



Kettőscsillagok

Ritkán észlelt kettősök nyomában VI.

A mostani írásomat a „tojásnál” kezdem: mit nevezünk *vizuális* kettőscsillagnak? A kérdésre nem könnyű a válasz! Bár a távcső feltalálása a csillagászat minden területén ugrásszerű fejlődést hozott, a „szabad szemmel egynek, távcsőben kettőnek vagy többnek látszó csillag” definíció nem tökéletesen fedi a valóságot. Az még kevésbé igaz, hogy a komponensek a térben közel legyenek egymáshoz, tekintettel arra, hogy a kettősök mérésével foglalkozó szakcsillagászok klasszikus eszköze, a mikrométer csak két *koordináta* meghatározására alkalmas, a tőlünk való távolság megállapítása már más szakterületre tartozik. A katalógusokban látható sokféle paraméter – szög-távolság 0,01 ívmásodperctől több száz ívmásodpercig, fényességek 0^m -tól 20^m -ig – alapján személy szerint nekem az a meghatározás tetszik leginkább, hogy „kettőscsillag az az objektum, amely katalógusban szerepel mint ilyen”.

Természetesen ezzel nem nagyon van kisegítve az az amatőr, aki távcsövében a katalógizált kettősök észlelésekor azok környezetében előbb-utóbb más hasonló párokra is felfigyel. Az első szempont persze az, hogy milyen katalógus áll rendelkezésére, de még ha a legnagyobb is, ezek mindeddig folyamatosan bővültek. Saját eszemben is előfordult nem egyszer, hogy az anonimként észlelt pár a későbbi kiadásban szerepelt, nem szólva a hőskorról, amikor igencsak szerény volt a katalógus-ellátottság! Sajnos csalódást kell okoznom azoknak, akik most választ várnak tőlem a problémára; ezt minden amatőrnek saját belátása szerint kell megoldania.

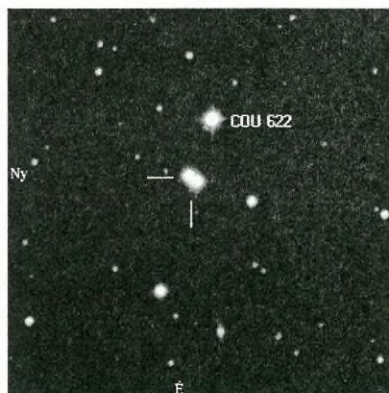
Az eredeti kérdéshez visszatérve adódna egy negyedik lehetőség is: *nem* kettőscsillag az, melynek komponensei általános csillagászati fotográfián elkülönülnek egymástól (ami nem zárja ki a fizikai kapcsolatot)! Az utóbbi 50 évben a teljes égboltot többszörösen lefényképezték. Ezeknek a felvételeknek a felbontása ívmásodperc nagyságrendű, ami több körülménytől is függ. Erre a kérdéskörre is szánjunk egy-két mondatot! A Digitized Sky Survey (DSS) a nagy Schmidt-távcsövekkel készült fotók digitális feldolgozása és a szigorúan szakmai igények mellett egyéb célokra is rendelkezésre áll. (Van egy egyszerűsített változata, amely Real-Sky néven ismert.) Másik professzionális forrás a USNO katalógusok (A, SA) különböző verziói. Az amatőrök számára leginkább hozzáférhető, *emberi léptékű* a Hubble Guide Star Catalog (GSC), amely a közkezdvelt Guide, de több más szoftvernek is alapja. Ez a Hubble Űrtávcsőhöz készült, szintén fotólemezek felhasználásával, és a pontos pozíciók, fényesség-adat mellett technikai adatokat tartalmaz, többek között az *objektum fajtájáról* is. A felvételek feldolgozása során ugyanis előfordultak csillagként egyértelműen nem azonosítható, ún. *non-star* objektumok (ezeket a Guide a csillagok fehér színével szemben zöld pöttyként ábrázolja), amelyek viszonylag kis kiterjedésű galaxisok, elmozduló kisbolygók stb. lehetnek, de akár szoros kettőscsillagok is! Miután az elmúlt években előfordult egy-két ilyen eset, komolyan foglalkoztatott a gondolat, hogy érdemes

lenne rendszeresen észlelni ezeket az égitesteket. Sajnos ez különböző okok miatt részemről nem valósult meg, de *vevő volt rá* Berkó Ernő, miután néhány általa észlelt és feljegyzett csillagpár helyén a Guide zöld korongot mutatott. A döntés ez év májusának végén született meg, és bár a *zöldpöttynek* nevezett program (ZP) pillanatnyilag szünetel, ez idáig 96 rendszer észlelése történt meg, több mint fele pozitívan.

Most ismét tegyünk egy kis kitérőt, de *veszélyesebb vizekre*: lehet-e konkrét (tudományos) haszna az amatőr (felfedező-)kettőscsillag észleléseknek – becsült paraméterekkel? Sajnos a válasz, amely dr. Edgar Souliének, a Francia Kettőscsillag Észlelő Bizottság elnökének szájából hangzott el a szeptember 10-i balatonfűzfői előadás alkalmával, nemleges! Ettől függetlenül határozott ígéretet kaptunk arra nézve, hogy ha jelentős eltérés mutatkozik valamely rendszer esetében, akkor neki megküldve megnézik, hogy mit lehet tenni. Bár tudomásul kell venni, hogy a módszerek minden szakterületen változnak, mégis kicsit szomorúan hallottuk, hogy a *hivatásos* vizuális kettőscsillag észlelés szerepe jelentősen csökken. Éppen ezért örömmel hozhatjuk nyilvánosságra, hogy Ernő közelmúltban végrehajtott műszerfejlesztése következtében lehetővé vált részéről a CCD észlelések jelentős kibővítése, amelyben a tervek szerint a kettőscsillagok is helyet kapnak.

Az első ZP észlelés a COU 622 megfigyelését követően történt. A katalogizált pár fehér színű, eltérő és igen szoros, pozíciószöge 300° (210x); a rést igen nehéz volt meglátni. (Mivel a cikkben ez az egyedüli katalogizált kettős, ennek adatait rövidített formában itt adom meg a WDS2000 alapján: 16370+2904 COU 622; második mérés 1983-ban: PA= 303° , S= $1''0$, fényességek $11^m,3$ és $12^m,3$. Különösebb jelentősége nincs, de megemlítem, hogy a Tycho-2 katalógus szerint *egy csillag*.) Tőle kb. $1'$ -re ÉÉNy felé egy halvány, kissé eltérő, standard szögtávolságú, fehér-sárga színű csillagpár látszik PA 240° -nel: ez a GSC 2057 583 számú non-star objektum $10^m,3$

fotografikus fényességgel; a bonni katalógusban is szerepel BD +29°2855s néven. A koordináták helyett célszerűbbnek gondolom a GSC azonosító megadását; akit a téma érdekel, kell hogy rendelkezzen a megfelelő forrásanyagokkal is. Ernő az észlelés feljegyzésével nem fejezte be a munkát, hanem a fentebb már említett DSS kép segítségével ellenőrizte a látottakat. A továbbiakban ezt külön táblázat helyett a következő módon adom meg: (DSS: PA 230° , $6''8$, $11^m,5/12^m$). Természetesen ezek az adatok csak közelítő pontosságúak, de remélhető, hogy a saját CCD felvételek alapján pontosabb értékeket lehet majd kapni, mint a DSS képek elemzésével.



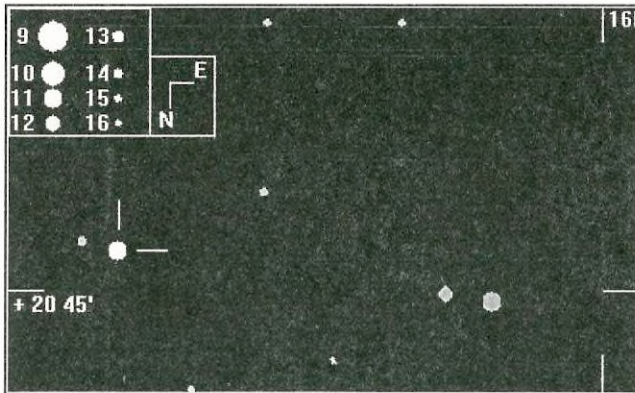
GSC 2057 583 non-star (DSS $5' \times 5'$)



GSC 3100 1621 non-star (DSS $6' \times 6'$)

Folytatás a 34. oldalon!

Folytatás a 31. oldalról!



GSC 1531 25 Guide térkép

Érdekes eset a GSC 3063 2175: az alig eltérő fényességű, fehér, igen szoros pár, pozíciószöge 0° . A DSS képen nem érzékelhető kettősség! A GSC 3100 1621 „szoros, alig eltérő, PA 45. 2'' lehet, $11^m,5$ -val. Kékesfehérek. Távolabbi halvány csillag PA 120° felé, ez 13^m körüli. A DSS képen semmi nyoma kettősségnek.” Az utóbbi megjegyzés természetesen a főcsillagra vonatkozik; a C komponens $12^m,3$ -s csillag, és a GSC-ben is szeparált. A GSC 3510 1335 263- és 420-szoros nagyítással „PA 45, alig eltérő, kékesfehér, $11^m,5$ -s standard pár. Jól mutat. A főcsillag is kettős!!! Fele-harmada távra halvány, kb. $12^m,5$ -s szoros társ van, ez inkább a főcsillag megnyúltságaként látszik. Szinte egy vonalban vannak, de ez utóbbi PA-ja pár fokkal kevesebb. Sárgás, nehéz tag, zavar a kétoldalt levő két fényesebb tag.” (DSS: $2'',2$, PA 40, $11^m,5/12^m$; $6'',5$, PA 45, $11^m,5/12^m,5$.) Egemáshoz közel található a GSC 1531 8 és a GSC 1531 25 jelzésű két non-star objektum. Az első 263-szorossal negatív, de a nyugatra levő csillag kettős: PA 230, laza. DM2, sárga főcsillag. Ez *nem igazán non-star*, mivel két felvétel közül az egyiket csillagként határozták meg. A társ viszont *zöldpötty*, fényessége a GSC szerint $14^m,6$, tehát nem amatőr objektum. Az észlelés érdekessége, hogy a GSC szerinti pozíciószög 253° az észlelt 230-cal szemben, továbbá a főcsillag Tycho programban meghatározott 65 fényéves távolsága rendkívül bizonytalan. A mellékelt DSS képet én töltöttem le, ezért adatok nincsenek kimérve róla. Érdekes a vörös színű kép és a GSC alapjául szolgáló fotó jelentős fényességeltérése az 1531 8 jelű égitest esetében.

Tekintettel a kissé hosszabbra nyúló bevezetésre, a fenti néhány észlelést úgy válogattam össze, hogy különböző esetek kerüljenek bemutatásra. Remélhetőleg a „zöldpötty program” a jövőben továbbfejlődik attól függetlenül, hogy *szakmai babérokra* nem lehet pályázni vele. A témával kapcsolatos néhány Internet cím:

<http://www-gsss.stsci.edu/gsc/gsc.html>

http://archive.stsci.edu/dss/dss_form.html

<http://ledas-www.star.le.ac.uk/DSSimage/>

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

VASKÚTI GYÖRGY