

feladat. Feleségével, Yvonne-nal rendkívüli vendégszeretetéről is bizonyóságot tett. Thorel (JCT) három csillagpár felfedezésével büszkélkedhet, de annál több mérést végzett: 1985 óta évente 1200–1500–2000-et. Ma gyakorlatilag csak 5"-en belüli kettősök észlelésével foglalkozik, ugyanis ekkor a legnagyobb esély a fizikai kapcsolat felfedezésére. (Couteau kettősei közül eddig 30-nak a pályáját számolták ki, és mintegy 300-nak van érzékelhető pályamozgása.) Véleménye szerint a szélesebb kettősökkel is kell foglalkozni, de pl. egy 5"-est évente, egy 10"-est tízévente is elég megmérni. A modern észlelési programok mellett a kettőskatalógusokban az újramérés már nem igazán érdekes dolog: nincs pénz ezt finanszírozni, inkább a dinamikus fejlődő területeket támogatják. Ezért lehet fontos szerepük a kitartó amatőröknek, akiknél a minimális műszerigény 30 cm, lehetőleg hosszú fókusszal.

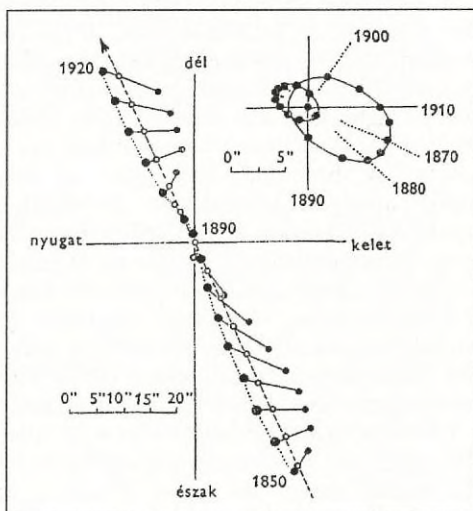
A *Kék tengerpart* kettősei csodálatos élménnyel ajándékoztak meg, és bízom Thorel úr búcsúzó szavaiban, aki szerint első küldetésem egy hosszú távú kapcsolat kezdetét jelenti.

LADÁNYI TAMÁS

## „Egyéb” kettősök nyomában

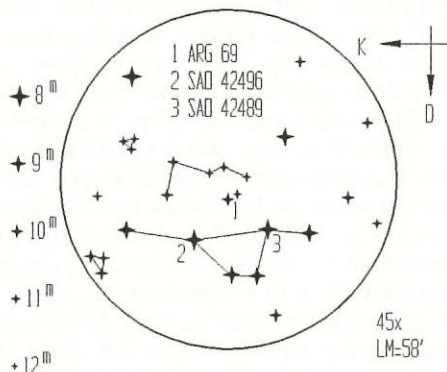
Elérkeztünk a cikksorozat 12., befejező részéhez, amely az előzőhöz hasonlóan több különböző katalógusból származó kettősök leírását tartalmazza, természetesen ahogy a saját okuláromon keresztül láttam. Igyekszem ezt a részt is úgy összeválogatni, hogy az objektumok között kezdők és haladók egyaránt találjanak kedvükre való célpontot. Ez a hátramaradt kínálatot tekintve nem nehéz, mert a gyűjtemények rendkívül változatosak, mind méretileg, mind minőségileg. Sajnos a listákat összeállító csillagászok kevésbé ismertek (helyesebben az én forrásaim túl szegények), ezért életrajzi adatokkal szinte egyáltalán nem rendelkezem. Itt ragadom meg az alkalmat, hogy az e téren kapott fordítói és egyéb segítségért nyilvánosan is köszönetet mondjak Berente Bélának, Kocsis Antalnak és Ladányi Tamásnak.

A névkód szerinti ábécé sorrend szinte hihetetlen véletlent produkál: az AGC 1 jelű kettős csillag nem más, mint égboltunk legfényesebb csillaga, a Szíriusz. (Erről a rendszerről akár önálló cikket lehetne írni, de természetesen ettől most el kell tekintenünk.) Annyit azonban el lehet mondani, hogy a világ legnagyobb csillagászati objektívjeit készítő Alvan Clark fia, Graham egy 45 cm-es objektív kipróbálására a Síríust választván fedezte fel optikailag a társát, az első fehér törpét. Mivel a kettőséget a főcsillag imbolygó mozgása alapján már korábban feltételezték, ezért a rendszer az asztrometriai kettős csillagok doyenje. A fentiekből már sejthető, hogy ezen pár sikeres észlelésével nagyon



kevés amatőr dicsekedhet, jómagam sem, bár ha a főcsillag normál fényességű lenne, akármilyen csővel észlelhetnénk! Először 1983 áprilisában próbálkoztam vele, hexagonális diafragmát és 450-szeres nagyítást is bevetve, de hiába! 1998.02.27-én, a 23 óra 25 perc korú holdsarló sikeres észlelését követően ismét a Nagy Kutya alfáját vettem célba, de ezúttal „csak” a távolabbi komponensek láthatóságára voltam kíváncsi: „19:00 UT, 142x: a fényes csillag mellett a legközelebbi csillag 5,5-re van PA 210 felé; ettől közelebbi fénypontot tízszeres áteresztés után sem sikerült felfedezni. A diffrakciós kép nem nagyon rossz, de a szcintilláció félelmetes: mintha távoli gépkocsi reflektora villogna bele a LM-be!”

F.W.A. Argelanderről, a neves német csillagászról, illetve kettőscatalógusáról az MCSE kettőscsillag szakcsoport Binary körlevelének legelső, 1993-ban megjelent számában részletesen olvashatunk. Azt is megtudhatjuk, hogy a WDS-ből valamely okból kihagytak egy tucat olyan Argelander-kettőt, amik az IDS-ben szerepelnek; ezek egyike az ARG 69 a Hiúz csillagképben. A fenti ok miatt megkülönböztetett gondossággal észleltem a katalógus szerinti pozíció környékét, ahol azonnal feltűnt egy széles, kissé halvány csillagpár: szögtávolsága 40"-50", PA 310°. Egy harmadik komponens EL-sal észlelhető PA 75-80 irányban, kb. 70"-re. Közeli SAO csillagpozíciók alapján az ARG 69 2000-es koordinátáit  $08^h 41^m 26^s + 44^{\circ} 56' 44''$  értékkel határoztam meg, ami az IDS koordinátákkal egyezik.



P. Fox neve alatt 305 bejegyzést találunk, melyek érdekessége, hogy eredetileg csak egyharmaduk volt beszámozva, a többi csak a '96-os kiadásban kapott sorszámot. Ennek általam feltételezett oka, hogy az eredetileg számozottak szoros, míg a többiek csak standard-nyílt párok, a fényességtartományt tekintve pedig általában igen egyenlőtlenek. 1982 júliusában a Kígyóirtó csillagkép érdekes kettősei között keresgélve a 70 és 73 Oph után jegyeztem fel amatőrkedésem első olyan csillagpárját, amelynek nem ismertem a nevét, illetve katalógusadatait. A fehér színű, 3"-4"-re becslült szögtávolságú kettőt az osztott körökről leolvasott koordináták alapján sok évvel később azonosítottam a WDS-ből: ez volt a FOX 220. Észlelése nem okozhat különösebb nehézséget, és megtalálni is könnyű a 73 Oph-tól 25'-cel keletre.

A 19. sz. 70-es éveit követően rendszeresen mérték H.A. Howe kettőseit. 112 párt tartalmazó listája a fényességet és szoros-széles szögtávolságot tekintve kisebb távcsővel is észlelhető lenne, azonban déli deklinációjuk miatt (Magyarországon mindegyiknek van nappali íve) az egyenlőtlen és szorosabb rendszerek valószínűleg legalább közepes műszert igényelnek. Az 1996. őszi részleges napfogyatkozás vizuális és fotografikus észlelését követően sötétedés után megkerestem az évszázad üstökösét, a Hale-Bopp-ot (mai napig követik a déli égbolton), majd mielőtt a Szaturnusszal befejeztem volna a megfigyeléseket, a HWE 59 kettőt észleltem a Vízöntőben. Barlow-val, 135-szörös nagyítással is EL-ra volt szükség a 7"-8" távolságban lévő társ megpillanásához (PA 260). A HJ 5524 néven katalogizált távoli

és fényesebb kísérők becsült pozíciószöge — PA 275° 9<sup>m</sup>5 illetve PA 290° 8<sup>m</sup>5 — egyöntetűen mutatja a PA becslések 11°–17° mértékű szisztematikus hibáját.

R.A. Rossiterről már történt említés a Hussey-cikk bevezetőjében, és ott azt írtam, hogy az új dél-afrikai obszervatóriumban Hussey tervei szerint kezdődött meg a munka halála után. Ez olyannyira igaz, hogy Rossitert nyugodtan nevezhetjük a déli égbolt Hussey-ének! A WDS-ben található 5611 párból — némi túlzással szólva — csak a precesszió miatt esik néhány objektum 2000-ben az északi félgömbre, de az amatőrök szempontjából a baj ott kezdődik, hogy a mért szögtávolságok átlaga 1<sup>h</sup>6, a csillagok fényességtartománya 10<sup>m</sup>–12<sup>m</sup>. Bár kilenc Rossiter-kettőst kerestem fel az elmúlt évek alatt, sikerrel nem sokuk esetében dicsekedhetem. Még a Monoceros-beli RST 3475 is csak félsiker: a széles, nem túl halvány, PA 150 fekvésű csillagpáron kívül ugyan még egy 5" távolságban levő, kb. 10<sup>m</sup>5-s kísérőt is feljegyeztem (PA 195), de az igazi Rossiter-pár itt a B komponens, amely 0<sup>h</sup>2 szögtávolságú...

Willem Hendrik van Den Bos (1896–1974) holland csillagász méltó kortársa Rossiternek, és nagy alakja a kettőscsillagászatnak. A johannesburgi obszervatóriumban 1925-ben kezdte meg felfedező munkáját, és az idők folyamán a legnagyobb refraktorokat (36 hüvelykes Lick és 40 hüvelykes Yerkes) és reflektorokat (36 és 82 hüvelykes, McDonald) is használva, 72 000 vizuális mérést végezve 2900 új párt fedezett fel, valamint 150 binary pályáját is meghatározta. Bár kettősei valamivel szelídebbek, mint a Rossiteréi (átlagosan 4<sup>h</sup>4 szögtáv és kb. 1<sup>m</sup>-val nagyobb fényességek), mégis irántuk nagy érdeklődés a magyar amatőrök körében. Az általam látott három rendszer közül a B 358 a Nyilasban olyan körülmények között került észlelésre, amely alkalmasint megismételhetetlen. 1983.08.14-én úgy gondoltam, megkeresem a Neptunuszt, aminek nem is volt különösebb akadálya. Ahhoz, hogy néhány nap múlva az elmozdulást detektálni tudjam, egy egyszerű LM-vázlatot készítettem, amelynek keleti oldalán, a bolygótól kb. 20'-re látszott egy 18"-20" szögtávolságú, kissé halvány pár PA 210°-kal. Akkor még az ország (egyik) legnagyobb amatőrije, Szentmártoni Béla sem tudta megmondani a kettős nevét; ezt a kérdést, mint oly sokat a WDS válaszolta meg egy évtized múltán. Az este további érdekessége, hogy ugyanakkor a Jupitertől 5'-re is éppen volt egy kettőscsillag, a SHJ 213. Szép este volt, pedig a Neptunusz korong alakja 220-szorossal nem is látszott...

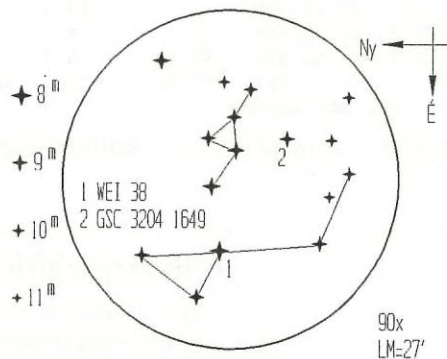
W. Milburn neve az Espinről szóló cikkben már szóba került. E neves kettős-felfedező századunk első harmadában munkálkodott: a WDS 1142 bejegyzése viseli nevét. Rendszerei a nagyobb műszerrel rendelkező és kihívást kedvelő amatőrök számára ajánlhatók. Halvány, szoros-standard párok általában, de az extinkcióval nincs gondunk, mivel a legdélibb objektum deklinációja is meghaladja a +25°-ot. Ez egyébként az MLB 723, és paraméterei is megfelelnek a fentebb írottaknak. Milburn kettősei közül a Halak csillagképben található 444. sorszámút választottam az észlelt nyolc közül, nem annyira a neve miatt; amint a táblázatból látható, paraméterei jelentősen változnak, noha a WDS-ben sajátmozgás adat nincsen. 1998 októberében a következőket jegyeztem fel róla: „90x: egy 7<sup>m</sup>5-s csillagtól PA 335 felé 4'-5'-re egy halvány csillagháromszög van, amelynek déli csúcsa standard, egyenlő kettős PA 20 fokkal.” Remélem, hogy a párt észlelők szintén megerősítik a pozíciószög csökkenését. 1992 nyarán próbálkoztam a MLB 143-mal a Cepheusban, de sajnos 280-szorossal is csak a gyanú árnyékáig jutottam el. Ettől a kettőstől 2'-cel délre észleltem az este — és egyben pályafutásom — második Stein-kettőset (STI 2592), ami kárpótolt az előző kudarcért, ugyanis a katalógusadatok alapján ez a leghalványabb főcsillagú pozitívan észlelt párom. 220-szorossal feltűnő, széles pár, egyenlő

komponensekkel. 90-szeressel is szinte jól látható, vagy ez már képzelődés? Az előző cikkekben volt már szó érdekes katalógusokról. J. Stein 2160 WDS-objektumának mindegyike a  $+53^\circ$  és  $+65^\circ$  paralell körök által határolt területen található; ő kicsit szélesebb, de kisebb területnagyságú sávban észlelt, mint Baillaud (az októberi cikkben a  $-5^\circ$  északi határ sajtóhiba, helyesen  $+5^\circ$ ). Sajnos a kedvező cirkumpoláris sáv zömmel igen halvány ( $10^m$ – $14^m$  fényes), széles kettősei vélhetőleg igen kevés amatőr figyelmére számíthatnak, pedig a legtöbbről csak egy mérés történt századunk első két évtizedében, ami meglepetéseket is tartogathat.

Ezen katalógusnak ilyen értelemben testvére J. Scheiner kollekciója, melynek 1359 párja a  $+30^\circ$  és  $+40^\circ$  deklinációs körök által határolt sávban helyezkedik el. További érdekesség, hogy 88%-uk az Auriga és Cygnus csillagképek területén található. A rendszerek az elmúlt évszázad utolsó évtizedében kerültek felfedezésre, és sokukat nem is mérték újra. Scheiner objektumai már kisebb távcsövekkel is észlelhetők, ugyanis széles szögtávolságú, zömmel  $10^m$ – $11^m$  fényességtartományba eső csillagpárok. 1986. augusztus 2-án, éjfélén túl is észelve 18 kettőst kerestem fel a Tirion atlasz kettősjelölése alapján, amelyek közül 12-nek nem ismertem a katalógusadatait; mára csak egy maradt névtelen. Az észlelték között három Scheiner-pár volt, melyek közül a SEI 1549 a legérdekesebb. Mivel a  $7^m,5$  fényességű csillag mellett  $45\times$ -össel csak távoli társakat láttam (PA 10,  $25''$ – $30''$ ,  $9^m,5$ ; PA 210 felé kétszer távolabb  $10^m,5$ ; PA 235 felé kissé még távolabb  $11^m$ ), 220-szoros nagyítással is megszemléltem a főcsillagot, de a nyugodt diffrakciós kép ellenére szoros társ nem látszott. Ez nem is csoda, hiszen a WDS szerint az A 1451 jelű főpár szögtávolsága  $0,3''$ . Viszont a Scheiner által mért pozíciózög jelentősen eltér az általam becsülttől; ez utóbbi közel áll a GSC felvételekhez (PA 22,  $36''$ ). A paraméterek változását a sajátmozgással sem nagyon lehet megmagyarázni, mivel a főcsillag sajátmozgása minimális, a társé viszont a Tycho program keretében került meghatározásra, és ebből kifolyólag meglehetősen bizonytalan. A másik, SEI 1550 jelű pár ettől kb.  $10'$ -re található PA  $50^\circ$ -ra.

A cikk írása kapcsán arra a gondolatra jutottam, hogy O. Stone kettősei méltatlanul mellőzöttek a magyar amatőrök körében! Az 59 párból álló kollekció objektumai négy kivételével az égi egyenlítő alatt helyezkednek el  $-30^\circ$ -ig. Paramétereiket figyelembe véve 6–8 cm-es refraktorok ideális célpontjai, még a zenitprizmát sem kell elővenni. Jómagam két Stone-kettőst észleltem, amelyek közül az egyik a WDS-ben nem szerepel. A BD  $+62^\circ 1501$  jelű párt Szentmártoni Béla az Albireóban közölte STN 805 számon; az azonosító kilóg a sorból, elképzelhető, hogy téves a név. A másik párt a déli Mikroszkóp csillagképben észleltem anonimként; a Sky katalógusból azonosításra került mint STN 53. A  $-28^\circ$ -on levő csillaghoz  $140\times$ -es nagyítás volt szükséges; széles kettős, de a társ igen halvány, PA  $170^\circ$ . NyÉNy felé  $9'$ -re hasonló fényességű azonosító csillag látható.

A Meteor 1998/9. számában megjelent Távcsövégen: a Lacerta c. írásba nem fért bele a WEI 38, pedig megérdemelte volna. A standard  $90\times$ -es nagyítással végzett



észlelés során azt jegyeztem fel, hogy „szép, finom csillagpár, Struve-kettősnek is beillik! Egy széles komponenssel háromszögge egészül ki. A főpár  $8^m/9^m$ ,  $5''$ , PA  $45^\circ$ . A  $35''$ -re lévő C tag PA  $350^\circ$ – $355^\circ$  irányban kb.  $10^m$  fényességű.” A látómező további érdekessége, hogy a délre elhelyezkedő „mini Lacerta” alakzat keleti oldalán egy halvány csillagpárt lehet felfedezni,  $9^m,5/10^m$  fényességgel,  $15''$  szögtáv, PA 245. Ennek az anonim párnak a főcsillagát egy vállalkozó szellemű és megfelelő műszerrel rendelkező embernek meg kellene vizsgálni, ugyanis a GSC 3204 1649 jelű csillag non-star, ami esetleg egy szoros kettős is lehet! Egyébként M. Weisse mintegy félszáz párja égi pozíciója és paraméterei folytán — egyetlen halvány C komponens kivételével — kis távcsővel is észlelhető.

RA 2000	Dec 2000	Kettős- név	Komp.	Szögtáv.		PA		Dátum		Fényesség	
				első mérés	utolsó mérés	első ut mérés	ut mérés	első ut mérés	sz	M1	M2
06 45,1	-16 43	AGC	1 AB	0,0				861 981	99	-1,46	8,50
		AGC	1 AD	44,3	31,6	170 183		865 915	2	0,00	14,00
		HL	3 AE	71,4		115		877	1	0,00	0,00
		BU	1411 AF	103,7		159		877	4	0,00	0,00
08 41,4	+44 57	ARG	69	15" <S<30"				860		10,40	11,00*
18 10,6	+03 49	FOX	220	6,0		76		910 963	7	9,60	9,80
22 01,5	-15 37	HWE	59 AB	9,1		271		877 937	11	7,10	10,60
		HJ	5524 AC	102,6		292		901 918	5	7,20	10,20
		HJ	5524 AD	178,9		313		913 918	2	7,30	8,80
06 56,4	-10 16	RST	3475 A-BC	19,8		158		938 964	3	9,50	9,60
		RST	3475 BC	0,2	0,1	174 352		938 991	5	10,20	10,50
17 47,8	-22 11	B	358 AB	24,8		219		927	1	9,40	10,60
21 48,4	+57 21	MLB	143	1,9		350 357		919 994	5	10,60	10,80
01 05,7	+33 04	MLB	444	6,2	9,1	84 44		926 994	2	9,50	10,00
21 48,4	+57 19	STI	2592	9,8		72		917	1	12,70	12,70
22 01,1	+39 15	SEI	1549 AB-C	14,2		78		894	1	7,12	10,80
20 47,9	-27 45	STN	53	17,3		177		877 961	4	7,50	10,50
16 41,2	+62 18	STN	805	6,8		169		903		7,40	9,00*
22 23,7	+40 54	WEI	38 AB	6,7		53		901 994	17	9,30	9,50
		WEI	38 AC	44,0	40,3	3 356		911 975	6	8,70	10,90

\* - nem WDS adatok

A fenti — és minden más — kettősök észleléséhez 10-es seeinget kíván:

VASKÚTI GYÖRGY

## A Binary legfrissebb számából

Halvány kettősök észlelése (Berkó Ernő)

Egy figyelemreméltó binary: a Castor (Ladányi Tamás)

Lynx-kettősök észlelése (Vaskúti György)

A Lynx kettőscsillag-halmaza (Szentmártoni Béla)

A Kettőscsillagok Sherlock Holmes-a: Jean-Claude Thorel (Ladányi Tamás)

Az éjszakai égboltról (John Larard)

A rókalyuk felderítése: a Vulpecula kettősei (Sue French)

Postabélyeg ellenében megrendelhető a következő címen:

Ladányi Tamás, 8175 Balatonfűzfő, Balaton krt. 71., E-mail: lat@sednet.hu