

A 2000. év csillagatlasza

URANOMETRIA 2000.0

Barry Rappaport & Wil Tirion

Amióta először nézegethettem az égboltot egy "valódi" nagy teljesítményű távcsővel — idestova négy évtizede —, gyakran jelentett visszatérő problémát a jó és részletes csillagtérképek beszerzése. A kitűnő Schuring-Götz atlaszt 6,25 magnitúdós fényességhatárával kistávcsöves amatőrök valóban jól használhatják, de a halvány változók, üstökösök, kisbolygók felkeresésére nem ad jó támpontot. A 9-10^m-ig terjedő Bonner Durchmusterung (ill. az ennek alapján készült Beyer-Graff "Atlasz") nem volt hozzáférhető a műkedvelők számára, emellett igen nagy mérete miatt kezelése is nehézkes. E két híres atlasz egyébként sem tartalmazza a halmazokat, ködöket, extragalaxiákat.

Az 1950-es években nagy vívmány volt a hazai műkedvelők számára a máig népszerű Becvar-féle Atlas Coeli (7,25 határig). A nagyméretű lapok okozta nehézség azonban ennél is tapasztalható, de még inkább megmutatkozik ez a túlméretezett Atlas Eclipticalis és Atlas Borealis használata közben.

A részletes, de könnyen kezelhető atlaszok kérdése világszerte gondot okoz a műkedvelőknek, sőt a kisebb csillagdáknak is. Egyrészt az amatőrök egyre nagyobb nyílású műszereket használnak, s ez megnöveli az igényt a halvány csillagokat és egyéb objektumokat ábrázoló térképek iránt. Másrészt mennél halványabb égitesteket ábrázol a térkép, annál nagyobbra kell méretezni a lapokat — a jó megkülönböztetés érdekében —, ami viszont a kezelhetőség rovására megy.

AZ URANOMETRIA 2000.0 TERVEZÉSE

A nagyméretű lapok okozta kényelmetlenséget azonban kikerülhetjük, ha lemondunk az éggömb egy-egy nagyobb részletének áttekinthető ábrázolásáról (vagyis arról, hogy a csillagképeket nagyjából teljes egészükben együtt láthassuk). Az éggömböt számos kisebb részletre osztva egy-egy szelvény aránylag kis terjedelmű lesz. Ily módon egy méretében kisebb, de sok lapból álló, könyvszerű albumot, csillagatlaszt nyerünk.

Ez az elgondolás vezette a most megjelent Uranometria 2000.0 szerkesztőit. Az ötlet a holland Wil Tirionban és az amerikai Perry W. Remaklusban egymástól függetlenül merült fel. Tirion, a napjainkban igen kedvelt Sky Atlas 2000.0 tervezője és rajzolója egy olyan atlasz készítését tűzte maga elé, amelynek fényességhatára 9 magnitúdóig vagy még halványabb égitestekig is kiterjed. Ugyanekkor került a Willmann-Bell RT elnökének, Remaklusnak kezébe egy eléggé ismeretlen atlasz, H. W. Webb 126 lapból álló atlasza, amely 9^m-ig terjed, de mégis kis formátumú.

Nem kis problémát jelentett azonban a technikai megoldás: előre látható volt, hogy a háromszázévesnél több csillag és a 13 500 egyéb objektum grafikus megrajzolása több éves munkát jelent. Ekkor kapcsolódott a munkába George Lovi, a Sky and Telescope munkatársa (a régi atlaszok kutatója),

akinek javaslatára bevonták munkába a számítógépes csillagtérkép-szerkesztéssel foglalkozó Barry Rappaportot is. Rappaport már számítógépes rajzlással készítette el a Fokföldi Fotografikus Átnézet (Cape Photographic Durchmusterung) mintegy 455 000 csillagának atlaszát a déli éggömbről.

A közös megbeszélések alapján végül 1984-ben kialakult a "Szuper Sky Atlasz 2000.0" terve. Tartalmazza a csillagokat mintegy $9^m_{,5}$ -ig, továbbá a katalógusba vett és jelzéssel ellátott csillaghalmozokat, planetáris ködöket, világító és sötét ködöket, extragalaxisokat, röntgen- és rádióforrásokat valamint a különleges objektumokat. (Pl. a nagy sajátmozgású csillagokat.) Az egyes szelvényeken az 1 foknak megfelelő méret eléggé nagy ahhoz, hogy a csillagok a Tejút vidékén se zsúfolódjanak össze, ugyanakkor a lapok mérete ne haladja meg a közepes album méreteit. Az égitestek koordinátáit az atlasz a 2000. év első napjára adja (innen az elnevezésben szereplő 2000.0).

A modern csillagtérkép-szerkesztés történetében fontos határkövet jelent a bajor Johann Bayer (1572-1625) "Uranometria" címen 1603-ban kiadott csillagtérképe. Többek között ezen alkalmazta először a fényes csillagok görög kisbetűs jelölését. E nevezetes térkép tiszteletére kapta az új "szuper atlasz" az "Uranometria 2000.0" elnevezést.

AZ URANOMETRIA 2000.0 TARTALMA

A könnyű kezelhetőség érdekében a lapméretet 22,5x30,5 cm-ben állapították meg. A szelvényeket úgy méretezték, hogy a rektaszncenzió mentén 1° -os deklináció-különbség 18,5 mm-rel legyen egyenlő. Mivel így a szelvények száma igen tetemes, a teljes égbolt térképét két kötetben lehetett csak kiadni. Az I. kötet tartalmazza az északi égbolt csillagait, de átnyúlik a -6° -os deklinációs övezetig; a II. kötet a $+6^\circ$ -tól a déli pólusig terjedő éggömbrészt ábrázolja. A $+6$ és -6° közötti sáv mindkét kötetben előfordul. Az összes térképszelvény száma 473, ebből az I. kötetre 259 lap esik, ehhez járul még két átnézeti térkép az északi égbolt csillagképeiről.

Az egymáshoz illeszkedő szelvények minden oldalon 1-1 fokos sávban átfedik egymást. Az egyes térképlapok négy oldalán bekeretezett sorszám jelzi a 2000. évre érvényes koordináta-háló sarokpontjait, és további négy kereszt az 1950. évre érvényes koordináták megfelelő pontjait. Ily módon az 1950-re megadott koordinátájú égitestek minden nehézség nélkül átvihetők a 2000-re érvényes pozíciójú csillagok közé. A koordináták felrajzolását (pl. egy kisbolygó vagy üstökös esetében) az atlaszhoz mellékelte, átlátszó lemezre nyomtatott fókhalózat könnyíti meg.

A csillagképek ma érvényes határait több mint ötven esztendeje állapították meg és fogadták el. A határokat akkor úgy húzták meg, hogy párhuzamosan fussanak a rektaszncenziós és deklinációs fókhalózáttal. A precesszió miatt azonban a határok irányai a mai napig jócskán eltolódtak. Ezt az eltolódást Tirion nagy gondnal vette figyelembe. (Ez azért volt fontos, mert az eltolódást figyelmen kívül hagyva, évtizedek alatt a csillagok egy része "átcsúszik" az egyik csillagképből a másikba!)

Az új atlasz alapvetően a Bonner Durchmusterung, az égi egyenlítőstől délre terjedő Südliche Bonner Durchmusterung és a déli égboltot felölelő Cordoba Durchmusterung (BD, SBD és CoD) csillag-koordinátáin alapul. A határfényesség mintegy $9^m_{,5}$, bár a múlt századi pontatlan becslések miatt az alsó fényességhatár ingadozik. Így összesen 332 556 csillag került az adat-

bázisba. Ehhez járul még az 50 legközelebbi és a 25 leggyorsabb mozgású csillag, amelyet akkor is ábrázolnak, ha fényessége kisebb $9^m,5$ -nál.

A továbbiakban a legújabb változócsillag-, kettőscsillag-, köd-, halmaz- és extragalaxis-katalógusok kerültek feldolgozásra. Ehhez járult még a rádió- és röntgen objektumok katalógusa. Az objektumok mindegyikénél felírták a jelzést, ill. a katalógus-rövidítést és a sorszámot. A csillagok esetében a görög kis betűs, valamint a Flamsteed-féle sorszámozás került a térképre, a legfényesebbek esetében a közismert arab vagy latin-görög név (pl. Szíriusz, Vega, stb.).

A csillagok fényességét kerek magnitúdós lépésekkel jelölték. Ennél finomabb fényesség-megkülönböztetés célszerűtlennek látszott. A halmazoknál, ködöknél, extragalaxisoknál az ábrázolás mérete jelzi — két vagy három fokozatban — az objektum látszólagos szögméretét. A fénylő és sötét ködök esetében $10'$ -nél nagyobb objektumokat már a valósággal egyező körvonalak jelzik (tehát valódi méreteket látunk a térképen). Ugyancsak valóságos szögmérete szerint látjuk az $5'$ -nél nagyobb kiterjedésű extragalaxisokat is.

A TÉRKÉPEN ÁBRÁZOLT OBJEKTUMOK:

1. A "normális" csillagokat a látszó fényesség szerint csökkenő átmérőjű fekete korongok jelzik, a -1^m -jú csillagok korongjának átmérője 5 mm , a $9^m,5$ körülieké $0,2\text{ mm}$.

2. Kettős és többszörös csillagok ("Double or multiple stars") vízszintes vonallal áthúzott korongok.

3. A változócsillagok ("variable stars") üres kör; kör közepén pont; ill. üres kör közepén kisebb korong jelkulcsot kaptak. A térkép feltünteteti mindazokat a változókat, amelyek legalább a maximumban fényesebbek $9^m,5$ -nál (kis üres kör). A külső üres kör nagysága arányos a maximális fényességgel.

4. A nyílthalmazokat ("Open star clusters") pontozott körvonalú korong jelzi; az $5'$ -nél nagyobb szögátmérőjű halmazok méretüknek megfelelő nagyságban vannak ábrázolva.

5. Gömbhalmazok ("Globular star clusters") jele a kör, benne keresztvező vízszintes és függőleges vonal; mérete az előbbi kulcs szerint.

6. Planetáris ködök ("Planetary nebulae") jele az üres kör, amelyhez kívülről négy vonalka csatlakozik. Itt a legrészletezőbb a méret szerinti felosztás: a $120''$ -nél nagyobbakat valóságos méretük arányában, a kisebbeket $120''$ - $60''$, $60''$ - $30''$ és $30''$ -nél kisebb szögátmérő szerinti lépcsők ábrázolják.

7. A fénylő ködök ("Bright nebulae") közül a $10'$ -nél kisebbeket egy nagyobb üres négyzet, az $5'$ -nél is kisebb méretűeket kis négyzet jelzi.

8. A sötét ködök ("Dark nebulae") ugyanilyen rendszer szerint, de sötét négyzetekkel jelöltek.

9. Az extragalaxisok ("Galaxies") ellipszis alakkal jellettek, az $5'$ -nél nagyobbak méretükkel arányos nagyságban, és alakjuknak megfelelően láthatók.

10. A kvazárokat ("Quasars") átlósan áthúzott üres kör;

11. A rádióforrásokat ("Radio sources") üres háromszög;

12. A röntgensugár-forrásokat ("X-ray sources") egy X-alak jelöli, amelynek közepe üres.

A térképen megtaláljuk még a Tejút fősíkjának, a Galaktikus ekvátornak jelzését (eredményvonallal: $-\cdot-\cdot-\cdot-$), valamint az ekliptika jelölését (szaggatott vonal).

AZ URANOMETRIA I. KÖTETE

A szerkesztők és rajzolóok az új atlaszt két kötetesre tervezték, amelyhez kiegészítésként járul még az objektumok katalógusa (III. kötet). Ezek közül az I. kötet 1987 őszén jelent meg, a II. kötet (déli égbolt) 1988 nyarára várható, a III. kötet összeállítása folyamatban van.

Az I. kötetet Owen Gingerich — önmagában is kisebb tanulmánnyal felérő — előszava vezeti be. Ezt követi P. W. Remaklus bevezetője, amely a térkép rövid történetét, a fontosabb gyakorlati tudnivalókat, a közreműködő intézmények és személyek felsorolását, végül a felhasznált legfontosabb forrásokat tartalmazza. Külön értéket jelent az I. kötetben G. Lovi 27 oldalas, gazdagon illusztrált értékelése "Uranográfia tegnap és ma" címmel, a csillagtérképek történetéről.

Ezután következnek a 259 térképlap, majd két áttekinthető lap, amely 5^m-ig mutatja a csillagokat, és egyúttal azt is feltünteti, hogy valamely égbolt-részlet mely sorszámú szelvényen található.

A térképek jól áttekinthetőek, és a csillagok nagy száma ellenére sem túlszűfoltak. Minden jelzés és felirat jól olvasható. Saját tapasztalatom alapján állíthatom, hogy ez az album alakú atlasz valóban igen kényelmes, hiszen a kötetet egyszerűen a hóna alá csapja az észlelő. (Elsősorban olyan amatőrök számára igen előnyös, akik nem kupolában vagy észlelőbódében végzik megfigyeléseiket, hanem a szabadban.)

Üstökösöket, kisbolygókat puha ceruzával magukra a térképlapokra is bejelölhetünk, de ajánlatosabb a megfelelő lapról xerox- ill. egyszerű pausz-másolatot készíteni, és arra rajzolni. A fényesebb változók összehasonlító ilyugancsak felírhatók!

Legnagyobb hátránya e formátumnak, hogy az egyes atlaszlapok csak az égbolt igen keskeny sávját mutatják be. Így néha sokat kell lapozni, amíg egy-egy halvány objektumot a fényesebb csillagoktól kiindulva fellelünk. Jó lenne a II. vagy a III. kötethez egy 6-8 lapos részletesebb áttekinthető térképet készíteni, a főtérképpel teljesen azonos jelkulccsal.

Egészében azonban az Uranometria 2000.0 nagy nyereség és értékes segítség az amatőr csillagászok számára, de pl. az évkönyvek, "csillagos ég" havi rovatok összeállítói is jól használhatják. Elsősorban a 10 cm-nél nagyobb műszerrel rendelkező műkedvelőknek ajánlhatjuk.

ifj. BARTHA LAJOS

URANOMETRIA 2000.0 Vol. I The Northern Hemisphere to -6. W. Tirion-B. Rappaport-G. Lovi — Published by Willmann-Bell Inc. P.O. Box 35025, Richmond, Virginia 23235, USA.

ISBN 0-943396-14-X. Ára: 39,95 USD (kb. 2000 Ft)

A megrendelést az Idegennyelvű Könyvesbolt (Budapest, V. Váci u. 32, 1052) ill. a megyeszékhelyek nagyobb könyvüzletei átveszik. (B. L.)