



# Kettőscsillagok

## Kettősészlelés a januári tavaszban

Bármennyire elszántak is az észlelő amatőrök, érthető, hogy nem a tél a kedvenc évszakuk. A hideg ellen valamennyire lehet védekezni, de a borult idő és hóesés objektív akadályt jelent, amint ezt december jó részében tapasztalhattuk. Szerencsére a naptári tél közepét jelentő január hónap első fele ritkán előfordul kellemes időjárással lepett meg bennünket, és a sorozatos derült esték is észlelésre biztattak. A 8-ától 18-áig terjedő időszakban négy este végeztem kettőscsillag-észleléseket, melyek közül a valamilyen szempontból érdeklődésre számot tartókat szeretném a Meteor olvasói elé tárni. Nem csak a legsikeresebbeket, mert közhely, hogy egy-egy negatív eredmény is lehet érdekes, tanulságos.

A kettőscsillagokat többféleképpen szokásos osztályozni; én most hangsúlyozottan amatőr észleltségi szempontból sorolom be őket. Hajdani rovatvezetői tapasztalataimat is felhasználva az észlelhető rendszereket három csoportra osztanám — nem a teljesség igényével.

Az első csoport a kezdők, más területről *átészlelők* kizárólagos célpontja, amely kétségkívül a leglátványosabb, legszebb párokat jelenti, függetlenül attól, hogy optikai vagy fizikai rendszerek. Fényes és nem nagyon eltérő fényességű csillagok, 2"–20" szögtávolsággal. Mondhatni kizárólag a F.G.W. Struve által felfedezett 3000 kettős közül kerülnek ki.

A második csoportba sorolnám az elkötelezett kettősészlelők célobjektumait, amelyek többé-kevésbé nehezebbek az előbb említetteknél. A felfedezők közül kiemelném Otto Struve, Burnham, William és John Herschel nevét.

Végül mindazok az igen halvány, egyenlőtlen, nagyon szoros vagy nyílt rendszerek (és/vagy kötőszó szükség szerint), amelyek jobbra csak nagyobb amatőr műszerekkel érhetők el, és talán nem nevezhetők igazán kellemes pároknak. Hogy név nélkül itt se maradjunk, megemlítem Aitkent, Scheinert, a ma is élő Paul Couteau-t, és a déli égbolt kutatói közül Rossitert. Az ide sorolható kettősökkel viszonylag kevesen szeretnek foglalkozni; sajátos bájukra megpróbálom felhívni a figyelmet néhányuk észlelésének közlésével.

A leírásban szereplő kettőscsillagok katalógus adatait (a WDS szerint) és a fentieknek megfelelő csoportszámot a táblázat tartalmazza. A kettősészlelésben és a cikkben a szögtávolság és a fényességkülönbség esetében használt terminológia az észlelő amatőr csillagász kézikönyvéből, illetve egyéb észlelési útmutatóból ismerhető meg.

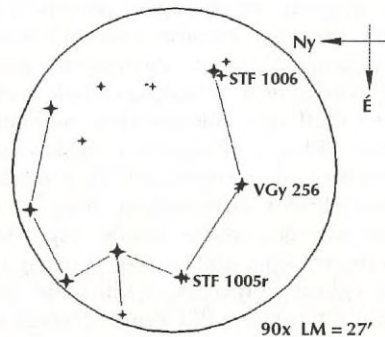
Az első este a Zsiráf csillagképben észleltem 17:00 UT-tól, és kiinduló csillagnak a szép, standard STF 973-at választottam. A becslült 15" és PA 25° összhangban van a mérésekkel; bár a rendszernek tekintélyes sajátmozgása van, de cpm pár. Ehhez kapcsolódva, csak a teljesség kedvéért említem, hogy Luyten mintegy hatvan évvel ezelőtt folytatott sajátmozgás vizsgálatai során C komponensként mért egy 16<sup>m</sup>7-s háttércsillagot; ezt a magyar amatőrök részéről nem fenyegeti a vizuális megfigyelés

veszélye... Ezután a szoros STF 980 kellemes meglepetést okozott azzal, hogy a 63x-os nagyítást adó, üveglemez-szálkeresztos Ramsden-okulár abszolút egyértelműen mutatta kettősségét, PA 190 iránnyal. Ez a rendszer szintén közös sajátmozgású, de a komponensek sebessége kissé eltérő, ami némi változást eredményez a tagok látszó szögtávolságában. A STF 980 és a HJ 2355 rektaszencenzió-különbsége 4,2 perc, így a jegyzetelés után a parallaktikus felállítású távcsövet 40'-cel délre mozdítva, éppen a látómező közepére került Herschel eme nyílt párja: 245 fokos pozíciószöveget és  $7^m,5/10^m,5$  fényességeket becsültem.

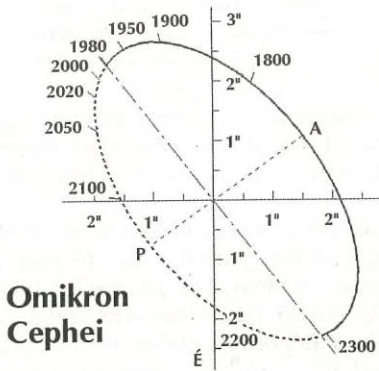
A STF 1005r r jelzése mutatja, hogy felfedezője nem tartotta érdemesnek további szemmel tartásra. Az igen széles és nagyon egyenlőtlen párnál a társ fényességét  $11^m$ -ra, pozíciószögét  $95^\circ$ -ra becsültem, és kényelmes észleléséhez az erős holdvilágnál EL szükségeltetett.  $130^\circ$  felé 6'-7'-re, a 07071+6245 (2000) koordinátáknál egy szélesebb és halványabb pár látszik: a 256., kettőskatalógusban általam nem található objektumot  $45''$ - $50''$  szögtávolsággal, PA  $310^\circ$ -kal,  $9^m$  és  $10^m$  fényességekkel jegyeztem be észlelőnaplómba. A LM-ben tovább haladva délre, szép, karcsú háromszög látható: a STF 1006. A paraméterek pontosabb becsüléséhez a 90x-es nagyítású okulárt kicseréltem a szálkeresztésre (63x), mellyel S =  $30''$ - $35''$ -et és PA  $85^\circ$ -ot jegyeztem fel. A kb.  $100''$ -re PA  $115^\circ$  irányban látszó,  $10^m,5$ -s kísérő a Washingtoni katalógusban nem szerepel (1. ábra).

A STI 635 kettős pozícióját beállítva 66x-os nagyítással egy 2'-3'-es háromszög látható, csúccsal nyugatra — társ egyik mellett sem mutatkozik. 140x-essel a DK-i csúcs csillaga kettős, de alig láthatóan. 280x: a háromszög uralja a 8'-es látómezőt. A jelen körülmények között is kissé túlzott nagyítás, de szükséges! A halvány, standard pár észlelt paraméterei: PA  $20^\circ$ - $25^\circ$ , dM kb.  $0^m,5$ . A kettős a GSC 4114 1675 jelű objektuma, és az 1983-ban készült felvétel feldolgozásakor non-star minősítést kapott, azaz nem volt két komponensre bontható.

Január 11-én este a tovább erősödő holdfény miatt ismét a cirkumpoláris vidéket választottam, ezúttal a Cepheust. Ennek omikron jelű fényes, vörösessárga színű csillaga mellett 90x-es nagyítással nagyon jól látszik a sokkal halványabb társ PA 205 irányban, 4'' távolságra. A komponensek között egy főcsillag-Airy-korongnyi rés van, dM  $3^m$ - $4^m$ . 140x-es nagyítással a főcsillag színe sokkal hangsúlyosabb, de a WDS által megadott távoli  $12^m,8$  fényességű C társ megpillantása nem sikerült. Bár nem igazán szeretem az ennyire halvány csillagokat, de azért feljegyeztem a rendszert ismételt megfigyelésre, egy holdmentes éjszakára. Egyébként a főpár 800 év keringési idejű binary rendszer, amelynek Wierzbinsky által számított pályája eléggé bizonytalan. Mivel a valódi pálya nagytengelye és a csomóvonal majdnem merőleges egymásra ( $268,7^\circ$ ), és az inklináció közel  $60^\circ$ , ezért látóirányunkból a valódi ellipszis kistengelye nagyobb, mint a nagytengelye. Századunkban a halványabb komponens a kistengely végpontja környékén tartózkodik, azaz a lehető legnagyobb szögtávolsággal ( $3''$ ) észlelhetjük a rendszert (2. ábra).



1. ábra



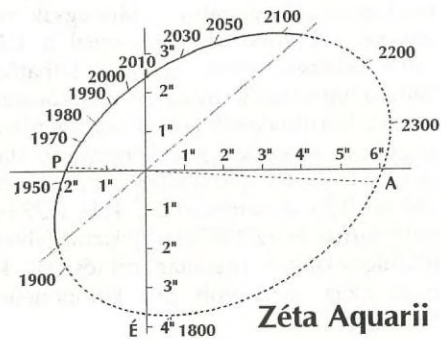
2. ábra

és  $12^m$  fényességű párt, amely a WDS-ben nem található, GSC jelük 4477 zóna, 967 és 1058 szám. Az ilyen esetekben elsőrendű fontosságú, hogy az *anonim objektum* később is egyértelműen azonosítható legyen, aminek egyik módja az 1–2 (minimum 3) szögperc pontosságú koordináta-meghatározás — érdekes tapasztalat, hogy a látómezőrajz *önmagában* sokszor kevés!

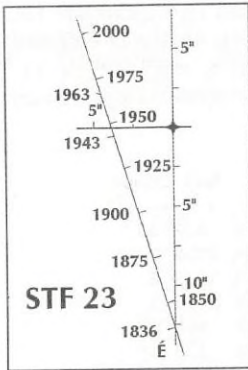
Másnap, 12-én, az előzetesen összeállított rövid lista feldolgozásának megkezdése előtt egy ötletszerűen beállított fényes csillag segítségével fókuszíroztam a távcsövet, a kedvenc MCSE-s okulárral. Nem először tapasztalom, hogy a csillagok nagyobb része kettős vagy többes rendszer tagja: a jelen eset is ezt igazolta. Az égbolt helyett a deklinációs skálára pillantottam, és a  $0^{\circ}0'$  értékből rögtön tudtam, hogy a  $\zeta$  Aquarii közismert binary rendszer akadt távcsövövégre (3. ábra). A 140x-es nagyítás bevágásos képet mutatott a nagyon szoros párról, PA 200–205 fokkal, csekély fényességeltéréssel. Sajnos a 280x-os nagyítás a 6-os seeing és egyéb körülmények mellett nem volt használható. A rendszerről sok mérés született, de pályájának olyan szakaszán mozog, hogy az a folyamatos újraszámítások ellenére is még kissé bizonytalan. A periasztron átmenet 1957-ben volt, de a komponensek látszó távolodása csak 1977-ben kezdődött, amint a Harrington által számított pályarajz mutatja. Efemeriszek 1998-ra: szögtávolság  $2''05$ , pozíciószög  $194^{\circ}2$ . A fényes kettős az amatőrök kedvelt (teszt)objektuma őszi-téli estéken, amit a kettősrovathoz beküldött számos észlelés bizonyít; az 1988. októberi számban közlésre is került.

Portyázásomat a Pegazus csillagképben terveztem, ahol a HJ 321 jelzésű kettős —  $10^m2$ -s kíséző  $21''$  távolságra a  $6^m5$ -s főcsillagtól — könnyű prédának ígérkezett, de nem látszott társ! Később a számítógépen a GSC sem adott konkrét választ, bár ÉK felé  $7'$ -re egy  $9^m5/12^m$  fényességű,  $22''$ -es csillagpár létezik, PA 20 fokkal. Még ha feltételezzük is a téves koordinátát, az ismert sajátmozgás kevés az 1901-ben mért

A HJ 1865 standard kettős halvány ( $10^m$  és  $11^m$ ) csillagokból áll, de 90x-es nagyítással kellemesen lehetett észlelni — PA  $210^{\circ}$ . Hussey 996 sz. triplétének csak a beállítása volt könnyű, a Herschel-kettős-től  $10'$ -cel D-re és kissé Ny-ra. Hiába próbálkoztam 90x, 140x és 280x nagyításokkal, sem a  $2''4$  szögtávolságú főpárt ( $9^m1$  és  $9^m7$ ), sem a  $18''6$ -re lévő  $12^m1$ -s C komponenset nem sikerült észlelni. Helyettük kénytelen voltam megelégedni egy PA 80 irányban,  $50''$ – $60''$ -re elhelyezkedő,  $10^m5$  fényes kíséző feljegyzésével. A Hu 996-tól PA  $220^{\circ}$  felé kb.  $5'$ -re (23114+6731 2000,0) észlelésre méltónak ítélttem egy  $20''$  szögtávolságú,  $70^{\circ}$  pozíciószögű,  $10^m$

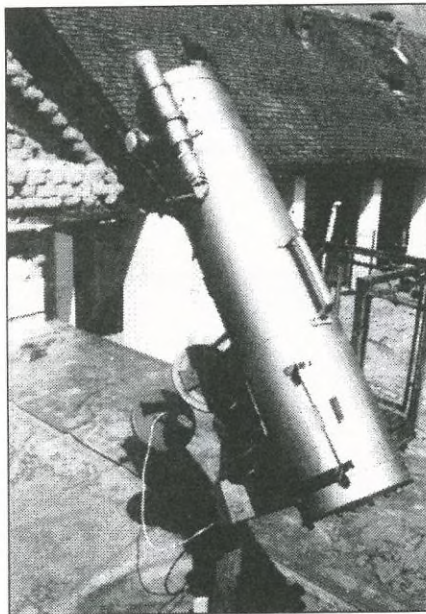


3. ábra



4. ábra

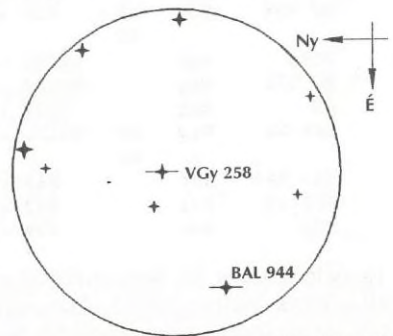
miatt folyamatosan változó képet mutat. 1836-os felfedezésekor a társ  $12''$ -re volt, pontosan északi irányban; a mérések szerint 1940-ben volt a legszorosabb, PA  $287^\circ$  felé. Én  $235^\circ$ -os pozíciószöget becsültem és standard szögtávolságot a  $10^m$  fényes társra. A  $11^m$ -s C komponens elfordított látással kényelmesen megfigyelhető volt PA  $280^\circ$  felé, kb.  $2'$  távolságra. A 4. ábrán a



6. ábra. Szerzőnk saját készítésű 20 cm-es Newton-reflektora

értékek nagymérvű megváltozásához. A Herschel-kettőstől kevesebb mint 1 fokkal keletre található Burnham egyik szám nélküli kettőse: a jelzett  $26''$  távolságban itt sem láttam kísérőt, viszont a kb.  $140''$ -re, azonos irányban elhelyezkedő  $10^m$ -s csillag valószínűsíti a WDS-nek az IDS-ből eredő hibáját. Ez utóbbinál ugyanis számítógép-adattárolási okból a szögtávolságok viszonylag ritkán előforduló százás helyiértékű számjegyét a megjegyzés rovatban kódoltan adták meg, és itt tapasztalatom szerint több esetben előfordul hiba.

A következő néhány napon ismét megmutatta magát a tél, de 18-án este lehetőségem nyílt észlelésre. Ekkor a Hold már nem zavart, így a Halak csillagképben tettem egy jó óras kirándulást. A STF 23 jelű kettős már előzetesen érdekesnek ígerezett: optikai pár, amely a főcsillag nagy sajátmozgása



5. ábra

kísérőnek a főcsillaghoz viszonyított helyzetét rajzoltam meg a korábbi kettősmérések alapján! Ez jelentősen eltér a komponensek korábban ismert sajátmozgásától, éppen ezért is várom a Hipparcos műhold ezirányú új adatait.

Sajnos az ember bármennyire óvatos, előfordulhat tévedés. Baillaud 944 jelű párja helyett — mint később kiderült — egy tőle  $10'$ -re lévő azonos fényességű csillag mellett EL-sal nagy nehezen felfedeztem egy  $12^m$ - $13^m$  körüli kísérőt, így ezt a kissé széles párt kénytelen voltam VGy 258 néven elkönyvelni (5. ábra).

A HDO 18 nyílt párnál a  $6^m$ , $9$ -s csillag  $10^m$ , $4$ -ra jelzett társa nem várt feladatot jelentett: én  $90\times$ -es nagyítással  $12^m$ - $12^m$ , $5$ -sra becsültem a fényességét. Ha valaki a cikk

elolvasása után fel akarná keresni a rendszert, javasolom vessen egy pillantást J.A. Miller egyik kettősére (összesen 6 található belőlük a WDS-ben), amely az előbbtől 8'-re van ÉNy felé. A 8<sup>m</sup>-sra becsült főcsillagtól 60"-re 10<sup>m</sup>,5, ettől 40"-re 11<sup>m</sup> fényességű kísérőket láttam 350° irányban, melyek közül a halványabbat a WDS nem tartalmazza.

Név	Cskép	Komp	Koord. (2000)	S"	PA	Év	Mg1	Mg2	Csop
STF 973	Cam		07041 +7514	12,6	31	1971	7,2	8,2	1
STF 980	Cam		049 +7240	3,9	194	1958	9,4	10,9	2
HJ 2355	Cam		091 +7158	64,2	248	1909	7,1	11,3	3
STF 1005r	Cam		063 +6250	33,8	91	1903	8,2	10,7	3
STF 1006	Cam		069 +6233	29,2	73	1964	8,3	9,3	2
STI 635	Cam		078 +6315	7,3	11	1908	11,2	11,5	3
Omikron	Cep	AB	23185 +6807	3,2	216	1982	5	7,6	2
		AC		45,6	4	1912		12,8	3
HJ 1865	Cep		153 +6746	7,5	216	1908	10,6	11,5	3
HU 996	Cep	AB	120 +6736	2,4	210	1904	9,1	9,7	3
		AC		18,6	185	1909		12,1	3
Zéta	Aqr		22288 -0002	1,8	217	1982	4,4	4,6	1-2
HJ 321	Peg		23577 +1128	20,7	133	1901	6,5	10,2	3
BU	Peg		597 +1115	25,7	122	1901	6,6	11,1	3
STF 23	Psc	AB	00175 +0019	5	245	1963	7,9	10,2	2
		AC		103	281	1911		11,8	3
BAL 944	Psc		213 +0121	16,2	156	1898	9,3	11,3	3
HDO 18	Psc		262 +0349	60	175	1908	6,9	10,4	3
MIL	Psc		259 +0356	69,9	354	1903	8,8		3

Remélem, hogy kis írással sikerült ráirányítani a figyelmet a szak- és amatőr-csillagászok által egyaránt elhanyagolt (lásd a mérések évszámait!), kevésbé látványos, de sajátos érdekességeket és kérdéseket rejtő kettőscsillagokra, melyek gondos észleléseit az aktuális ajánlattól függetlenül szívesen látja a rovatvezető.

VASKÚTI GYÖRGY

Folytatás a 37. oldalról!

## SN 1998T az IC 694-ben

Ismét Zhou Wan kínai csillagász járt szerencsével, aki egy március 3-i felvételen talalta 15<sup>m</sup>,4-s fényességnél az SN 1998T-t. A szülőgalaxis egy irreguláris, látszó mag nélküli galaxis, míg a szupernóva egy porsáv közepén tűnt fel, így nagyon nehéz pontos adatokat kimérni róla. A.V. Filippenko és E.C. Moran március 5-i spektroszkópiai megfigyelései alapján Ib típusú, erős He I vonalakkal. A mellékelt CCD-felvételt Fűrész Gábor készítette, a JATE Celestron-11 távcsővével és ST-6-os CCD kamerájával, R szűrőn keresztül (5x2 perc exp. idő), március 15,2 UT-kor. (IAUC 6830, 6835 — Ksl)

