

Törpenóvák nyara

Amikor éjszakánként azt hallgatjuk, hogy özvívzszerű eső kopog a háztetőn, nehéz elképzelni, hogy volt az évek olyan időszakai, amikor derült éjszakák álltak az észlelők rendelkezésére. Ebből a számszögből nézve nem is olyan rossz eredmény a május és augusztus között 49 megfigyelőnk által beküldött 11 483 észlelés, holott a korábbi évek hasonló időszakához képest jelentős a visszaesés. A nyári táboroknak köszönhetően 7 új észlelőt köszönhetünk a változós népes táborában, reméljük, lelkesedésük kitart az őszi-téli időszakban, és megmaradnak rendszeres megfigyelőnek.

Az áprilisban elindított online észlelés-beküldést egyre többen veszik igénybe, mostanra már észlelőink közel harmada juttatja el a megfigyeléseit ilyen módon a szakcsoporthoz, segítve ezzel az adatgyűjtők munkáját. Biztatunk mindenkit, aki még hagyományos módon, e-mailben küldi az adatokat, hogy bátran térjenek át erre a korszerű beküldési módra.

Ez az időszak a törpenóváké volt, hiszen majd' minden változós újdonság ehhez a típushoz köthető. Az első említésre méltó a PNV J17292916+0054043 jelű objektum, melyet H. Nishimura talált az Ophiuchusban május 22-én CCD felvételen. Ekkor a változó 12,1 magnitúdós fényességű volt, színképe alapján az UGWZ csoportba sorolható, bár a szuperpúpok periódusa némiképp nagyobb, mint az ebben az osztályban szokásos értékek.

Június 6-án Patrick Schmeer a VY Aqr – az 1907-es év nővéja, később 1962-es kitörése alkalmával visszatérő nóva, jelenleg pedig UGSU – újabb kitörését vette észre meg 13,8 magnitúdós fényességénél.

Az utóbbi időszak legaktívabb csapata, az ASAS talált rá június 14-én az ASASSN-14cl jelű, 10,7 magnitúdó maximális fényességet elérő törpenóvára, amely jelentős, 0,2 magnitúdós amplitúdót elérő szuperpúpo-

kat mutatott, és a szintén UGWZ típusúnak bizonyult. Egy hétre rá, június 21-én újabb objektum került a távcsövök végére, mely az ASASSN-14cv nevet kapta, 11,2 magnitúdós kitörése után gyorsan halványodott, viszont meglepetésre egy hónap múlva visszafényesedett, majd augusztus végéig további hét (!) hasonló jelenséget mutatott, még az utolsó alkalommal is 14,2 magnitúdóig fényesedett vissza.

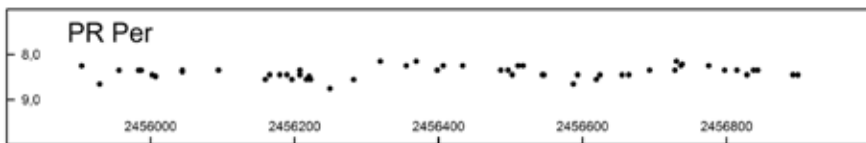
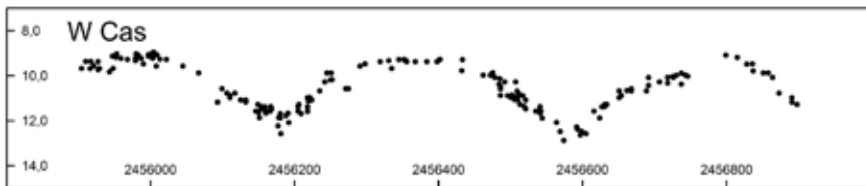
Augusztusban, bár nagy visszhangot nem kapott, de ismét törpenóva-kitörést mutatott a Nova Ser 1903 – jelenlegi hivatalos nevén X Ser –, mostani maximuma alkalmával 15,0 magnitúdót ért el, ami nem éppen vizuális célpont.

R Coronae Borealis változókkal kapcsolatos érdekeségek is jutottak az időszakra. Az AO Herculis nevű, eddig unalmas félszabályosnak gondolt változóról bizonyosodott be, hogy valójában sokkal izgalmasabb típusba tartozik. Sőt jelenleg éppen minimumban figyelhető meg, bár amatőr eszközökkel kevés eséllyel láthatjuk, mivel fényessége 20 magnitúdó körül jár. Ha majd a későbbiekben visszafényesedik, kevéssel 11 magnitúdó fölött lesz a maximális fényessége. A típus névadója, maga az R Coronae Borealis is aktív volt augusztusban, gyorsan fényesedett 13–11 magnitúdó között. Az észlelők természetesen reménykednek, hogy végre vége szakad a 2007 óta tartó halvány állapotnak.

0049+58 W Cas M. A színképelemzés hős-korában egyszerűnek tűnt a képlet: megvizsgáljuk a spektrumot, és máris mindent tudunk a csillag fizikájáról. Azonban ahogy a műszerek egyre tökéletesedtek, kiderült, hogy nem is olyan egyszerű összefüggést találni a színkép és a fizikai paraméterek között, egyre több és több színképosztályt vezetett be. Így lehetséges, hogy míg a W Cassiopeiae spektruma túlzottan nem változott, a besorolása annál inkább. Legkorábban

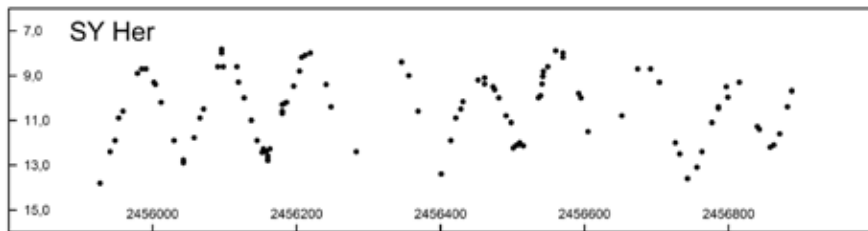
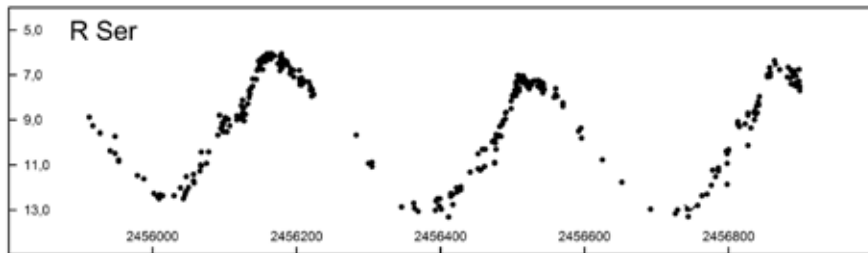
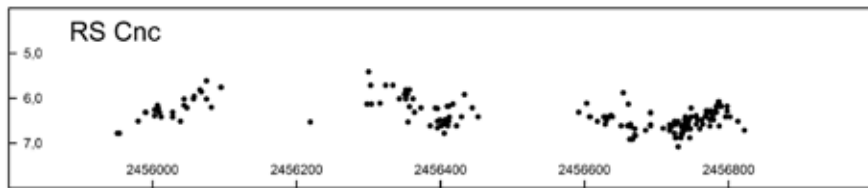
Név	Nk.	Észl.	Műszer
Asztalos Tibor	Azo	1179	30 T
Bacsa János	Bcj	67	15 L
Bagó Balázs	Bgb	1013	25 T
Bakos János	Bkj	1730	30 T
Baráth Tamás	Bta*	2	15 T
Bartha Lajos	lbq	340	10x50 B
Bathó Attila	Bth*	3	30 T
Csukás Mátyás RO	Ckm	176	20 T
Dorogi László	Dla	5	15 SC
Erdei József	Erd	77	15 T
Fodor Antal	Fod	234	30 T
Fodor Balázs	Fob	26	10x50 B
Hadházi Csaba	Hdh	826	20 T
Hadházi Sándor	Hds	161	9 L
Hosták Gyula	Hgy	6	10x50 B
Illés Elek	Ile	138	15 T
Jakabfi Tamás	Jat	7	20 T
Jankovics Zoltán	Jan	65	20 T
Juhász László	Jlo	80	25 T
Kalup Csilla	Kcs	4	15 L
Kárpáti Ádám	Kti	10	10 L
Keszthelyi Sándor	Ksz	67	10 L
Kiss Szabolcs	Kis	10	30 T
Klajnik Krisztián	Klk	10	30 T
Komáromi Tamás	Kmr	6	30 SC
Kovács Adrián SK	Kvd	220	25 T

Név	Nk.	Észl.	Műszer
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	1335	8 L
Laczkó Éva	Eva*	1	13 T
Laczkó Tibor	Lar	49	9 L
Maros Szabolcs	Msz	7	11x70 B
Mádai Attila	Mda	19	16 L
Mizser Attila	Mzs	165	25 T
Németh Ádám	Nad	10	12x50 B
Németh László	Nlz	232	10x50 B
Papp Sándor	Pps	861	24 T
Poyner, Gary GB	Poy	2526	50 T
Rätz, Kerstin D	Rek	141	10x50 B
Sajtz András RO	Stz	49	10x50 B
Sonkoly Zoltán	Sok*	40	20 T
Szabó Kitty	Sbk	3	30 T
Szauer Ágoston	Szu	72	10x50 B
Szegedi László	Sed	159	12x80 B
Tábi László	Tad*	3	15 L
Timár András	Tia	42	20 SC
Tordai Tamás	Tor	1	28 SC
Uhrin András	Uha	7	10x50 B
Váczy Szandra	Vac	3	30 T
Világos Blanka	Vib	15	20 T
Vincze Iván	Vii	25	17 T
Vigh Benjámin	Vig	26	30 T
Zvara Gábor	Zvg	120	15 L



a III-as színeképosztály tagja volt – még a Harvard-színeképosztályok bevezetése előtt –, majd Mb besorolást kapott, később R, N és C következett, attól függően, hogy melyik publikációt olvassuk éppen. Szerencsére az amatőr csillagászok mindebből csak annyit vesznek észre, hogy csillagunk erősen vörös színű.

0214+57 PR Per LC. A χ és h Persei, azaz Ikerhalmoz, kiegészítve a környező halmozokkal, hemzsegnek a változócsillagokban, különösen vörös szuperóriások találhatók itt nagy számban. Valóságos változóészlelő kánaánnak gondolhatnánk az égerületet, könnyű célpontnak, azonban az észlelést nagymértékben megnehezíti, hogy a sok vál-

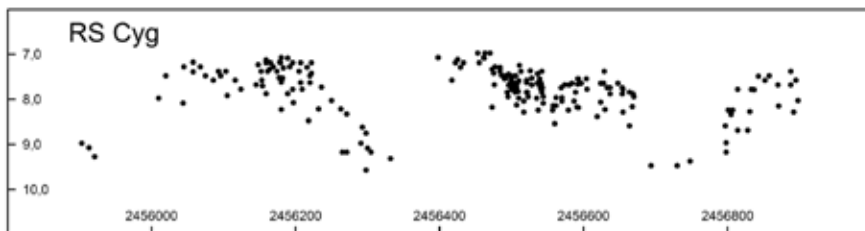
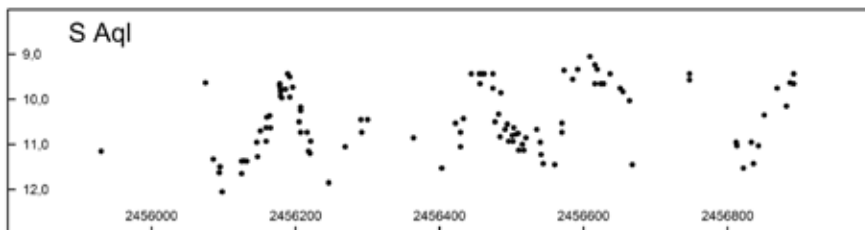
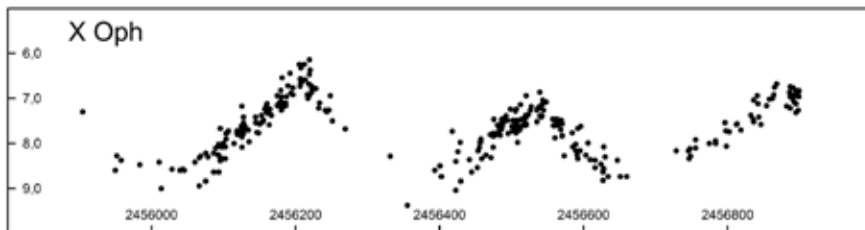


tozó között nehéz megfelelő összehasonlítókat találni. Ráadásul sokáig megfelelő térkép sem állt rendelkezésre, így az Ikerhalmaz változóinak fénygörbéi jórészt csak észlelési hibát tartalmaztak. Az utóbbi időben sokat javult a helyzet, ahogy azt a PR Persei fénygörbéje mutatja, már felismerhető rajta, hogy csak tévedésből van a szabálytalan változók közé sorolva.

0904+31 RS Cnc SRC. Bár fényes binokulárváltozóról van szó, amelynek megfigyelése egyszerűnek tűnik egy kezdő észlelő számára is, a fénygörbe szórásából látszik, hogy fényváltozás finomabb részleteinek megismeréséhez komolyabb eszközre van szükség, mint a mi pontatlan szemünk. Ha sikerül pontosabb mérési eredményekre szert tennünk, akkor a fénygörbe elemzése több periódust is kimutathat, a GCVS-ben szereplő 123 napos fényváltozás mellett 239 és 637, illetve egy hosszú, 1970 nap körüli periódust is. Ha még ennél is komolyabb eszközünk

van otthon, például egy 300 méteres rádió-távcső, amelyen Nançay mellett is található, azzal már a csillagot körülvevő hidrogénhójakat is megfigyelhetnénk, amelyek a korábbi hélium-felvillanások során dobódtak le a csillagról.

1546+15 R Ser M. Bár majdnem minden maximumában eléri a szabadszemes látthatóságot, sőt kivételes esetben akár 5,4 magnitúdóra is fényesedhet, felfedezéséhez egyértelműen szükség volt távcsőre. Fényváltozását Karl Ludwig Harding ismertte fel 1826-ban, aki nem sokkal korábban fejezte be nagyszabású művét, az Atlas Novus Coelestis, amely térképpül és kiindulópontul szolgálhatott számára a megfigyelésekhez. Kis szerencséjével ugyanezt megtehetette volna 1783 márciusában Joseph D'Agelet is, aki készülő térképére berajzolta az R Serpentis, amely ekkor lehetett maximumközelben – kárpótlásképpen egy másik csillagot látott elhalványulni térképrajzolás



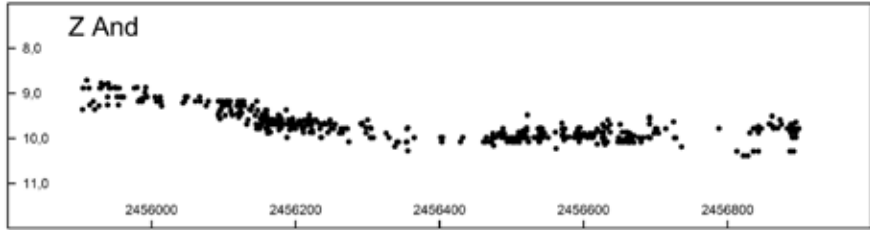
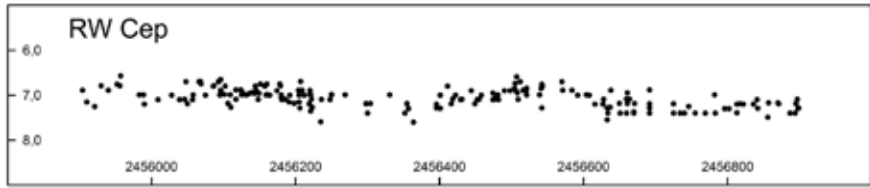
közben, amely nővának bizonyult, és később a WY Sge nevet kapta.

1657+22 SY Her M. Mai felgyorsult világunkban jobban szeretjük a látványos és gyorsan eredményre vezető tevékenységeket. A mira változók megfigyelése hagyományosan nem ilyen, hetek, hónapok is eltelnek, mire észrevehető változás áll be a megfigyelt csillag fényességében. Szerencsére a legrövidebb periódusú mira változók, mint az SY Herculis, a maga 117 napos periódusával, megfelel korunk „kihívásainak”, már egy-két naponta észlelve is látványos fényességváltozást tapasztalhatunk, ami a változó szép csillagkörnyezetét minden alkalommal átrendezi. Aki további hasonló csillag megfigyelésére vágyik, annak ajánlható még az SS Her (107 nap) és a Z Aql (129 nap) is.

1833+08 X Oph M. Hogy egy változót a mira típusba soroljanak, a legfontosabb követelmény, hogy fényváltozásának mér-

téke meghaladja a 2,5 magnitúdót, és csak nagyon kevés példányt ismerünk, amely ennek a követelménynek nem tesz eleget. A X Ophiuchi éppen a határán mozog ennek, amint a fénygörbén is látszik, gyakran az amplitúdó 2 magnitúdó alatt marad. De nem a változóval van a baj! Már 1900-ban megfigyelték, hogy nem egy magányos csillagról van szó, hanem kettős rendszerről – akkor a Lick Observatórium 36"-es refraktorával 0,22"-nek mérték a 8,4 magnitúdós, konstans fényességű kísérő távolságát. Így a rendszer összfényessége nem csökkenhet ez alá a fényesség alá ami, egyúttal megmagyarázza a minimumok furcsa alakját is. Ha a kísérőcsillagot kivennénk a rendszerből, a minimális fényesség mindössze 12 magnitúdó lenne.

2007+15A S Aql SRA. A Változócsillagok Általános Katalógusa, a GCVS 2,5 magnitúdós amplitúdónál húzza meg a határt a mira és a félszabályos változócsillagok között.



Persze a csillagok sokszor nem tartják be a csillagászok által alkotott szabályokat, az S Aquilae fényváltozásának mértéke például időnként a 3 magnitúdót is meghaladhatja. Ha azonban megvizsgáljuk az amplitúdó megváltozásának mértékét is, akkor a két osztályt jól el lehet különíteni egymástól. Még így is marad néhány változó, amelyről nem lehet egyértelműen eldönteni, melyik csoportba sorolható: az S Aquilae-n kívül a T CVn, a BG Cyg és a T Ari tartozik ide, ezeket talán miraszerű különöcköknek lehetne hívni.

2009+38 RS Cyg SRA. Az utóbbi évtizedekben teret nyert a kaoszelmélet alkalmazása a fizikai folyamatok, így a változócsillagok pulzációjának vizsgálatánál. Talán már közismert, hogy az RV Tauri változók esetén kimutatható az úgynevezett alacsony dimenziós kaotikus pulzáció, amely néhány félszabályos változó, köztük az RS Cygni esetében is létezik. Ennél a változónál a nemlineáris dinamika két, egymással 2:1 rezonanciában lévő pulzációs periódust kelt, amelynek következménye a kettős maximum, amely hosszú időn keresztül megfigyelhető a fénygörbén.

2219+55A RW Cep SRD. Nyugodtan kijelenthetjük, hogy a sárga szuperóriás változók, amelyek az F-K színképosztályokat ölelik fel, kivétel nélkül változócsillagok. A legnagyobb részük cefeida, egy kicsiny csoportot alkotnak az RV Tauri változók,

a maradék pedig, amely nem elég szabályosan, vagy több periódussal változtatja a fényességét, az SRD osztályba került. A legtöbbjük néhány száz napos periódussal pulzál, és sokszor jelen van egy hosszabb, több száz napos fényváltozás is. Az RW Cephei esetében csak ez az utóbbi, 346 nap körüli pulzáció mutatkozik a fénygörbén, nincsenek rövid periódusra utaló jelek, amit akár az is okozhat, hogy jószerevével csak vizuális észlelés születnek a csillagról, és ezek pontossága nem teszi lehetővé a kis amplitúdójú változások kimutatását.

2328+48 Z And ZAND. A Z Andromedae nagyon komplex fényváltozást mutat, még a vele azonos típusba tartozó csillagokhoz képest is. Az közismert, hogy 1–2 évente mutat kitéréseket, amelyek nagyjából 2 magnitúdós amplitúdójúak, és a két kitérés között szinte nem is tartózkodik nyugalmi állapotban. Létezik egy nagyobb léptékű, 15–25 évet átfogó struktúra, melyben aktív és nyugalmi állapotok váltják egymást. Az utolsó aktív szakasz – amely talán a legaktívabb volt az megfigyelték közül – 2000 körül kezdődött, és úgy tűnik, hamarosan eléri a nyugalmi állapotot, melyben csak 10–11 magnitúdó közötti változásokra számíthatunk. A tapasztalatok alapján ebben az állapotban csak kevés időt fog tölteni, reméljük nem többet 4–5 évnél.

Kovács István

Mélyég- és kettőscsillag-észlelők találkozója a Polarisban



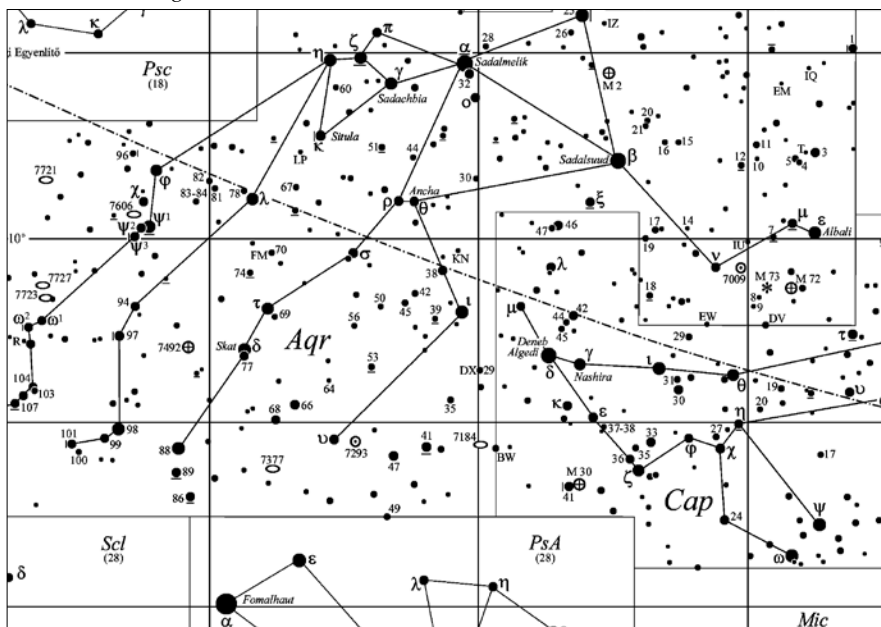
Harminc évvel ezelőtt indult lapunkban, a Meteorban a mélyég- és a kettőscsillag rovat. A népszerű észlelési témával foglalkozó rovataink az elmúlt évtizedekben számos amatőr számára nyújtottak érdekesnél érdekesebb észlelési programokat, emellett sokak számára jelentett megjelenési, megszólalási lehetőséget a legfényesebb

Messier-objektumoktól kezdve a gravitációs lencséig. Ezzel párhuzamosan egyre precízebb kettőscsillag-észlelések készültek, és immár magyar felfedezésű kettőscsillagok is szerepelnek a katalógusokban.

Találkozónkat november 15-én, William Herschel születésnapján tartjuk, délelőtt 10 órától. Az elmúlt három évtized észleléseivel, eredményeivel foglalkozunk, számbavéve azt is, hogy milyen hihetetlen mértékben átalakultak a magyar amatőrök mélyég- és kettőscsillag-észlelési lehetőségei az utóbbi időszakban.

A találkozón való részvétel díjtalan, de regisztrálni kell a polaris@mcse.hu címre küldött e-mailben.

Pleione Csillagatlasz. A magyar amatőr csillagászok évtizedek óta használják ezt a klasszikus atlaszt, amely a teljes égboltot ábrázolja 7,0 magnitúdós határfényességig. Kapható a Polarisban, ára tagoknak 500 Ft.



Részlet a Pleione Csillagatlasz 19. számú térképlapjából