az átmérőjével nagyjából megegyező hosszúságú, leginkább egy fazékra emlékeztető rövid csődarab alján van.

Magával a Brachy-teleszkóp névvel is gyakran találkozhatunk rövidített alakban, úgymint: „Brachyt”. (Jómagam ezt az alakot nem tartom szerencsésnek, mert ugyanolyan logikai bukfcenccel – azaz a szóösszetétel jelzett szavának elhagyásával, és a jelző megtartásával – alakult ki, mint ahogyan az automobil szó autóvá rövidült).

A szokatlan elrendezésű eszköz tulajdonképpen egy olyan Cassegrain-rendszerű távcső, melyben a főtükör a fénysugarat nem a beeső fénysugárral azonos irányban veri vissza, hanem attól kismértékben eltérően, ha úgy tetszik ferdén. A mai ferdetükros Yolo-tubusokon edződött amatőrtársaim a főtükör ferde beállításában valószínűleg semmi kivétnivalót nem találnak.

A tervezés fő célkitűzése a Cassegrain rendszerű távcsövek két alapvető tervezési-illetve gyártási gondjának kikerülése volt, nevezetesen az, hogy a főtükör közepét ne kelljen átfúrni, és a segédtükör ne csökkentse a főtükör fénygyűjtő felületét. Bár az elgondolás jó, azonban a Brachy-távcső sem tökéletesen kitakarásmentes, ugyanis a segédtükör és az arra szerelt csőtoldalék kismértékben keresztelzi a főtükörre eső fénysugár útját. Fritsch és Forster mind főtükörként, mind segédtükörként gömbi



Talán ezen a képen látható legjobban a műszer „lehetetlen” fénymenete

csiszolású üvegfelületet alkalmazott.

Fritsch megvásárolta egy bécsi optikus – W. Prokesch – műhelyét, amit azután Brachy-távcsövek gyártására rendezett be. Kezdetben kétféle méretben gyártotta a Brachy-távcsövet: a kisebbik változat főtükör-átmérője 106 mm (4 hüvelyk), míg a nagyobbiké 160 mm (6,3 hüvelyk) volt. Megjegyezzük, hogy a műhelyben az egyébként sem nagyszámú 4 és 6,3 hüvelykes távcsövön kívül néhány darab 8 hüvelykest, és a források szerint legalább egy darab 32 cm-es (12,6 inch) Brachy-távcsövet is készítettek. (Ez utóbbit 1880-ban a Pólai Tengerészeti Obszervatórium megrendelésére gyártották). Noha Fritsch 35 éven keresztül, egészen 1912-ig folyamatosan gyártott Brachy-teleszkópot, a típus soha nem terjedt el széleskörűen.

A Brachy-távcső kapcsán érdemes megjegyezni, hogy Konkoly Thege Miklós ismert és kedvelte ezt a finom bécsi műszert, 1883-as műszertechnikai könyvében (Praktische Anleitung...) be is mutatja.



Az azimutális kialakítású asztali állvánnyal viszonylag kis horizont feletti magasságban kényelmes csak az észlelés. A nappali vizsgálódáshoz eredeti teresztrikus okulárt is rejt a műszer ládája

A Brachy-távcső reneszánsza

Anton Kutter (1903–1985) 12 évesen építette első tükrös távcsövet, melynek főbb részeit egy játék mozigép optikai elemeiből és szemüveglencséből barkácsolta. Az ezt követő két évtizedben is állandóan kereste az amatőr csillagász optimális távcsövet. Próbálkozásaihoz jelentős lökést kapott a Hold-észleléssel foglalkozó Anton Staustól, akinek egyik könyvében Forster és Fritsch „Brachy-teleszkópjáról” olvasott. A leírás nyomán 1936-ban tervbe vette egy teljesen kitarásmentes „Neo-Brachyt” építését. A működőkész távcsövet négy év szívós munkájával sikerült elkészítenie. E távcsövérről írta a *Der Schiefspiegler. Ein Spiegelteleskop für hohe Bilddefinition* (A ferdetükrös. Egy nagy pontosságú tükröstávcső) című könyvet.



Anton Kutter ferdetükrös távcsőről szóló könyvének címlapja

A Brachy-távcső egyik – első ránézésre ijesztő – tulajdonsága magából a főtükör és az okulár optikai tengelye közötti szögeltérésből adódik: miközben a „dióverő” határozottan a Holdra mutat, az okulárba nézve nem valamelyik holdkráter fog feltűnni, hanem valamelyik csillagocska a holdperemen túl.

Végezetül hálás köszönetet mondok Groh Rudolf úrnak nagylelkű ajándékáért, ezért a kitűnő állapotban megőrzött értékes távcsőritkaságért.

Degrell László

A „kancsal” távcső égi próbája

Május 14-én este távcsőmustrára voltam hivatalos Degrell László barátom solymári házába: lássuk, mit tud a Brachy! Érdekelnek a régi távcsövek, érdekel használhatóságuk, optikai produkciójuk épp úgy, mint az a különös, megmagyarázhatatlan „aura”, ami ezeket az ósdi eszközöket körülveszi. Érdekes megtapasztalni, hogyan láthatták az eget eleink a régi rézcsövűekkel, az akkori okulárokkal egy olyan korszakban, amikor még csak sejtések voltak az Andromeda-köd távolságára, amikor még nem léteztek a maiakhoz hasonló teljesítményű óriási látómezejű okulárok, és amikor a reflexiógátló réteget hírből sem ismerték.

Ez a fantasztikus Brachy-távcső imponáló jelenség, már aládája is az, mely fából készült, finom, precíz munka, kofferként is jól funkcionál. Szinte kedvem lenne felszállni vele az első fiúmei gyorsra, persze sok-sok más egyéb poggyással, ami egy kéthónapos kurta nyaraláshoz szükséges – két hordár cipelné utánam a hatalmas bőröndöket egészen a hálókocsiig, másnap hajnalban már tengeri szél ébresztene. A szép réztávcsövet frissen épült lauranói vilálműteraszán állítanám fel – szíveségből tervezte jó barátom, Lechner Ödön –, nappal a Quarnero hajóforgalmát ellenőrizném a bécsi teleszkóppal, éjszakánként pedig a csillagokat faggatnám titkaik felől. És persze váltooznák is! Könnyű lenne a dolgom, hiszen még csak 413 darab változó-könyv fényhatályosságú ilyes csillagot ismer a tudomány! De ez csak álom, 1907-ből. Ma, 2007-ben a nyaraló Lovranban épp úgy álom, mint a kéthónapos vakáció – mondjuk idehaza, Budapesten.

Házigazdámmal meghallgatjuk Aaron Copland Fanfare for the Common Man c. művét: a fanfárok a kis távcső tesztelésének tisztelőre harsannak fel – megérdemli a műszer, hiszen teljes épségben vészelte át a XX. századot, melynek közepén például volt egy világháború is, amikor rengeteg érték elpusztult – a bécsi Fritsch-cég Brachy-távcsövei közül is sok odaveszett. (Copland műve a II. világháborúban elesett átlagem-

bernek állít emléket, akiről a mindenkori hivatalos hatóságok igen hajlamosak megfeledkezni.)

A távcső ládája is mintha valamiféle rézfűvös hangszer tokjára emlékeztetne. Boldog békeidők! Amikor még olyan távcsőládákat gyártottak Bécsben, amelyek rézfűvös hangszer tokjára emlékeztettek! A műszer meglepően jó állapotban van. Úgy látszik, magánkézben sokkal több esélyük van a távcsöveknek a fennmaradásra, sőt, a jó állapotban való fennmaradásra. (Miközben felnyílik a ládikó teteje, egy budai öregúr jut eszembe, akinél egy hasonlóan jó állapotú, 7 centis forma refraktort volt alkalmam megvizsgálni pár évvel ezelőtt. A ritka szép régi műszer zsákba tekerve vészelt át Budapest ostromát, a szenespincében. De az már a második nagy „átvészelése” lehetett, hiszen a távcső már Buda 1849-es ostromakor is régi műszernek számított: az Utschneider-Fraunhofer cég refraktora olyan álomszép állapotban volt, mintha épp most hozták volna ki a műhelyből.)



A tubus függőleges rögzítését és finommozgatását a távcső és az állványoszlop közötti rudazat teszi lehetővé. Közvetlenül a lábak fölött látható a vízszintes finommozgatás csavarja

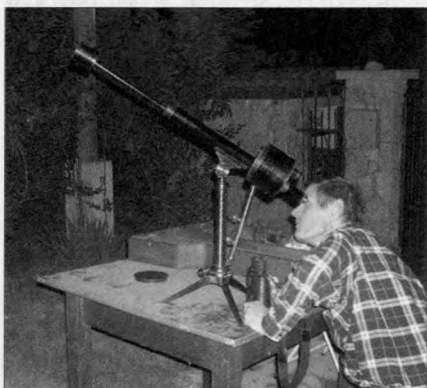
A Brachy lábaival együtt fekszik helyén: kiveszi az ember, széthajtogatja, kinyitja a

lábakat, és már lehet is használni a műszert. Csak egy asztal kell hozzá, mert asztali állvánnyal gyártották, valamikor száz évvel ezelőtt. Az asztalt azonban először ki kell vinni az utcára, mert csak onnan látható a Vénusz és a Szaturnusz, a hátsó udvar az északi égre „nyílik”. Érdekes és meglehetősen szokatlan a rudazatos-finommozgatásos megoldás, mely a függőleges mozgatást és rögzítést teszi lehetővé. A tubus és a rövid kis oszlop van vele összekötve (a kapcsolatot könnyen oldható, csapos, csavaros megoldással). A meglehetősen hosszú tubus miatt szükség is van erre a „támasztékra”. A két tükör védőkupakja természetesen megvan, mindkettő eredetinek látszik. A bevonatok viszonylag jó állapotúak, nem lehet tudni, mikor készültek, mindenesetre a főtükörön látható némi maszatolásra utaló nyom. Valaki tisztogathatta, de nem sűrített levegővel... A műszer két eredeti okulárja még megvan, az egyikkel kb. 60x-os a nagyítás („alapnagyítás”), a másikkal talán 100x-os, de azzal már élvezhetetlen a kép.

A kiszemelt égitest beállítása nem is olyan egyszerű ezzel a „kanyartávcsővel”. Némi kinlódás után sikerült csak párhuzamosítani az apró keresőtávcsövet a főműszerrel (a justírozócsavarok tökéletesen működtek!). Amennyire sikerült megfigyelnem, ezt minden egyes alkalommal meg kell csinálni, ugyanis párhuzamosított keresővel nem lehet rácsukni a láda fedelét a műszerre, csak úgy, ha a kereső ki van lazítva.

A szálkeresztes keresővel becéllozzuk a Vénuszt! A bolygó fázisa jól látszik, de csak az avatott szemnek, mert körülötte valami egészen furcsa halót lehet látni (talán az okulár belseje sem makulátlanul tiszta, ezt a sötétben nem lehet megállapítani). A következő célpont a Szaturnusz! Érthető okokból csak fényes égitestekkel próbálkozunk, az apró keresőben nem túl sok csillag mutatkozik. Igen, ez a gyűrűs bolygó! Sárgás, sápadt fényű ezzel a távcsővel, kis jóindulattal 3–4 holdja is látszik. A látómező igen szűk, olyan a kép, mintha egy XIX. század végi csillagászati könyv „A Szaturnusz és kísérői” c. illusztrációját nézegetnénk. A

bolygón természetesen nyoma sincs részletnek, a Cassini-résről még csak ne is álmadjunk!



Célpont: a Szaturnusz! De már ettől is majdnem kitörök a nyakunk...

A csendes, illatos tavaszi estén járókelők állnak meg mellettünk: apa fiával. A kislány boldogan néz bele a különös teleszkópba, életében először látja a Szaturnuszt, rendkívül elégedett a látvánnyal. Szóba elegyedünk az apával is, akit Balassa Bálintnak hívnak, és természetesen magyartanárral. Magyarázom a csillagképeket: nem is kell sokat magyarázni, bámulatosan könnyen tájékozódik útmutatásaim alapján. Alkalmi vendégeink megköszönik a távcsövezést, és ismét kettesben maradunk. A ferdetükrös távcsöbe ferde nyakkal és ferde derékkal lehet csak belenézni. Használata annyira keserves, hogy meg se próbálunk magasabban fekvő égi célpontokat „belőni”. Öreg csontjaink csikorognak, derekunk tiltakozik még a „zenit” szó gondolatára is. Ezért aztán a Praesepe közepét próbálgatjuk, majd elkalandozunk az R Leo vidékére. Az X Leo 123-as összehasonlítóját éppen meg tudom pillantani, ami eléggé meglep – nem vártam volna ezt az eredményt.

Újabb látogatók érkeznek, anya leányával. Az ötödikes kislánynak, Lulunak is tetszik a Szaturnusz, de szeretne mást is látni. A Hold csak hajnalban kel, a Jupiterre is várni kell, elkezdem hát magyarázni a csillagképeket neki is. Szép, tiszta az éjszaka, a

csillagkép-magyarázat könnyen megy, még a Kisgöncölt is meg lehet mutatni. Jé, milyen halvány a Nagyöncökhöz képest! Valahogy szóba kerül, hogy milyen sok arab csillagnév van az égen, magyarázom a Hattyút, a Denebet, az Albireót, és hogy milyen sok arab eredetű csillagnevet használunk még ma is. Igen, tudom, mondja a kislány, arab vagyok. A sötétben ezt nem látni, Lulu azonban felvilágosít, hogy ő csak félig arab, édesapja szíriai... Milyen sajtóságos: a bemutatók sötétjében szinte csak a hangjuk alapján ismerjük meg az érdeklődőket, nappal idegenként mennék el egymás mellett. Lulu azonban megismer engem, hiszen ő is ott volt az április 4-i nagy bemutatókon a Klebelsberg Kultúrkúriában. Jót beszélgetünk az ott hallottakról, műholdakról, a Világegyetemről általában. Hirtelen fényes tűzgömb száguld át a nyugati égen, nyoma megmarad vagy fél percig, figyeljük, hogyan halványodik. Végül még megnézzük a kelő Jupitert – igen, mintha lenne valami sáv rajta, és ott vannak a holdjai is, de a levegő odalent, alacsonyan már nagyon-nagyon nyugtalan.

Éjfélre jár, indulnom kell. A Brachy-távcsövet nagy-nagy szeretettel pakoljuk el, búcsúzóul megsimogatom „rézfúvós” faládáját. Nagy egyetértésben állapítjuk meg, hogy szép, szép ez a régi „kukker”, de istentelenül nehézkes a használata. Számunkra talán több élményt adott ezen az estén Laci modern, 7x50-es Olympus binokulárja, a gyerekeknek és szüleiknek pedig a szép régi távcső, amit – nézd csak! – a bolond csillagászok kiraktak az utca közepére, úgy mutogatták vele a Szaturnuszt. De hiába a Brachy-távcső hallatlanul nehézkes használata (vajon akadna-e vállalkozó, aki pontosan be tudná juszitírozni?), mégis rendkívül tanulságos volt mindez. Örökre feledhetetlen lesz ez a solymári este az átlagember fanfárjával, a közös kínlás a „kancsal” távcsővel, meg az égi kalandozás Balassa Bálinttal és Luluval, akihez „apai anyanyelvén” szólnak a csillagok.

Mizser Attila

Rovatvezetői felhívás

Csillagászati programokban (észlelőtáborokban) gazdag nyár elé nézünk. Bár még általános a táborokban a vizuális észlelés, örvendetesen egyre több a saját hűtött CCD kamerával kitelepülő amatőr csillagász. Lassan halad a rovatunk megújulásával eltervezett új honlap felépítése, és szinte ezzel egyidejűleg zajló általános felmérés, amivel a rovatunk „táborát”, annak CCD-s felszereltségét szeretnénk megismerni. Annyi azonban ismereteink alapján máris bizonyos, hogy a legtöbb hazai CCD-tulajdonos nem rendelkezik standard fotometriai szűrővel, sőt néhány kivétellel még RGB-sorozattal sem. A fő ok valószínűleg a szűrők ára, valamint az, hogy a minimum 3 szűrő párhuzamos/egyidejű használata már egy újabb eszköz, a szűrőváltó egység megvételét is feltételezi, ami szintén jelentősebb kiadási tétel. Annak jelentősége kisebb, hogy mindezek további súllyal terhelik meg a távcsőmechanikáját, és néha fizikai kiterjedésük miatt is akadályokba ütközhet felszerelésük a már meglévő távcsőrendszerünkre, de néha persze ezen is megbukhat a dolog.

Ímígyen még a komolyabb, a csillagász szakma által is felhasználható mérések rendszeres végzésére vállalkozó CCD-tulajdonos is legtöbbször meg kell hogy elégedjen a szűrő nélkül végezhető feladatokkal. Leginkább a változócsillagok észlelése (mint a talán legegyszerűbben kivitelezhető amatőr megfigyelési program) igényelné a nemzetközi színrendszert megvalósító szűrők használatát.

Az ilyen irányú hazai igényeknek igyekszünk most megfelelni azzal, hogy ingyenesen kölcsönözhetővé teszünk 1 db Johnson-Bessell rendszerbe illeszkedő B, V és R szűrőt tartalmazó 1,25" (31,75 mm) átmérőjű szűrőkészletet egy manuális váltást lehetővé tevő lineáris (a szűrőket egy egyenes mentén felfogató) szűrőváltóval. Természetesen szeretnénk, ha sok értékes eredmény születne,

úgyhogy a legjobb kezekbe akarjuk adni a szűrőket. Annak nem lenne értelme, ha csak a polcra kerülnének valakinél.

Kérünk tehát minden érdeklődőt, akinek megfelelően erős távcsőmechanikája van, valamint jól működő CCD-kamerája (amivel ideje is van a rendszeres észlelésre), hogy amennyiben jól ki tudná használni észlelőmunkájához a BVR rendszert, úgy egy rövid, lényegre törő „pályázatban” küldje el ez irányú igényét a rovatvezetőnek! Főleg a műszeres környezet és az eddigi észlelési tapasztalat alapján szeretnénk eldönteni, hogy kinek adjuk oda. Természetesen az is fontos szempont, hogy legalábbis körülbelüli becsléssel bemutassák az igénylők, hogy várhatóan mennyi időt tudnak majd a teljes távcső-CCD-szűrő rendszerrel hasznos észlelésekre fordítani, és milyen módon koordinált hazai és/vagy nemzetközi megfigyelési programba kapcsolódnának be, hova küldenék el az adatsorokat? Maguk redukálnák ki az expozíciókat, vagy igényelnek külső segítséget ebben? Tisztában vannak-e a standard rendszer(ek) alkalmazásával, vagy még tovább kell képezniük magukat e téren? A tervezett észlelési program témájában már jártasak, vagy most kezdenék csak el? Ilyen és ehhez hasonló alapvető kérdésekre lenne jó még kitérni a pályázóknak.

Terveink szerint első nekifutásra az év végéig adjuk ki a legígéretesebb felhasználó-jelöltnek, és ennek letelte után csak akkor maradna a felhasználónál az eszköz, ha az ígért/elvárt aktivitással valóban kihasználta a szűrők adta lehetőségeket. Amennyiben bármilyen okból nem tekinthető megfelelőnek a hasznosítása, akkor egy következő érdeklődőnek adjuk át a szűrőkészletet. Természetesen szempont az állandóság, a hosszú időn át azonos rendszerek működtetése, ezért amennyiben elvárható szinten kihasználta az első támogatót, akkor tetszőleges számú alkalommal megújítjuk a „kikölcsönzést”,

és így akár évekig dolgozhat vele az illető. Fontos megjegyzés: klubok, helyi csoportok közösen is „pályázhatnak” a rendszerre – amennyiben az eszközparkjuk is közös, és a szűrőket egy adott távcső+CCD kombináción akarják használni. A felhívásunk eredményéről, a szűrőváltó sorsáról be fogunk számolni a rovatban, így olvasóink nyomon fogják tudni követni a remélt későbbi eredményeket.

Még egy fontos dolog: ha véletlenül valaki még nincs tisztában a részletekkel, el kell mondanunk: a színes képek elkészítésének örömteli, látványos munkájáról nem kell lemondania annak, aki BVR szűrőket akar alkalmazni a kamerájához! Ezek ugyan némiképp eltérnek az RGB színrendszer áteresztési sávjaitól, de nem nagy mértékben. Élvezhető színes képek készíthetők ezekkel is, és természetesen nincs olyan elvárásunk a szűrőváltó kikölcsonnésével,

hogy csakis és kizárólag pl. változócsillag-észleléssel kell minden, a csillagos ég alatt eltöltött percet kitöltenie a támogatottnak.

Bízunk benne, hogy a szűrőrendszer kikölcsonnésével egyrészt a hazai CCD-k komolyabb célokra történő hasznosítását is sikerül népszerűsíteniünk, másrészt valóban értékes eredmények eléréséhez segíthetünk hozzá egy-egy észlelőt. A „pályázatokat” postán a 6501 Baja, Pf. 116. címre, vagy elektronikus formában a hege@electra.bajaobs.hu E-mail címre kérjük elküldeni. Örömlénk neki, ha minél nehezebb választási feladat elé állítana bennünket a hazai CCD-s észlelői kör – azaz minél több igény érkezne. Még ez a tény sem kellene, hogy kedvét szegje az észlelőknek, mert sok igény esetén terveink szerepel (külső finanszírozás elnyerése esetén) további hasonló rendszerek közreadása is...

Hegedüs Tibor

APRÓHIRDETÉSEK

ELADÓ hibátlan állapotban levő Bosma 200/2400 MC távcső, 2" kihuzat, 8x50 kereső, zenittükör, 42 mm-es okulár, EQ5 CAM GoTo 50 mm acéllábbal, nagyon kedvező áron 500 E Ft-ért! Külön-külön 350 E Ft, tubus 150 E Ft. Papp József, tel.: (70) 360-6990, E-mail: pappjo@monornet.hu

ELADÓ 250/1390-es tükör segédtükörrel (állítható segédtükörtartó + pókláb), 1 okulárral. Irányár: 60 000 Ft. Erdei József, Bogyzsóló, Honvéd u. 87. E-mail: joska33@freemail.hu, tel.: (30) 378-0157

KERESEK csillagászati távcsövet ingyensen. Rédei József, 5660 Csanádapáca, Rákóczi út 88., tel.: (30) 233-7785

ELADÓ csillagászati kupola: 2,5 m átmérőjű, csonkolt ikozaéder (futball-labda) kialakítással, széles, ajtóval zárható kupolaréssel. Anyaga UV-álló KPE, fehér műgyanta borítással, így súlya csak kb. 120 kg, azaz

faépületre is telepíthető, és akár kézzel is mozgatható! Ára 200 E Ft, töredéke a hasonló méretű hagyományos fém-, illetve a nyugati műanyag kupoláknak! Máday Attila, E-mail: a.maday@t-online.hu, tel.: (20) 260 8461

ELADÓ egy RR 154/1500-as kiváló képalkotású akromatikus refraktor Proxima tubusban, 2"-es Crayford kihuzattal, 2"-es William Optics zenittükörrel. Irányár 270 E Ft. Gulyás Krisztián. Tel: (20) 960 6944, E-mail: cjkrisz@freemail.hu

MEGÚJULT A PLEIONE CSILLAGATLASZ. A hevesen évek közepétől amatőrök generációi használták a távcső melletti munkához ezt az olcsó, „strapabíró” atlaszt, és ma is sokan használják a mélyég- és a változócsillag-észlelők közül keresőtérképként. Az eredeti térképlapok felett azonban eljárt az idő, ezért határoztuk el, hogy grafikailag megújítjuk az atlaszt, és számos kiegészítéssel tesszük praktikusabbá. Az atlasz csillagképenkénti felosztású, így a kezdő amatőr is könnyen tud tájékozódni segítségével. Az új atlasz a tarjáni találkozón már kapható lesz.