



Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Balogh István	Bli	63	25 T	Mizser Attila	Mzs	96	12,5 SC
Balogh Zoltán	Bag	65	7,2 L	Papp Sándor	Pps	90	24,4 T
Berkó Ernő	Ber	1	35 T	Poyner, Gary GB	Poy	1445	46 T
Csukás Mátyás RO	Ckm	474	20 T	Puskás Ferenc	Psk	359	3 L
Csörgei Tibor SK	Csg	16	15x50 B	Pápics Péter	Psp	28	10x50 B
Dömény Gábor	Döm	3	11x80 B	Rätz, Kerstin D	Rek	42	8x30 B
Erdei József	Erd	43	10x50 B	Reiczigel Zsófia	Rei	24	10x50 B
Fidrich Róbert	Fid	98	20x60 B	Reinhard, Peter A	Rep	161	10 L
Földesi Ferenc	Ffe	14	25 T	Rezsabek Nándor	Rez	10	7x50 B
Hadházi Csaba	Hdh	478	16 T	Ricza Róbert	Ric	254	20 T
Halmi Gábor	Hag	107	20x60 B	Ripero, José E	Rip	749	33,4 T
Katonka Tibor	Kat	73	10x50 B	Sajtz András RO	Stz	101	10x50 B
Kelley István	Key	47	8 MC	Schweitzer, Emile F	Sch	444	35 SC
Kereszty Zsolt	Kez	3	25 SC	Sipőcz Brigitta	Sic	10	34 T
Keszthelyi Sándor	Ksz	85	20x80 B	Sonka, Adrian RO	Son	1201	12 T
Keszthelyiné S. Márta	Srg	2	sz.sz.	Szauer Ágoston	Szu	26	10x50 B
Kiss László	Ksl	60	20x60 B	Szánthó Lajos A	Szn	10	25,4 T
Kiss Áron	Ksa	12	11,4 T	Sárneckzy Krisztián	Sry	9	44,5 T
Kovács István	Kvi	185	25 T	Timár András	Tia	20	15 T
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	886	6,3 L	Tuboly Vince	Tuv	1	?
Liziczai László	Lil	72	20x50 B	Tóth Zoltán	Ttz	8	34 T
Menali, Haldun USA	Men	101	20 T				

Rövidítések: T: reflektor, L: refraktor, SC: Schmidt-Cassegrain-távcső, MC: Makszutov-Cassegrain-távcső, B: binokulár.

Az elmúlt években immáron szokásosnak tekinthető őszelet élhettünk át: az augusztusi nyárvég után felhős, esős, hűvös szeptember következett, aminek hatásait a beérkezett észlelések is tükrözik. Habár a két hónap során 43 amatőrtől összesen 7971 megfigyelést kaptunk, ezek túlnyomó része még az augusztusi nyár eredményei. Mindenképpen figyelmeztető jel, hogy az észlelések kétharmadát a határon túlról kaptuk, azaz ezúttal hiányoztak a hazai „titánok”.

Az adatok feldolgozása során újra felmerült egy rövid összefoglaló szükségessége az adatok beküldésével kapcsolatban. Különösen a hagyományos, adataikat papíron beküldőktől kérnénk, hogy összesítsék észleléseiket!

Legfontosabb az össz-észlelés szám, ugyanakkor az észlelt csillagok száma is adatkarbantartási jelentőséggel bír. Mindig adjuk meg összes megfigyelésünk és csillagaink számát! Ezzel nagyon nagy mértékben megkönnyíthetjük a feldolgozó munkáját. Ugyanakkor az elektronikus adatküldőktől is kérnénk az egységes formá-

tumra való törekvést. Itt nem célunk megismételni a sokszor leírt szempontokat, inkább csak utalnánk a Meteor korábbi számaiban megjelent kérésekre, amelyek közül a legutolsó interneten is elolvashatjuk a <http://www.mcse.hu/vcssz/cikk/var0009.html> címen, szakcsoportunk megújult honlapján.

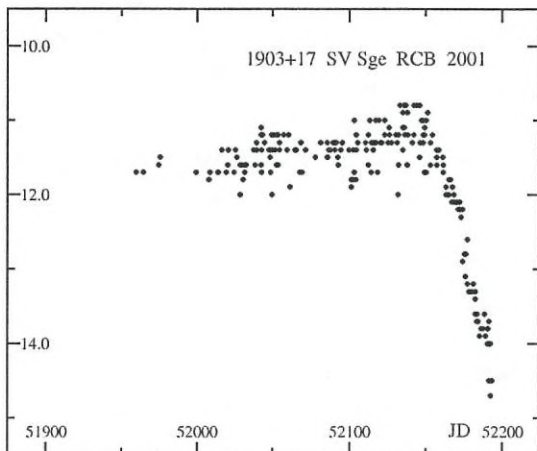
Továbbra is kapunk olyan csillagokról észleléseket, melyek nem szerepelnek szakcsoportunk észlelési programjában. A legszélsőségesebb esetekben a „hivatalos” csillagászat által is konstans fényességűnek ismert csillagokról érkeztek fénybecslések, melyeket természetesen nem tudunk semmilyen módon felhasználni. Viszont az okozott járulékos adatkarbantartási feladatok mindenképpen az ilyen gyakorlat ellen szólnak. Ha nem vagyunk biztosak egy csillag változócsillag-létével kapcsolatban, vegyük fel a rovatvezetővel a kapcsolatot! Hasonló módon nem tudunk foglalkozni a fényes cefeida, vagy RR Lyrae típusú változócsillagok vizuális észleléseivel, mivel ezek általában jól lefedettek a profi csillagászok nagyságrendekkel pontosabb fotoelektronos méréseivel.

Az időszak legfontosabb jelenségei részben a földön, részben az égen történtek. Új erők bevonásával (Váradi Mihály szegedi másodéves csillagász hallgató) sikerült túllépni a szakcsoport honlapjának elakadt fejlesztésén, így pl. mire ezek a sorok a tisztelt olvasó kezébe kerülnek, addigra már interneten is elolvashatók a <http://www.mcse.hu/vcssz> címen. A korábbi fejlesztésekért felelős Kovács Gábornak ezúton is megköszönjük közel két éven át folyamatos munkáját! Az égi események közül a Mira Ceti szabadszemes augusztusi hajnali láthatóságát, a WZ Sge lecsengő szupermaximumát és a szeptemberben is dúló nővaparádét emelnénk ki. A WZ Sge viselt dolgaival kapcsolatban l. még cikkünket az észlelési összefoglaló után. Az időszak egyéb történéseinek kivonatos összefoglalását a következőkben adjuk meg:

Eruptív és kataklizmikus változók

0058+40	RX And	UGZ	JD 138-kor $11^m,5$ -s kitörés.
0130+50	KT Per	UGZ	$11^m,9$ -s maximuma JD 165-kor következett be.
0130+53	AX Per	ZAND	Nyugalomban, $12^m,0$ környékén.
0139+37	AR And	UG	Két kitöréséről kaptunk adatokat: JD 149 $12^m,9$, $165\ 12^m,7$.
0206+57a	TZ Per	UGZ	Kitörés: JD 138 $12^m,7$.
0231+55	DY Per	RCB	Maximumban, $10^m,5$.
0349+30	X Per	GC+XP	Mikroszkopikus változások $6^m,2$ – $6^m,5$ között.
0400+53	XX Cam	RCB	Maximumban, $7^m,6$.
1510+83	Z UMi	RCB	$16^m,0$ alatti minimumából lassú fényesedés $13^m,5$ -ig.
1544+28a	R CrB	RCB	Csak nem akar visszatérni a régi fény. Immáron jó egy éve „leragadt” $6^m,2$ – $6^m,3$ -nál.
1552+72	SS UMi	UG+XR	$13^m,9$ -s kitörés JD 161-kor.
1555+26	T CrB	NR	Szeptember végén feltűnően halvány, $10^m,5$ körüli.
1601+67	AG Dra	ZAND	Minimumban, $10^m,0$.
1640+25	AH Her	UGZ	Kitörések: JD 131 $11^m,9$, 149 $12^m,0$.
1744–06	RS Oph	NR	Kicsit halványabb, $11^m,7$. Az „évtized kitörése” még várat magára.
1805+69	3C 371	N-GX	Nyugalomban, $15^m,5$.

1813+49	AM Her	AMHER	„Fényes”, 13 ^m ,0.
1841+37	AY Lyr	UG	13 ^m ,5-s kitörés JD 138-kor.
1902+11	V1548 Aql	N	Gyakorlatilag minimális halványodás 14 ^m ,0 környezetében.
1903+17	SV Sge	RCB	Megindult lefelé! Szeptember végére már 13 ^m ,0 alá halványodott. Fénygörbénk az elektronikusán publikált észleléseket mutatja <i>ve</i> .



1904+43	MV Lyr	NL	Halvány, 16 ^m ,0 körüli.
1918+04	V1494 Aql	NA	Minimális változások 14 ^m ,0 környékén.
1921+50	CH Cyg	ZAND	Újra „összeszedte” magát egy kicsit, szeptemberben 7 ^m ,5 körüli.
1955+33	V482 Cyg	RCB	Maximumban, 11 ^m ,0.
2003+17	WZ Sge	UGWZ	Immáron véget ért szupermaximuma, újra 14 ^m ,0 alatti. Bővebben l. cikkünket!
2003+35	V2274 Cyg	N	Gyors halványodás 15 ^m ,5-ig.
2007+20b	FG Sge	RCB:	Minimumban, 15 ^m ,5–16 ^m ,0 közötti.
2138+43a	SS Cyg	UGSS	Augusztus elején még fényes egy áthúzódó júliusi kitörése nyomán, utána végig minimumban.
2158+41	BL Lac	BLLAC	Enyhe változások 14 ^m ,9–15 ^m ,4 között.
2325+43	DX And	UG	Augusztus végén 11 ^m ,9-s kitörésben.
2328+48	Z And	ZAND	Folytatódó kitörés, 9 ^m ,5.

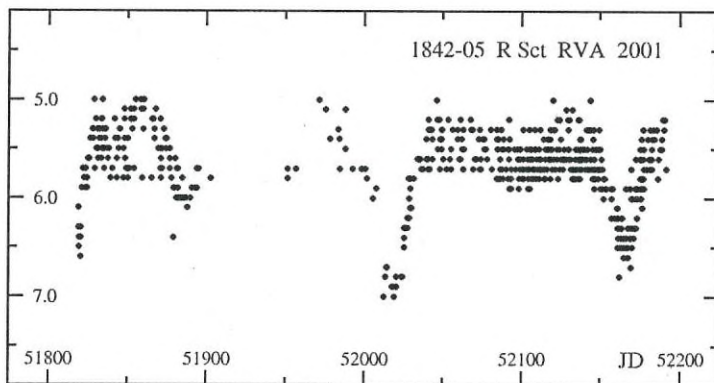
Mirák

0210+24	R Ari	Augusztus elején 8 ^m ,0-s maximumban.
0214-03	Mira Cet	Augusztus végén fényes, 2 ^m ,8–3 ^m ,0-s maximumban. Az augusztusi hajnalok csodaszép díszbe!
0231+33	R Tri	6 ^m ,2-s maximuma augusztusban következett be.
0320+43	Y Per	Lassú változások 9 ^m ,1–9 ^m ,6 között.

0432+74	X Cam	Szeptember elején $8^m,5$ -s maximumban.
1037+69	R UMa	Gyors fényesedés $11^m,0$ - $8^m,0$ között.
1415+67	U UMi	Szeptemberben $8^m,5$ -s maximumban.
1432+27	R Boo	Halványodás $7^m,0$ -ról $9^m,0$ -ig, majd tovább.
1631+37	W CrB	Lassú halványodás $11^m,0$ -tól $13^m,0$ -ig.
1632+66	R Dra	Fényes ($7^m,5$) maximumban szeptember elején.
1647+15	S Her	$7^m,5$ -ről elhalványodott $9^m,5$ -ra.
1833+08	X Oph	$7^m,2$ -s maximuma után viszonylag gyors halványodás $8^m,0$ -ig.
1901+08	R Aql	A $7^m,2$ - $9^m,2$ utat járta be.
1934+49	R Cyg	Gyors fényesedés $13^m,0$ -ról $10^m,0$ -ig.
1946+32	χ Cyg	$13^m,0$ alatti minimuma után lassan elindult felfelé.

Félszabályos és RV Tauri típusú változók

1151+58	Z UMa	SRB	Hullámmás, majd gyors elhalványodás $7^m,5$ - $9^m,0$ között.
1215+61	RY UMa	SRB	Minimális változások $7^m,0$ - $7^m,4$ határokkal.
1425+39	V Boo	SRA	Egyenletes halványodás $8^m,7$ -ről $9^m,5$ -ra.
1625+42	g Her	SRB	Folytatta a gyengélkedést $5^m,5$ alatt.
1633+60	TX Dra	SRB	Lassú ingadozás $7^m,5$ - $8^m,0$ között.
1646+57	AH Dra	SRB	Tétovázás $8^m,0$ és $8^m,5$ között.
1842-05	R Sct	RVA	Augusztus-szeptember fordulóján $6^m,5$ körüli minimumban. Mellékelt fénygörbénk a VSNET-en megjelent észlelések alapján készült.



1927+45	AF Cyg	SRB	Békésen változtatott $7^m,8$ - $7^m,1$ között.
2040+17	U Del	SRB	Újra a halványodás útjára lépett, $6^m,8$ - $7^m,0$.
2132+44	W Cyg	SRB	$6^m,9$ -s minimumban augusztus végén.

A fénygörbéken feltüntetett adatok forrása: <http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/vsnet/gcvs>

KISS LÁSZLÓ

A WZ Sagittae rendszere

Július 22-én tört ki negyedszer a WZ Sagittae hosszú periódusú törpe nóva. Az MCSE Változócsillag Szakcsoportjának megfigyelői több alkalommal is észlelték a csillagot. Mire ezek a sorok megjelennek, várhatóan újra minimumába kerül ez az érdekes változó. Érdeemes azonban kissé utánanézni, hogy mit is tudunk erről a nagyon különös rendszerről!

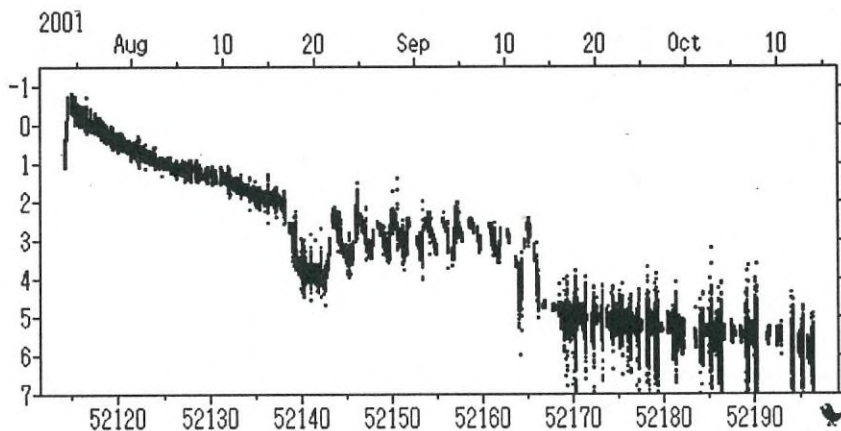


A WZ Sagittae maximuma Kereszty Zsolt CCD felvételén (forrás: <http://kereszty.csillagaszat.hu>)

Adatai a Változócsillagok Általános Katalógusából (GCVS): 2003+17 WZ Sge, típusa: UGSU+E+ZZ, amplitúdó: 7,0–15,53 B, P.: 11 900 nap, RA: $20^{\text{h}}07^{\text{m}}36^{\text{s}},6$, D: $+17^{\circ}42'15''$. Hosszú periódusú törpe nóva. 2,8 fokkal DK-re található a γ Sge-től. Minimumban $15^{\text{m}},5$ körül kis mértékben változik, maximumai $7^{\text{m}}-8^{\text{m}}$ közöttiek.

Első ismert kitörése 1913. november 22-én volt, ekkor 7^{m} -ig jutott. Gyors fényesedés után 30 nap alatt $3^{\text{m}},5$ -t, az év végére 14^{m} -ig halványodott. Ezután szabálytalan változásokat végzett $0^{\text{m}},8$ amplitúdóval. 1940-re 16^{m} -ra halványodott, kis oszcillációk mellett. Ez a fényváltozás a visszatérő nóvákra jellemző.

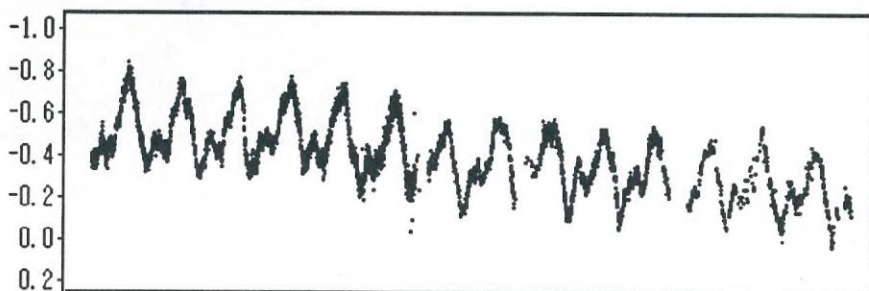
A második kitörésig egészen 1946. június 28-ig kellett várni. Ekkor két óra alatt fényesedett 1^{m} -t. Maximumát $7^{\text{m}},7$ -nál érte el, majd 21 nap alatt halványodott 3^{m} -t. 40 nappal a kitörés után már 13^{m} . Következő kitörése 1978. november 30-án volt.



A WZ Sge 2001. évi kitörésének fénygörbéje

Fénygörbét összehasonlítva két másik visszatérő növőéval (RS Oph, T CrB) feltűnő volt, hogy ezekhez képest a fényességváltozása kisebb mértékű. Ebből arra következtettek, hogy a WZ Sge igazából nem a visszatérő, hanem a törpe növők családját gazdagítja, bár periódusa szokatlanul hosszú, 30 évnél is több.

Sajátmozgása alapján mindössze 300 fényévnire van tőlünk. J.L. Greenstein spektroszkopikus vizsgálatai alapján a fehér törpe tag energiakibocsátása nyugalmi állapotban csupán 175-öd része Napunkénak. A kitörések alkalmával a luminozitás 25–30-szor nagyobb a Napénál. Ez elenyésző a klasszikus növők százezerszeres fényteltetéséhez képest, ugyanakkor hasonlít a nagyon rövid periódusú SS Cygni típusú törpe növőkhöz, de hosszú periódusa miatt külön osztályba tartozik.



A WZ Sge CCD fotometriával, nemzetközi amatőrcsillagász kampány keretében kimért fényváltozása 2001. július 24-én (japán, európai és amerikai észlelők koordinált megfigyelés-sorozata). Jól látszik a szuperpúp-jelenség, a kitörés során „imbolygó” (precesszáló) akkréciós korong okozta fényességváltozás

Rövid periódusú fedési kettős, mindössze 81,6 perces periódussal. Főminimuma $0^m,4$ mély, míg a mellékminimum $0^m,2$ -s. Ez arra utal, hogy a DQ Her-hez és az SS Cyg-hez hasonlóan kisméretű, nagyon szoros rendszer. Az 1964-es vizsgálatok derítették fényt arra, hogy a két komponens mindössze 368 000 km-re van egymástól, vagyis nagyjából annyira, mint a Föld és a Hold. Közöttük 800 km/s-os sebességgel áramlik az anyag. R.P. Kraft és W. Krzeminski adataiból érdekes képet kaphatunk a rendszerről.

színekép	tömeg (M_{\odot})	átmérő (D_{\odot})	L_{\odot}	abszolút fényesség
AD Ae	0,59	0,013	0,0056	+10,5
BdM?	0,04	0,100	?	?

A fehér törpe komponens nem éri el Földünk méretének háromszorosát, ellenben a sűrűsége a Napénak 270 ezerszerese, azaz kb. 0,5 tonna/cm³! A másik komponens nagyjából a Jupiterrel egyező méretű. Mindezek fényében különösen csodálatos, hogy a „törpe növő királya” 23 év után, 2001-ben ismét megörvendeztetett kitörésével egy egész amatörgenerációt.

NAGY ZOLTÁN ANTAL–VARGA JÁNOS