

## Kenguruk a kupolák között — avagy csillagászat Ausztráliában II.

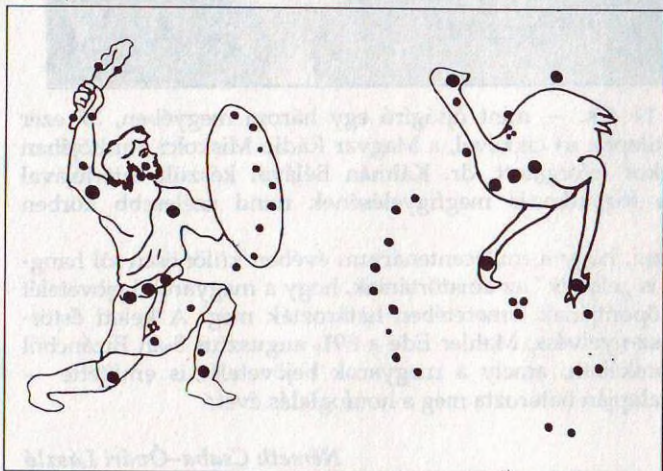
Hogy milyenek is képelték Ausztrália ősi népei az égboltot, s miket gondoltak a jelenségek mögé, azt pontosan nem lehet megmondani. Ahány népcsoport élt ugyanis (több mint 800), annyiféle többé-kevésbé különböző mondavilág alakult ki. Néhány az érdekesebbnél érdekesebb, csillagokhoz kapcsolódó ősi mondákból:

A több ezer évvel ezelőtti kristálytisza ég talán legfeltűnőbb látványa a Tejút (s még ma is az a sivatag közepén). Több nép az égi emberek folyóját látta benne, amiből azok táplálékukat szerzik. A fényesebb csillagok halakat, a halványabbak vízirózsza-bogyókat jelképeztek számukra. Mások szerint az égi emberek tábortűznek füstjét lehet megfigyelni az éjszakai égen.

A Magellán-felhőket egy öregember és egy öregasszony sátrainak képelték, akik túl gyengék voltak ahhoz, hogy élelmet gyűjtsenek maguknak, s így az égi emberek gondoskodnak róluk.

A bolygók közül a Vénusznak jutott kitüntetett szerep: a halott lelkekkel való kapcsolattartás jelképe volt. Egy távoli, magasban lévő szigetet tartottak az eltávozottak lakhelyének, amelyről estéként egy vékony húron egy tollpamacsot engedtek le az égre. Szürkületi feltűnését és hajnali megjelenését egy tollakkal földszítt oszlop körüljárásával, s különböző szertartásokkal ünnepelték.

Az egyes csillagképek természetesen a helyi állat-, növény- és formavilág alakjaiból keletkeztek. Így lett például a számunkra Orionként ismert területből Emu. (1. ábra)



1. ábra. Az Orion csillagkép ősi ausztráliai értelmezése (jobbra)

A Plejádok — érdekes módon a görögökhöz hasonlóan — fiatal nők csoportját jelképezték, akik egy fiatal férfi beavatási szertartásán táncolnak. (Ez a népcsoport nagyjából az Orionnal egyező területen egy fiatal férfi alakját képzelte el, akinek felnőtté válását ünnepelték a fiatal lányok.) Az Aldebaran egy távolabbról a szertartást szemlélő öreg férfi.

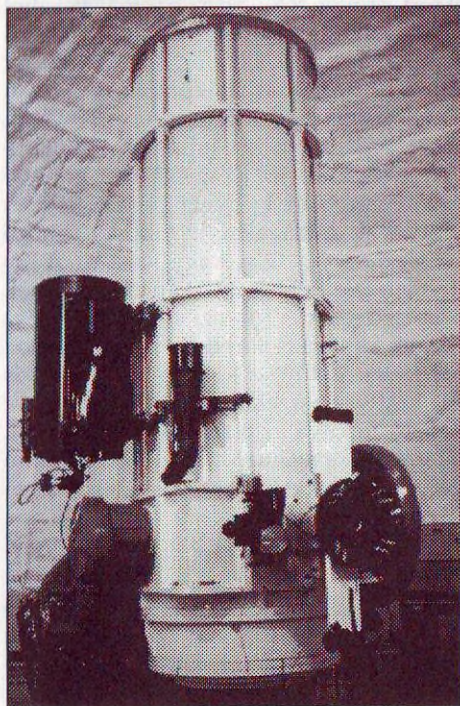
S ha már egyes csillagoknál tartunk: a Pointerek ( $\alpha$  és  $\beta$  Centauri) egy ráját és egy cápát, vagy másutt két sárga tarajos kakadut jelképeztek, akik egy gumifára próbálnak föltrepiülni.

A földi élet születését is sokféle módon mesélik. Érdekes, hogy szintén szerepel a minden addigi rosszat elpusztító özönvíz, melyből csak egy férfi és egy asszony me-

nekül meg az élet újjáteremtéséhez — ők egy kis sziklára kiúszó kenguru farkába kapaszkodva menekültek meg...

Most pedig térjünk vissza a jelenbe, s változtassunk helyszínt! Eredetileg a Siding Spring-i obszervatórium meglátogatását terveztem (ott található többek között a 3,9 m-es Anglo-Australian Telescope is), azonban sem előzetes e-mailben történt próbálkozásom, sem a kinti rengeteg telefonálásom nem vezetett eredményre. Mount Stromlón viszont könnyen ment minden. Az AISS keretén belül tett látogatás alkalmával már rákérdeztem idegenvezetőnkél, hogy ott lehetne-e tölteni néhány éjszakát. Vince Ford nagyon kedvesen fogadta telefonomat. Ki is jött értem kocsival Camberrába, s fölvitt a találékonyan „Mount Stromlo Exploratory”-nak nevezett intézménybe, egy kb. 25 km-re lévő hegy tetejére. Az elnevezés elsősorban a naponta átlag két buszt (!) megtöltő, odalátogató diákok élményszerzését tükrözi, de több kutatási program eredménye is alátámasztja a névválasztás helyességét.

Elsőként egy kulcsot kaptam a szobámhoz, ami kintlétem legolcsóbb, s legjobban berendezett, legkényelmesebb szállása volt. A nagyon hasznos radiátortól a mikro-hullámú sütőig, mosógépig minden rendelkezésre állt, kb. az átlagos ár egytized részéért! Másodikként szintén egy kulcsot kaptam, amely az összes kupolát, könyvtárat, térképtárat, s minden „középletet” nyitott.



A Mt. Stromlo-i 76 cm-es reflektor

a környező bokrok, fák közül jövő zajokkal. Az sem érdekelt, ha pocsolyába léptem, ami az előző napi hóesés olvadékából keletkezett.

A könyvtárral kezdtem, ahol a könyvtárosnő kedves mosollyal fogadott, s végigvezetett a gyűjteményen, megmutatva a fontosabb részeit. Elsőként a „magyar részleghez” vezetett, ahol a majd’ „méternyi” hazai szellemi termék közül találomra leemelve egyet, meglepődve olvastam a szerző nevét: Dr. Terkán Lajos. Természetesen a számítástechnika is jelen volt a könyvek között, s az illető hölgy megmutatta, hogy miképp és hol található meg bármely, Ausztráliában meglévő csillagászati témájú kiadványt, cikket.

Ezután a térképtár következett, ahol két teremben vagy 8 szekrényi eredeti fotolemezt és azok másolatait találtam meg, melyek többsége a déli égbolt feltérképezését szolgálta. Az órási negatívokból több tucatot nézegettem végig egy nagyítóval az alulról megvilágított, tejüveg asztalon.

S eljött az este. Türelmetlenül vacsoráztam az utolsó 20 dolláromból az ausztráliai utam utolsó három napjára vett vajaskenyérből és tejből. Jól felöltöztem, s némi pupillatágítás után nekivágtam, hogy sorra végiglátogassam a kupolákat. Akkor még mit sem foglalkoztam holmi,

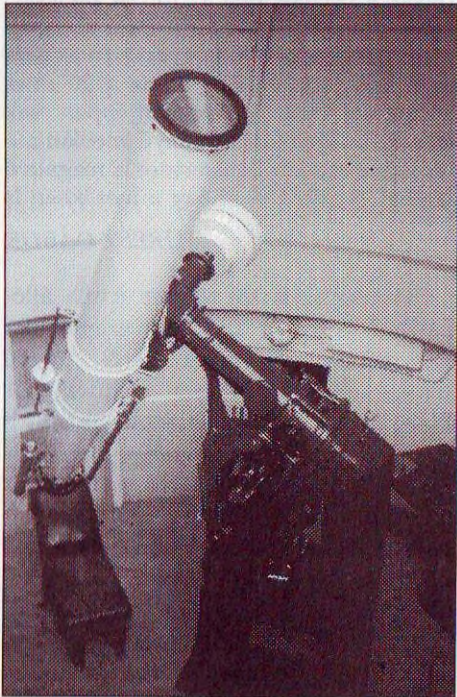
Az első kupulából semmilyen életjel nem szűrődött ki. Természetesen ez nem tartott vissza attól, hogy bemenjek. Alul egy kis fotolabor, észlelőszoba a melegedéshez. Fönt pedig egy 30 hüvelykes (76 cm-es) reflektor, rajta egy Celestron-11 a vezetéshez, ST-4-es CCD-vel (2. ábra). Természetesen a műszeregyüttes és a kupola két számítógépes terminálról vezérelhető. Mint kiderült, ezt a műszert kizárólag amatőrök használják (!), többek között szupernóvák és földsúroló kisbolygók kutatására. Sajnos többet nem tudtam kideríteni, mert a két éjszaka alatt senkit sem láttam ott dolgozni.

A főépület túloldala melletti kupola viszont nyitva volt, s a „vezérlőteremben” egy macsó üldögélt. Ne az „izomagyú” kifejezésre asszociáljanak, hanem a MACHO, MAssive Compact Halo Objects (Nagytömegű Kompakt Halo Objektumok) program jusson eszükbe. Glen Thorpe, a kutatócsoport egyik obszervátora tudott arról, hogy meglátogatom, így hát minden meglepetés nélkül s nagyon kedvesen fogadott. Elmesélte, hogy milyen módszerrel kutatnak a láthatatlan tömeg problémáján némileg enyhítő, nagytömegű, sötét testek után. A módszer lényege röviden az, hogy ha egy ilyen objektum elhalad egy csillag előtt, akkor gravitációs lencseként fölerősíti annak fényét. A négy éve folyó munka során (melyhez kizárólagos használatra kapták meg az 50 hüvelykes reflektort) 48 esetben találtak ilyen eseményt, s ez az elméleti számítások közel 50%-a! A 130 cm-es reflektort primér fókuszban használják, ahol két 165 K-re hűtött 4096x4096 pixeles (ennyi képpontból áll az érzékelő felülete) álló mozaik CCD található. Ezek a kamerák egyenként 4 db CCD chipből állnak, így növelve a látómezőt, amely így is „csak” kb. 40' (a felbontás 0,6/pixel). Azért van szükség két detektorra, mert egyszerre végeznek megfigyelést kék és vörös fényben. Ez segíti ugyanis kiszűrni a változócsillagokat, amelyek a két különböző hullámhossz-tartományban másképp változtatják fényességüket. Ezzel szemben a gravitációs-lencse-effektus lefolyása szimmetrikus, s a fénygörbe megegyező profilú kékben és vörösben. Az egyes képeken 18<sup>m</sup>-ig rögzítenek csillagokat három különböző égtérületen: I. a Tejút egy találmára kiválasztott darabja; II. a Nagy- és a III. a Kis Magellán Felhő egyes részei. Csak a II. terület lefedéséhez 80 képet készítenek minden éjjel (melyeken tízmillió csillag képét rögzítik!), így az észlelések egész éjszaka folynak. Az egyenként 64 MByte-os képek információtartalmát optikai szálon viszik át egy speciális tárolóba, ahonnan az előzetes feldolgozás, korrigálás után kis darabokban olvassák ki azokat. Egy speciális szoftver összehasonlítja ezeket egy, a program elején, 1992-ben rögzített „bázisképpel”, kutatva az esetleges változásokat. Az eddigi 48 MACHO esemény mellett több száz új változó fölfedezését jelentő képek ott lapultak a szomszéd szobában lévő szekrényekben, ahol mágnesszalagokon tárolták a négy év 3,5 TByte-nyi (3,5·10<sup>12</sup> Byte) adatait...

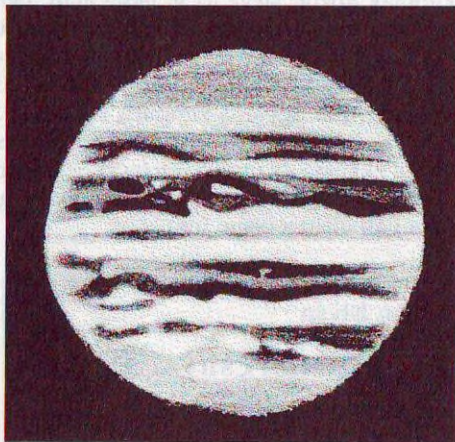
Ezt követően a 74 hüvelykes (188 cm-es) óriás kupulájának ajtajában fordítottam el a kulcsot. Mount Stromlo főműszerével éppen egy röntgenforrás fényváltozását próbálták kimutatni az optikai tartományban. A periódus meghatározásához a hidrogén-alfa vonal egyik szárának szabálytalan „bemélyedését”, illetve annak amplitúdó-változását próbálták meg kimérni. Ehhez a coudé-fókuszban elhelyezett CCD-s spektroszkópot használták. Érdekes volt, hogy miközben a szintén nagyon kedvesen fogadó obszervátor belemélyedt a magyarázatokba, elfelejtette odébbállítani a kupolát. Ennél a távcsőnél ugyanis nem követi a műszer mozgását automatikusan a kupola, s így egy pillanatra meglepődött a kolléga a kis jel/zaj viszonyon. Hát bizony, aki hozzászik a meleg észlelőszobához, vezérlőpulthoz s a monitorokhoz... Aprópó, monitor. Mivel a coudé-fókuszban elforog a látómező, így az egyes

távcsövet mozgató gombok a monitoron nézve más-más irányba mozdítják a képet. Ezt a problémát egy könnyen törölhető filctoll oldotta meg...

A 26 hüvelykes (66 cm-es) Yale–Columbia-refraktor éppen kisebb felújítás alatt állt. Ezt a műszert főleg parallaxis-mérésre használták, s használják ma is különböző kutatási célokra. A hatalmas vas- és szegecshalmazból álló, kék fényre korrigált „kályhacsövet” kizárólag fotografikus munkára használják, s akkor is ott álltak mellette egy hatalmas hűtőládában a Kodak lemezek.



3. ábra. A 22 cm-es Grubb-refraktor



4. ábra. A Jupiter-raj a Grubb-refraktorral készült, 1996. augusztus 11-én

amikor helyet kerestek egy főleg napmegfigyeléssel foglalkozó obszervatóriumnak. A tesztmegfigyelések sikeresek voltak, s így született meg a Mount Stromlo Exploratory. A sok úttörő megfigyelésből, aminek eszköze volt ez a refraktor, csak egyet említenék: itt határozták meg elsőként egy kisbolygó, az Eros fényváltozását.

Ma, két évvel a felújítás után, diákcsoportok és amatőrök használhatják a műszert, amelynek kiváló állapota a helyi optikai- és mechanikai műhely munkáját dicséri. Mivel a használat díjtalan, s a műszer optikai minősége és a kiváló égi körülmények csodás élményeket nyújtanak, ezért hetekre előre le van foglalva a távcső. Szerencsémre a második éjjel egyedül vehettem birtokba a műszert. Az előző éjszakai látogatásból tanulva kölcsönvettem egy hajszárítót az egyik kupulából, az objektívet ugyanis nem védte harmatsapka. S hogy mit lehetett látni? A zenitben lévő Jupiter volna készíteni a Vörös Foltról. A mellékelt rajz (4. ábra) készültek már lejjebb volt ugyan az óriásbolygó, de csak addigra nyugodtam meg kellően ahhoz, hogy rajzol-

jak. Pár órával később tovább javult a seeing, úgy kb. 12-esig a tízes skálán. Ugyan minek lehetne nevezni azt, amikor a kb. 50 fok magasan lévő Szaturnusz 750x-esnél meg sem rezzen?! Mintha egy színes Voyager képet nézne az ember!

Hát, röviden ennyi lenne, amit ott láttam. S zárásképpen egy okító tanmese a címben is szereplő kengurukhoz: Ezek az érdekes állatok nagyjából a hazai szarvas státuszában állnak. 10–15-ös csoportokban békésen legelésznek a kupolák között. Nappal eléggé lomhák, éjjel mozognak igazán. S egy szegény, európai érdeklődő a kupolák között járva az éj leple alatt, nem figyelve kellőképpen a „furcsa zajokra”, könnyen úgy járhat, mint én. Ha ugyanis valaki rájleszt egy kengurura a sötétben (mondjuk rálép egy faágra), akkor az ugróbajnok arra iramodik meg, amerre az orra áll. S ha ez történetesen egybeesik a közeledő irányával, akkor hiába a 20 m-es távolság. Ezt ugyanis kenguru barátunk 3–4 ugrással leküzdí, ami alatt éppen csak arra van ideje az embernek, hogy bekapcsolja s fölemelje halvány fényű zseblámpáját. És ekkorra az utolsó ugrással pont földet ér előtte az akár 2 méteresre is megnövő állat, az észlelőlámpa vörös fényétől megvilágítva. S ekkor — ahogy a mesékben is mondják — itt a vége, fuss el...!

FŰRÉSZ GÁBOR

Simon István

### A TÉLI ÉGBOLT CSILLAGAIRA

A téli égbolt csillagaira  
fölnézek most is hátlatelten.  
Ó, mennyi játék s dal volt e nevekben  
régen, hogy Kismedve, Lira,

Göncölszékér, Fiastyúk, Kutya, Lant —  
és csak pici kukoricaszár-  
ökröskéket képzeltem oda már,  
hogy indulhasson újra a fogat.

Zenebona, csinbum; a kasban röpdösött  
a tyúk, a kutya vigadt hemperegve,  
a holddal meg tányérozott a medve  
mókásan a bámulók között.

Nem is volt baj a bájos Vénuszig,  
aki a nyakam végül elcsavarta;  
végleg aztán a Mars kevert a bajba;  
éreztem: kutyát, medvét rám uszít.

Megtudtam ezt-azt. Mentem annyira,  
hogy lássam: millió világ az égbolt,  
s ijesszen is fönt seregletem szétszórt  
sok kelléke — közöttük

a daltalanná hidegült Lira.

**CÍMLAPUNKON** Mizser Attila álló-  
kamerás felvétele látható a szeptember  
27-i teljes holdfogyatkozásról. 1,8/50  
mm-es objektív f/16-ra blendézve +  
PORST CU 100 dia. A Hold „alatt” a  
Szaturnusz nyoma látható

**BELSŐ BORÍTÓNKON** az október  
12-i napfogyatkozás képeiből válogat-  
tunk. A Planetárium melletti bemutatás-  
ról Csintalan Zsolt készített „riportké-  
pet” (középen az ELTE Csillagászati  
Tanszék 25 cm-es Meade LX200-asa). A  
fogyatkozás maximális fázisáról Farkas  
László (Budapest) 100/1000-es refraktor-  
ral SFO szűrőn keresztül készült fotóját  
mutatjuk be, míg Tuboly Vince (Hegy-  
hátsál) saját tenyerére vetítette ki a jelen-  
séget.

**HÁTSÓ BELSŐ BORÍTÓNKON** a  
Hubble Űrtávcső képei láthatók a Mars  
porviharáról (bővebben l. a 28. oldalon!).

**HÁTSÓ BORÍTÓNKON** Vingler Béla  
(Győrújfalú) felvételsorozatát mutatjuk  
be. A fotók 300/1420-as Newton-reflek-  
torral készültek primér fókuszban, Fuji  
400-as filmre (1/500–1 s expozíciós idő-  
kel).