

Kettőscsillag-rendszerek a téli égbolton

Az évszázadok során a régmúlt idők csillagászai sokat foglalkoztak kettőscsillagokkal. Éveket, évtizedeket töltöttek megfigyelésükkel. Több tízezer kettőscsillagot írtak le, ezek közül jó néhánynál egyre több és több komponenst fedeztek fel. Ma már tudjuk, hogy valós fizikai kapcsolat nem, vagy csak kevés esetben áll fenn az egyes tagok között, ugyanakkor valóban káprázatos látványt nyújtanak.

Jelen cikkben igyekeztem olyan népes rendszerek nyomába eredni, amelyek könnyedén megfigyelhetőek a téli égbolton, egyúttal érdekes látványt nyújtanak, bármilyen műszerrel is észleljük őket. Bőven akadnak köztük olyan tagok, amelyek egyszerű binokulárral is megpillanthatók, de a leghalványabb komponensek csak nagyobb műszerekkel vagy digitálisan érhetőek el. Szeretnék ezúton mindenkinek kellemes időtöltést és sok derült eget kívánni az elkövetkező tél folyamán.

WDS 00057+4549

Felfedezés éve: 1876

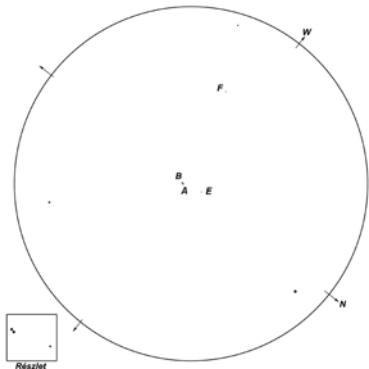
Komponensek száma: 16

Főcsillag fényessége: 8,98

Az Andromeda csillagkép területén sok párt találunk. Ezek közül a komponensek számában mindenképp kimagasló a WDS 00057+4549. A rendszer felfedezője és a legtöbb pár leírója az adatbázisban STT névkóddal szereplő Otto Wilhelm von Struve. A 16 komponens közül kevés a fizikai kettős, mindössze az AB, az AF és a BF párok számítanak valóban közékük. A többiek pusztán optikai párok a Ca és Cb kivételével, melyek kapcsolata egyelőre bizonytalan. Az egymástól 6,1 ívmásodpercre található halvány (13,71 és 14,90 magnitúdójú) csillagokat először 1998-ban írta le Rade Pavlović szerb csillagász.

A rendszer megfigyelésre érdemes, AB párja 5,9 ívmásodperces szeparációjával pró-

bára teszi a kisebb távcsöveket, mindamellett a 9,15 magnitúdós kísérő észlelése nem jelenthet problémát nyugodt, sötét égen még a 7–8 centiméteres távcsövek számára sem. Mellette az F komponenst (10,19 magnitúdó) észlelhetjük sikeresen kisebb műszerrel, a többi tag megpillantásához közepes vagy nagy távcsőre lesz szükségünk. A leghalványabb, 15–16 magnitúdójú csillagok vizuális észlelése valóban nehéz feladat (Cb, G, Y), ezek már inkább fotografikus célpontok.



Szamosvári Zsolt 2019-es észlelése a WDS 00057+4549-ről. „A WDS katalógus 11 tagot említ, ebből én 4 tagot találtam meg. A többi sajnos a határfényességem alatt van. Az AB nagyon szorosnak látszik, bár keskeny rés-sel bontva 167× nagyítással.”

WDS 01328+3551

Felfedezés éve: 1827

Komponensek száma: 10

Főcsillag fényessége: 6,79

A WDS-ben számtalan alkalommal találkozhatunk az STF kóddal, amely nem más, mint Friedrich Georg Wilhelm von Struvét rejti. Neki köszönhetjük a soron következő rendszer felfedezését is, amelyet ugyancsak

az Andromedában találunk. A Struve család több rendkívüli jelentőségű tudóst adott a világnak, munkásságukkal maradandót alkottak a kettőscsillagok területén.

A 01328+3551 (STTF 133) számosságában a korábban tárgyaltnál (WDS 00057+4549) ugyan kisebb, mégis könnyebben észlelhető rendszer. Tagjai jóval fényesebbek, kisebb átmérőjű távcsövekkel is könnyen a komponensek nyomába eredhetünk. A főcsillag megkeresése (6,79 magnitúdó) binokulárral nem jelenthet kihívást. Az AB pár ugyanakkor nehezebb dió, szoros szeparációja miatt (3 ívmásodperc) jó minőségű égre és optikára van szükségünk. A legnehezebb a 12,05 magnitúdójú G komponens. A rendszer jó része csupán optikai kettős, fizikai kapcsolat egyedül az EF tagok között áll fent bizonyíthatóan, ugyanakkor az AB (PA 191°, Sep 3,0''), CD (PA 170°, Sep 5,1'') és EaEb (PA 359°, Sep 0,3'') tagok további vizsgálatra érdemesek, mivel kapcsolatuk mindmáig bizonytalan.

WDS 05167+4600

Felfedezés éve: 1898

Komponensek száma: 19

Főcsillag fényessége: 0,08

A Capella a téli égbolt egyik legszebben ragyogó ékköve, a Szekeres (Auriga) csillagkép legfényesebb csillaga. A pár felfedezése Edward Emerson Barnard amerikai csillagász nevéhez fűződik. A hatalmas rendszer különlegessége, hogy több fizikai kettőscsillag mellett számos bizonytalan párt is rejt, melyekkel érdemes foglalkoznia a téma iránt érdeklődő amatőr csillagászoknak.

Ezek közül többet már 10–15 centiméteres távcsövekkel is könnyedén megfigyelhetünk, mint például az AE (PA 326°, Sep 192,9'', 12,1 magnitúdó) és az AI (PA 273°, Sep 132,9'', 13 magnitúdó). Mellettük a leg-halványabbak, mint az AB (PA 6°, Sep 91,5'', 17,1 magnitúdó) és a HP (PA 110°, 11,4'', H 9,9 és P 17,7 magnitúdó) észlelése egyedül fotografikus úton lehetséges. Többek között ez is magyarázatul szolgál, miért bizonytalan ez a pár. 1999-es felfedezése óta mindössze hat észlelés született, ezért a

kettőscsillag természetének meghatározása a jövő amatőr csillagászaire vár.

WDS 05191+4006

Felfedezés éve: 1825

Komponensek száma: 16

Főcsillag fényessége: 4,46

A λ Aurigae rendszer felfedezését, a komponensek azonosítását többek között Friedrich Georg Wilhelm von Struve, William Herschel és Marcel Fay francia amatőr csillagász érdeme. Bár kettő kivételével a komponensek nem állnak fizikai kapcsolatban, érdemes felkeresnünk őket a fagyos téli éjszakákon. A tagok mintegy fele kis vagy közepes átmérőjű távcsövekkel észlelhető, 12 magnitúdónál fényesebb.

A főcsillag szabad szemmel is kereshető az égbolton a konstelláció közepe táján. Figyelemre érdemesek az EH (PA 218°, Sep 11,0'', 14,1 magnitúdó) és EI (PA 205°, Sep 22,4'', 14,0 magnitúdó) tagok, melyek természete mindmáig bizonytalan. Észlelésük nagyobb távcsővel, vagy fotografikusan lehetséges a főcsillag melletti kísérők halványasága miatt.

WDS 04078+6220

Felfedezés éve: 1830

Komponensek száma: 34

Főcsillag fényessége: 6,91

A Cameopardalis csillagkép kétségkívül leglátványosabb kettős rendszere a WDS 04078+6220, amely valójában az NGC 1502 nyílthalmaz tagjait rejt. Nem csoda a komponensek nagy száma! Főcsillaga a TYC 0468-1652-1 (spektroszkópiai kettős) kisebb binokulárokkal is könnyen megtalálható.

Több bizonytalan csillagpárt is találunk a tagok között, sokukat halványaságuk miatt (14 magnitúdó és alatta) nagy távcsővel, vagy a digitális technika segítségével észlelhetjük sikeresen. Másoknak azonban kisebb távcsövekkel is a nyomukba eredhetünk, mint például az AE (PA 306°, Sep 18,0'', 6,94 magnitúdó) vagy az AN (PA 206°, Sep 115,9'', 9,62 magnitúdó). A rendszer különlegessége, hogy több komponens felfedezése is Ejnar Hertzsprung (a Hertzsprung–Russell-diag-

ram egyik megalkotója) nevéhez fűződik, mint például a HZG 2 II, IR, JK, LO és OP tagok. Ez utóbbi kettő kisebb távcsövekkel is könnyedén megfigyelhető.

WDS 01356+6117

Felfedezés éve: 1901

Komponensek száma: 21

Főcsillag fényessége: 10,1

A Cassiopeia a kettőscsillag-észlelők egyik legnépszerűbb konstellációja. Megannyi ragyogó csillagpár valósággal elkápráztatja azokat az amatőröket, akik a rátarti királynőről elnevezett csillagkép felé fordítják távcsöveiket. A WDS 01356+6117 nagyon érdekes, de nehéz célpont. Főcsillaga 10,1 magnitúdó fényességű, és bár a csillagot kisebb távcsövekkel is meg lehet találni, a legtöbb kísérő 12–13 magnitúdó, vagy ennél is halványabb, ezért közepes vagy nagy átmérőjű műszer ajánlott.

Több fizikai kettős is tartozik a rendszerbe, és más optikai párok mellett bőven találhatunk megfigyelésre érdemes, akár kisebb műszerekkel elérhető bizonytalan párokat. Közülük mindjárt az AB tag (PA 220°, Sep 15,3", 10,9 magnitúdó) tarthat számot érdeklődésünkre. 90 mm átmérőjű műszerek remek tesztzettőse az Fa Fb komponens (PA 156, Sep 1,3", 10,3 magnitúdó). Jó optikának tiszta égen épp réssel kell bontania a párt.

WDS 23435+5805

Felfedezés éve: 1894

Komponensek száma: 7

Főcsillag fényessége: 7,21

Érdekes rendszer a Cassiopeiában. Mindegyik pár természete bizonytalan, ezért mindenképp érdemes foglalkozni a megfigyelésükkel. A tagok között van vizuálisan is könnyen elérhető célpont, mint a BD (PA 162°, Sep 83,3", 10,6 és 9,8 magnitúdó) és a CE (PA 91°, Sep 55,7", 10,8 és 10,9 magnitúdó). Mások csak nagyobb műszerekkel, vagy fotografikus úton érhetőek el, de szerencsére nem túl halványak (13–14 magnitúdó), emellett szeparációjuk is meglehetősen nagy (26,8–91,8 ívmásodperc), ami tökéletes célponttá teszi őket a kisebb távcsövekkel

és egyszerűbb digitális műszerekkel észlelő amatőrök számára, akik közé jelen sorok írója is tartozik.

WDS 21430+6606

Felfedezés éve: 1992

Komponensek száma: 11

Főcsillag fényessége: 7,1

Égi sétánkon tovább haladva a Cepheus csillagképhez, Cassiopeia mitológiai férjéhez érkezőnk. Kevesebb kettőssel büszkélkedhet, érdekes rendszerekből mégsem szenved hiányt. A WDS 21430+6606 az előzőhöz nagyon hasonló, csupa bizonytalan párt tartalmaz. Sokkal könnyebben kereshető az éjszakai égbolton, főcsillagára akár binokulárral is rátalálhatunk, ugyanakkor a többi komponens észlelése valóban nehéz feladat elé állítja a vizuális észlelőt. Közülük kettő nyomába eredhetünk sikeresen 10 centiméteresnél nagyobb távcsövekkel, ezek az AE (PA 265°, Sep 11,2", 11,9 magnitúdó) és AF (PA 176°, Sep 12,5", 11,6 magnitúdó) tagok.

A digitális észlelőknek sem lesz könnyű dolga, amit a felfedezés óta történt mérések rendkívül alacsony száma (mindössze 1-2) előrevetít. A rendszer tagjai nem extrém halványak (13–15 magnitúdó), a fő nehézséget a nagy fényességkülönbség és a kis szeparáció okozza. Az AB (PA 330°, Sep 2,5", 13 magnitúdó) és AC (PA 296°, Sep 2,5", 13 magnitúdó) tagok mellett szintén nagyon nehezen észlelhetőek az AJ (PA 97°, Sep 1,9", 12 magnitúdó) és AL (PA 306°, Sep 3,7", 12 magnitúdó) párok. A rendszer koronája a 2008-as felfedezése óta egyszer sem észlelt AK kettős (PA 276°, Sep 2,3", 16,5 magnitúdó). Detektálása a hatalmas fényességkülönbség (9,4 magnitúdó) és a kis szögtávolság miatt a Sirius B észlelésénél is nehezebb!

WDS 22039+5949

Felfedezés éve: 1848

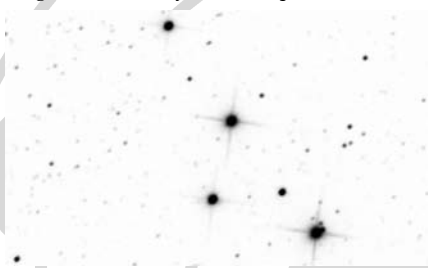
Komponensek száma: 10

Főcsillag fényessége: 6,7

A Cepheusban maradva kalandozunk el a legendás király bal válla irányába. Itt találjuk a 25 Cep csillagot, ami a vizuális észlelők számára nyújt igazán szemet gyönyör-

ködtető célpontot. A rendszer mintha csak a kistávcsövekkel észlelők számára lenne kitalálva, legtöbb komponense könnyedén megpillantható, fényes, szélesen bontott kettőscsillag. Az egyetlen valóban fizikai párt, az AE-t (PA 37°, Sep 237,1", 6,96 magnitúdó) akár binokulárral is észlelhetjük. Emellett az AD (PA 72°, Sep 184,0", 7,84 magnitúdó) ugyancsak binokuláris célpont, fizikai kapcsolatot nincs a két csillag között.

A többi komponens kistávcsövekkel elérhető, kivéve az AG-t (PA 335°, Sep 17,5", 14,3 magnitúdó), amely szintén optikai kettős.



Nagy Mélykúti Ákos felvétele: „Mindenféle elemet (optikai, fizikai, bizonytalan) tartalmazó rendszer”

WDS 06212+2108

Felfedezés éve: 1825

Komponensek száma: 20

Főcsillag fényessége: 7,31

Az Ikrek (Gemini) csillagkép kettősei közül kiemelkedik a WDS 06212+2108, melynek főcsillaga a TYC 1327-01782-1. A Tejút síkjában található, nem csoda, hogy számtalan komponens fedeztek fel az évszázadok során. Egy részük kis távcsövekkel is elérhető. Az AB (PA 258°, Sep 59,4", 8,92 magnitúdó) és AD (PA 24°, Sep 264,9", 7,61 magnitúdó) tagok remekül észlelhetőek akár binokulárral is. Néhány további komponens már a 10 centiméteres távcsövek használatát követeli meg, mint az AE (PA 285°, Sep 83,5", 11,27 magnitúdó) és az AM (PA 290°, Sep 272,6", 11,24 magnitúdó).

A többiek halványaságuk miatt (13–15 magnitúdó) csak nagy távcsövekkel érhetőek el. Észlelésükre nagy szükség volna, 1984-ben történt felfedezésük óta 5–7 észlelést jegyeztek fel mindössze, a legfrissebbek 2015-ből

valók. Az AI, AH, AN és BT tagok természetesen mindmáig bizonytalan.

WDS 22103+4758

Felfedezés éve: 1899

Komponensek száma: 14

Főcsillag fényessége: 9,85

A Lacerta meglehetősen halvány konstelláció, benne az egyik legnépesebb rendszer még ennél is nehezebb célpont. Az AB (PA 84°, Sep 11,7", 11 magnitúdó), AC (PA 114°, Sep 14,3", 11,1 magnitúdó) és AE (PA 121°, Sep 67,2", 10,06 magnitúdó) komponensek kis távcsövel is észlelhetőek. A többi tag jellemzően jóval halványabb, fotografikus célpont. A kettős érdekessége, hogy egyetlenegy fizikai, vagy bizonytalan pár sem található benne.

WDS 22359+3938

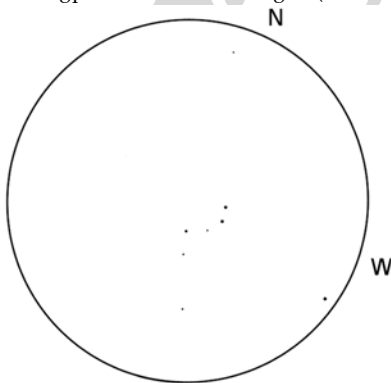
Felfedezés éve: 1823

Komponensek száma: 14

Főcsillag fényessége: 5,66

A 8 Lac szabadszemes csillag, bár megpillantásához sötét vidéki égre is szükség van. Felfedezését ugyancsak Friedrich Georg Wilhelm von Struvének köszönhetjük, mellette az évek során többen is gyarapították a rendszer tagjainak számát. Mindenfajta távcsövel jól észlelhető.

Binokulárral szemlélve lehetőségünk van megpillantani az AB tagot (PA 186°,



Földvári István Zoltán rajza. „Bámulatos kékes, kékesfehér többes rendszer, percekre az okulárhoz kötött az összetett látvány”

Sep 22,5", 6,29 magnitúdó), bár elkél hozzá egy állvány, így réssel már felbonthatjuk a komponenseket. Az AE ugyanakkor sokkal könnyebb célpont (PA 239°, Sep 335,2", 7,25 magnitúdó).

Az AC (PA 168°, Sep 48,8", 10,38 magnitúdó), AD (PA 145°, Sep 81,6", 9,08 magnitúdó) és BF (PA 175°, Sep 127,6", 10,97 magnitúdó) párokat kistávcsővel figyelhetjük meg sikeresen. Érdemes is észlelni őket, mind-egyikük a bizonytalan kategóriába tartozik. Néhány halvány pár a fotografikusan, vagy nagyobb távcsővel észlelők számára jelent kihívást. Közülük a DI (PA 227°, Sep 20", 13,3 magnitúdó) és a GJ (PA 78°, Sep 6,5", 12,99 magnitúdó) párokra érdemes fókuszálni, ezek természete ugyancsak bizonytalan.

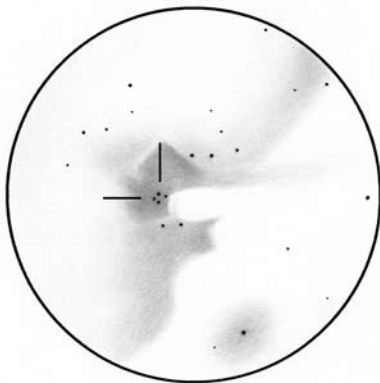
WDS 05353-0523

Felfedezés éve: 1820

Komponensek száma: 42

Főcsillag fényessége: 6,55

Az Orion a téli égbolt méltán híres ékessége. A θ^1 Ori összesen 42 csillagot tartalmaz, ezek között sok a rendkívül kis szeparáció miatt (kevesebb, mint 0,5 ívmásodperc) amatőrök számára nem, vagy csak nagyon



Rotaru Beniamin Daniel Tápíószelén 2017-ben észlelte az objektumot: „Kis nagyítással kezdtem a megfigyelést, és egyre nagyobb nagyításokat használva, egyre több részlet bújít elő. Végül úgy döntöttem, hogy magát a Trapéziumot rajzolom le. Összességében fantasztikus objektum, és nem könnyű lerajzolni, de érdemes megpróbálni”

nehezen észlelhető pár. Ez azonban ne tántorítson el bennünket, bőven marad kis és közepes távcsövekkel nagyszerűen észlelhető komponens, hiszen ez a rendszer nem más, mint a Trapéz csillagkeletkezési régiója. Nem untatok senkit száraz számokkal, inkább bátorítok mindenkit, merüljön el a csodálatos látványban!

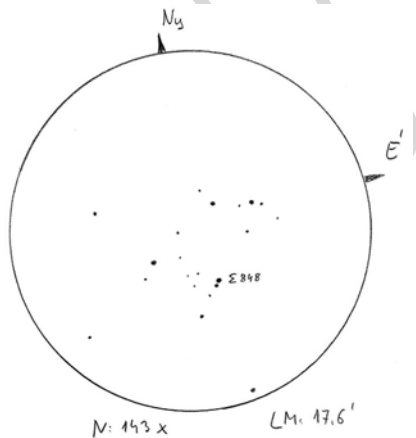
WDS 06085+1358

Felfedezés éve: 1825

Komponensek száma: 30

Főcsillag fényessége: 7,28

Az Orion jobb karjának közepe felé találjuk az NGC 2169-et, amely számos párt tartalmazó többes rendszer. Az AB tagok kisebb



Görgei Zoltán Baján figyelte meg a kettóst 2019-ben: "143x: Nagyon szép látvány ez a háromszöget formáló, ritkás halmaz. Alig több, mint egy tucat csillag alkotja, mérete kb. 8'. Az STF 848 a halmaz legfényesebb csillaga. Csodálatos, korongnyi réssel bontott szoros, eltérő fényességű pár"

távcsövek remek teszteltetőse (PA 110°, Sep 2,6", 8,15 magnitúdó). Mellette találunk binokulárral is észlelhető párokat, mint az AD (PA 122°, Sep 28,3", 8,31 magnitúdó). A rendszert számos 10–11 magnitúdós csillag alkotja, mellettük bújnak meg a halványabb, 13–15 magnitúdós komponensek. Mindez egy körülbelül 6 ívperc átmérőjű égeterületen.

Talabér Gergely