



# Kettőscsillagok

## Kettőscsillagok a mediterrán égen

1998 augusztusában Edgar Soulié (a Francia Kettőscsillag-észlelő Bizottság elnöke) meghívására a strasbourgi obszervatóriumban a franciák félévenkénti rendszerességgel összeülő találkozásán vettem részt, ahol beszámoltam az MCSE Kettőscsillag-észlelő Szakcsoportjának történetéről és munkájáról. Itt ismerkedtem meg Jean-Claude Thorel úrral, a nizzai obszervatórium tudományos munkatársával, a kettőscsillagok vizuális mérésének jeles képviselőjével. Rövid beszélgetésünk eredményeképpen kettőscsillag-mérési lehetőséget ajánlott fel nekem az 50 cm-es refraktorral, kedvem, érdeklődésem és időm függvényében. Talán mondanom sem kell, hogy a legalkalmasabbnak megjelölt tavaszi időszakra mindhárom együtt volt. Az intézet vezetőjének benyújtott észlelési programok elbírálásakor Couteau-, Muller-féle és a Hipparcos műhold által gyanúsított kettősök újramérése részesül előnyben; a szerencsés véletlennek köszönhetően kimondottan ez a három terület foglalkoztatott engem is...

Közel nyolc évvel ezelőtt már tettem egy látogatást az obszervatóriumban, amelyről be is számoltam a kedves olvasóknak (Observatoire de la Cote d'Azur, Meteor, 1991/10. 49–50. o.). Akkor még az éj leple alatt másztam be az intézet kapuján, amelyhez képest jelentős egzisztenciális előrelépés volt Thorel úr autójában behajtani a főbejáraton. A franciák közismert egynyelvűsége nehézségének áthidalásában barátom kiváló francia tudása segített, a csillagászati szakszorgonnal felvértezve. In medias res — rövidesen az 50 cm-es távcső kupolájában (Coupole Charlois) kaptam gyors nappali kiképzést a műszer osztottköreinek, mikrométerének, számítógépének és egyéb eszközeinek a használatáról, s ezután öt napig a kettőscsillagászat szentélyének boldog tulajdonosa lehettem.

A hajdan kiváló asztroklímával megáldott csillagászati komplexum ege napjainkra jelentősen romlott: a közelben történt nagyszabású építkezések miatt a helyi légáramlatok megváltozása a seeing gyengülését vonta maga után, Nizza fejlődése pedig az ég háttérfényességének növekedését jelentette, jelentősen beszűkítve az észlelő csillagászat lehetőségeit. Évente csupán néhány napra korlátozódik az az időszak, amikor a távcsövek teljesítőképességét igazán ki lehet használni. A rendelkezésemre álló idő alatt három éjszaka volt derült, és összesen tizenegy kettősről végeztem értékelhető mérést. Egy kettőscsillag mérése azonban korántsem olyan egyszerű, mint ahogy azt elsőre gondolnánk, ugyanis legalább három pár (főcsillag-kísérő, kísérő-főcsillag) pozíciószög- és szögtávolság-mérésre van szükség, amelyet azután a szélsőséges értékeket kivéve átlagolunk. Ezután az eredményt a műszer által adott korrekciós értékekkel továbbszámolva kapjuk meg a PA és S értékét. A szálmikrométert egy számítógéppel kötötték össze, amely regisztrálja a vizuálisan beállított pozíciót és távolságot. Mivel a műszer meridionális felállítású, így a meridián-átme-

net tájkán tartózkodó párokat mérhetjük vele kényelmesen. Sajnos mivel a kupolarés csak kb. az égi egyenlítő magasságáig van nyitva, a negatív deklinációjú 15°-es Marsot nem sikerült a látómezőbe csempésznem. 625x-es nagyítással az M5 egészen a magjáig szétszedve csillagaira, a jó másfél látómezőnyi méretével, csak részben kárpótolt.

A kettőscsillagok vizuális mérése bizonyos fokig művészet: *sasszem* és precizitás elengedhetetlenül szükséges a csillagok vékony száakra helyezéséhez. Különösen nehéz ez halvány pároknál, ahol a megvilágított szál elnyomhatja a csillag fényességét, vagy felbontási határ közelében levő kettősöknél, amelyek nem válnak teljesen szét, így a korongok közepén a szál elhelyezése nagy rutint igényel. Tovább nehezíti a feladatot a rosszabb légköri nyugodtság, amikor a csillag hol a szál egyik felén táncol, hol a másikon. Publikálható eredményekhez legalább egy év gyakorlat kell, amelyet ellenőriznek — leinformálhatónak kell lennie a műszernek és az észlelőnek is — és utána kerülhet a katalógusokba. Ez még elismert szakemberek esetében is megtörténik. Legérdekesebb kettőscsillag megfigyeléseim a Hipparcos műhold által kettősgyanúsnak talált csillagok felkeresése, megerősítése és mérése volt, amelyek közül a HIP 66093, a HIP 76597, a HIP 54375 és a HIP 53716 kettősnek mutatkozott 625x-ös és 750x-ös nagyítással.

Az 501/7500-as refraktor Európa vizuális kettőscsillagmérésekre egyik legjobban felszerelt műszere, az intézet tulajdonában levő 76 cm-es lencsés távcsövet, a rosszabb képminőség miatt, inkább csak a mérések megerősítésére használják. Az 50 cm-essel dolgozott Paul Couteau (COU) és Paul Muller (MLR), az eget egymás között 17°–50°, ill. 50°–90° deklinációig felosztva, és átvizsgálva. Couteau minden sávot végigészlelt, de Muller nem fejezte be a munkáját, így a pólus környékén vannak még felfedezetlen kettőscsillagok. Személyes beszélgetésünkkor Couteau, a *kettőscsillagászat atyja*, elmondta, hogy ha lenne még húsz éve, akkor még kb. 1500 felfedezésre számíthatna azokon az égtérületeken, amelyet nem tudott átnézni. A felfedezésre váró kettősök az ő kettőseihez hasonlóak; halványak és szorosak, amelyek biztonságos észleléséhez legalább az 50 cm-es távcső szükséges. A 75 éves veterán észlelő ez évben adta ki katalógusát 2700 párráról, és azok méréseiről, amely egy életműnek tekinthető. Fáradhatatlanul dolgozik tovább, amelyet, jóval elutazásom után, júniusban megtalált újabb kettőse is bizonyít. A 76 cm-es refraktorral fedezte fel a COU 2702-t, amelyre a COU 554 mérése közben bukkant. Érdekességgéppen paraméterei:  $02527+2914\ 10^m0+12^m2\ S=0^m65\ PA=276^\circ$  (IAU Information Circular No. 138, 1999. június).

A *Kettőscsillagok Sherlock Holmes-a* név Jean-Claude Thorelt, az intézet tudományos főmunkatársát illeti meg, aki egyedülálló szakirodalmi gyűjteményében mindig mindennek utána tud nézni, amely a katalógusadatok kavalkádjában nem kis



Paul Couteau

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 Sziroszt 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

