

# A tavasz és a nyár változói

Az április és július közötti időszak első három hónapja nem hozott számottevő javulást sem az észlelők számában, sem az észlelések mennyiségében. Júliusban viszont beköszöntött az igazi nyár, a csillagásztáborok időszaka, örömdetesen derült éjszakkákkal. Így a négy hónap alatt 36 észlelőnk összesen 13 976 megfigyelést végzett. Külön örömdetes, hogy öt új változóészlelő csatlakozott hozzánk, nekik külön gratulálunk első megfigyeléseikhez, és arra biztatjuk őket, hogy a nyári táborok közös észlelései után hasonló lelkesedéssel figyeljék meg a változó fényességváltozásait.

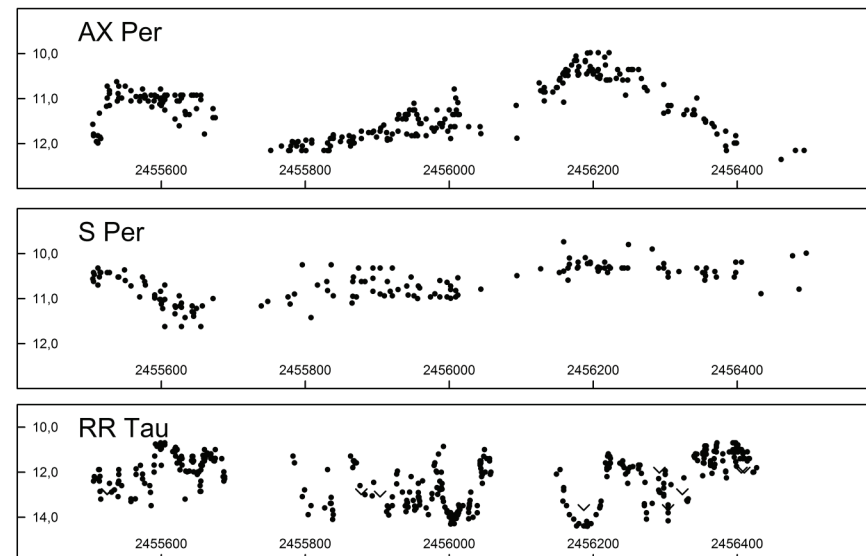
Ez a négy hónap egyértelműen a törpenóváké és a szupernóváké volt. Áprilisban a PNV J06270375+3952504 jelzésű, 11,8 magnitúdóig fényesedő, Auriga-beli nóvagyánus csillagról derült ki, hogy „csak” UGWZ típusú törpenóva, míg májusban az Aquilában a PNV J19150199+0719471 fényesedett 10 magnitúdó közelébe, a színkép és a szuperpúpok alapján szintén az UGWZ osztályba kellett sorolni. A két új felfedezésű változó mellett két régi, maximumban ritkán megfigyelhető törpenóva is kitörésen esett át: májusban az EY Cygni 12 év szünet után 12 magnitúdós maximumot mutatott, júliusban pedig az UZ Bootis 10 évnyi „pihenés” után szintén 12 magnitúdós fényességet ért el.

Az időszak egyetlen valódi nóvája a Scorpióban tűnt fel, de a Nova Scorpii 2013 –36 fokos deklinációja miatt – érthető okokból – csekély érdeklődést váltott ki észlelőink körében.

A négy hónap alatt körülbelül 150 bejelentett szupernóva-felfedezés történt, ezek közül hármat kell kiemelnünk. Az SN 2013df az NGC 4414-ben (Coma Berenices) tűnt fel, és ért el 14,2 magnitúdós fényességet, az SN 2013dy az NGC 7250-ben (Lacerta) 13,0 magnitúdó volt, míg a legfényesebb, 12,4 magnitúdót is elérő SN 2013ej a Pisces-beli M74-ben tört ki.

Név	Nk.	Észl.	Műszer
Asztalos Tibor	Azo	1328	30 T
Bácsa János	Bcj	40	15 L
Bagó Balázs	Bgb	1275	25 T
Bakos János	Bkj	1375	30 T
Bathó Attila	Bth*	2	30 T
Csukás Mátyás RO	Ckm	168	20 T
Erdei József	Erd	56	15 T
Fodor Balázs	Fob	22	10x50 B
Hadházi Csaba	Hdh	856	20 T
Hadházi Sándor	Hds	124	9 L
Illés Elek	Ile	241	15 T
Jankovics Zoltán	Jan	224	20 T
Juhász András	Juh	617	20 T
Juhász László	Jlo	46	25 T
Keszthelyi Sándor	Ksz	114	10 L
Kiss Szabolcs	Kis	2	30 T
Komáromi Tamás	Kmr*	8	30 SC
Kovács Adrián SK	Kvd	200	25 T
Kovács Szilvia	Kvs*	2	25 T
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	1698	8 L
Mizser Attila	Mzs	261	25 T
Papp Sándor	Pps	1099	24 T
Poyner, Gary	Poy	3304	50 T
Rätz, Kerstin	Rek	259	10x50 B
Sajtz András RO	Stz	28	10x50 B
Szabó Kitty	Sbk	2	30 T
Szauer Ágoston	Szu	46	10x50 B
Szegedi László	Sed	213	12x80 B
Tepliczky István	Tey	176	20 T
Timár András	Tia	65	20 SC
Tobler Zoltán	Tob*	10	10x50 B
Uhrin András	Uha	49	10x50 B
Váci Szandra	Vac*	2	30 T
Vizi Péter	Vzp	55	20 T
Vígh Benjámin	Vig	8	30 T
Zvara Gábor	Zvg	1	15 L

**0130+53 AX Per ZAND+E.** A szimbiotikus változók kitörései igen lassú lefolyású folyamatok. Az AX Persei jelenlegi kifényesedése már 2005 óta zajlik a szemünk láttára, de a fényessége még mindig egy magnitúdóval alacsonyabb, mint a korábbi két 9 magnitú-



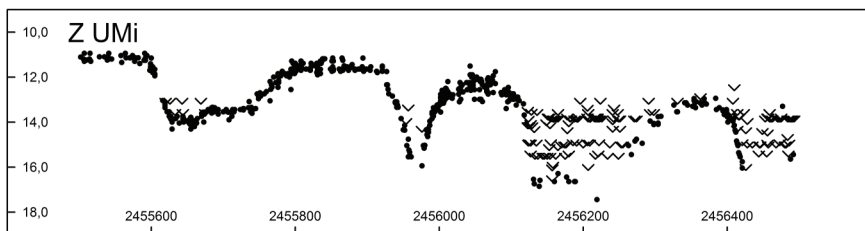
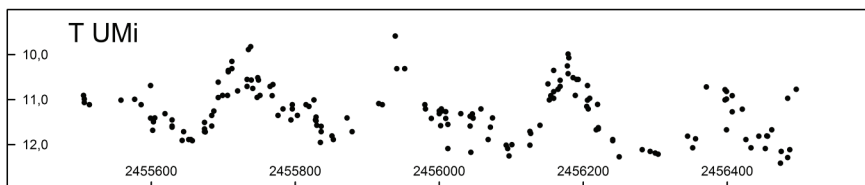
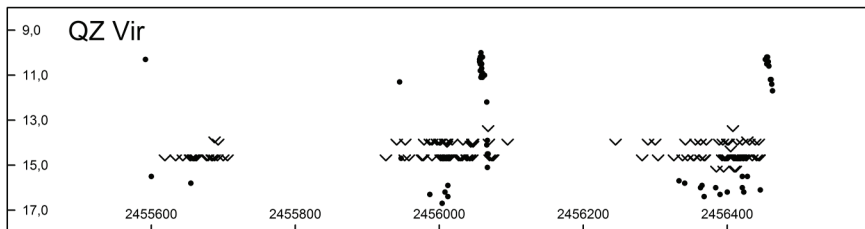
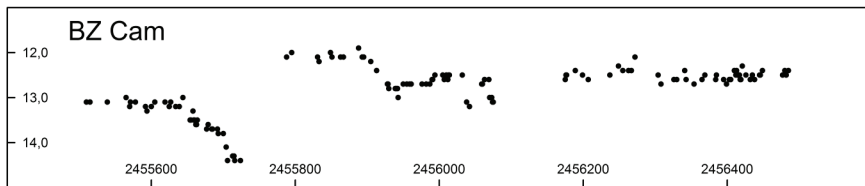
dós maximuma. A fénygörbén ennél halványabb fénybecsléseket is láthatunk, melyek a 680 naponként bekövetkező fedések következményei. A fedések során a vörös óriáscsillag teljesen eltakarja kisebb társát. Jelenleg is egy ilyen fedés végén járunk, reményeink szerint a következő egy-másfél évben az AX Per fényessége megközelíti a katalógus szerinti maximális értéket.

**0215+58 S Per SRC.** A Perseus-ikerhalmaz, kis túlzással, nem tartalmaz állandó fényességű csillagokat, kisebb-nagyobb változásokat majd mindegyik tagja mutat. Nagy számban képviseltetik magukat közöttük a vörös szuperóriások, melyek közül nagy amplitúdójával kitűnik az S Persei. Pontosabban több nagy amplitúdójával, mivel legalább három különböző pulzációs periódust sikerült kimutatni fényváltozásában, ezek mind igen hosszúak, 750, 800 és 950 nap körül vannak. Amikor a periódusok erősítik egymást, mint az 1990-es években, a teljes fényváltozás meghaladja a 4 magnitúdót, jelenleg viszont gyengítik egymást, így „csak” 2 magnitúdós változásokat figyelhetünk meg.

**0533+26 RR Tau UXOR.** Az UX Orionis változók, vagy röviden UXOR-ok a Herbig Ae/Be csillagok egy csoportját alkotják. Fényvál-

tozásukban alapvetően két különböző változás adódik össze, az átlagfényesség egy lassú, tipikusan éves nagyságrendű hullámmozgása és mély, hirtelen elhalványodások, amelyek a kialakulóban lévő csillag körüli protoplanetáris köd csomósodásaival, illetve ezeknek fedési jelenségeivel függhetnek össze. Az RR Tauri talán a legnépszerűbb példánya ennek az osztálynak. Fénygörbéjén mindkét változás kiválóan megfigyelhető, napok alatt 3–4 magnitúdó változást is mutathat.

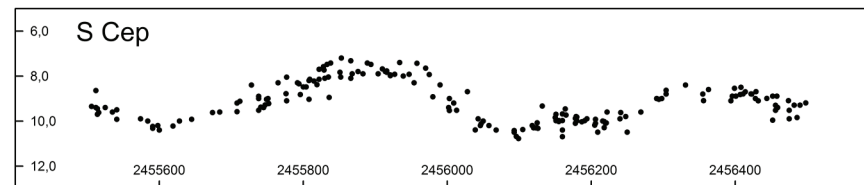
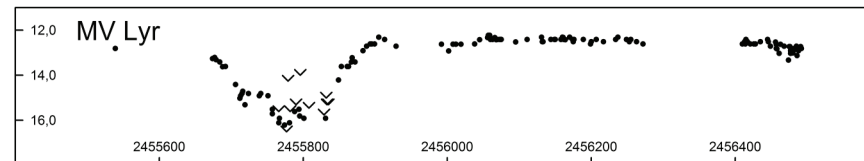
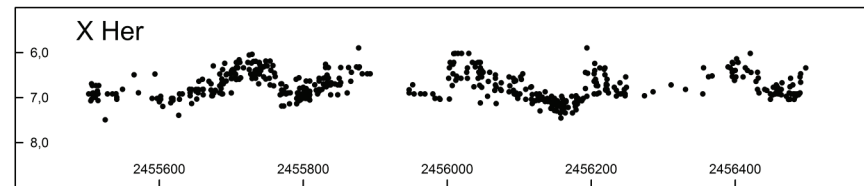
**0618+71 BZ Cam NL/VY.** Egyre általánosabban elfogadott nézet, hogy a kataklizmusú változók jelentős része 1000–10 000 évente nóvakitörésen esik át. Ennek közvetlen bizonyítéka a kettős rendszer körül található ködösség, melyet egyre több ilyen rendszer körül sikerül megfigyelni. Másrészt az sem lenne lehetetlen, hogy a korábban fehér törpévé fejlődött vörös óriás planetáris ködöt figyeljük meg. Felfedezését követően, sokáig a BZ Camelopardalis körüli, alig 2' méretű ködösség nóva-eredetét tartották valószínűnek, később azonban spektroszkópiai megfigyelésekkel kimutatták, hogy nem nóvamaradvány, és nem is planetáris köd: a mintegy 5000 km/s sebességű csillagszél lökéshullámja alakította ki.



**1133+03 QZ Vir UGSU.** A QZ Vir azon 38 változó egyike, amely a felfedezése óta vagy az eredeti hibás koordináták, vagy a precessió miatt csillagképet váltott. „Leánykori” neve T Leonis. Egy évnél nem sokkal rövidebb időközönként bekövetkező szupermaximumai a törpenóvák között jelentős 6 magnitúdós amplitúdót is elérnek, és akár binokulárral is megfigyelhetők. Normál maximumai azonban rövidek, emiatt alig néhány észlelés készül róluk, ha egyáltalán sikerül megfigyelni őket. A következő láthatósága elején érdemes lesz fokozottan figyelni!

**1332+73 T UMi M.** Általában a csillagok fejlődése igen lassú, millió–milliárd éves lép-

tékű folyamat. Azonban nagy ritkán, mint a T Ursae Minoris esetében is, rövid idő alatt megfigyelhetjük az asztrofizika „működését”. Változónk még az 1980-as években arról vált ismertté, hogy a legnagyobb mértékű periódusváltozást mutatta a mira változók között. Másfél évtizeddel később 5<sup>m</sup>-s amplitúdója is csökkenni kezdett, jelenleg a mira besoroláshoz szükséges mérték alá csökkent, és ezzel párhuzamosan a fénygörbe alakja is egyre inkább a tipikus félszabályos változókéra kezdett hasonlítani. Rendszeres megfigyelése igen fontos, mert nem tudhatjuk előre, hogy az átalakulás ezzel befejeződött-e, vagy további érdekes eseményeknek leszünk-e tanúi.



**1510+83 Z UMi RCB.** Észlelőink műszerparkja az utóbbi évtizedekben jelentősen fejlődött, már hazánkban sem ritkák a 25–30 cm-es távcsövek, melyekkel a korábban szinte elérhetetlen 14–16 magnitúdó közötti fényességtartományban végezhető megfigyelések. Ebben a tartományban olyan halvány változókat is tovább követhetünk, mint például a Z Ursae Minoris, amely az egyik legaktívabb R Coronae Borealis típusú változó, más típusú társaitól eltérően alig tartózkodik nyugalmi állapotban. A fénygörbe magáért beszél: nemcsak kedvelt, de jól észlelt változó is lett a Z UMi-ból!

**1559+47 X Her SRB.** Vélhetően a legtöbb változócsillag-észlelőben megmaradt az a kép, amikor első megfigyeléssel töltött éjszakáján binokulárjával a zenit környékén az X Herculist keresi, és hosszú, nyakizmokat nem kímélő küzdelem után az észlelőnaplóba feljegyzi a fényességbecslést. Későbbi alkalmakkor természetesen már nem igényel sok időt a fényesség megállapítása, mégis szívesen látogatunk ide, mivel a közel másfél magnitúdós, 6,0–7,5 magnitúdó közötti fényváltozása időről időre átrendezi a vörös változót is tartalmazó kis csillagcsoportot.

**1904+43 MV Lyr NL/VY.** A Kepler-úrszonda látómezejébe csekély számú kataklizmus változó is bekerült, ezen belül az MV Lyrae az egyetlen, amely a VY Sculptoris (anti-törpenóva) altípusba tartozik. A Kepler szerencsés módon a változó halvány állapotból induló fényesedését figyelte meg korábban elképzelhetetlen időbeli felbontásban. Sajnos a Kepler-misszió a végéhez ért, így ismét a földi megfigyelőkre, köztük az amatőr csillagászokra hárul a feladat, hogy a csillag esedékes következő, akár 18 magnitúdóig tartó elhalványodását nyomon kövessék.

**2136+78 S Cep M.** A széncsillagok, melyeknek prominens képviselőjük a távcsőben jellegzetes vörös színt mutató S Cephei, jellegzetesen szabálytalan módon változtatják a fényességüket, még ha nagy amplitúdójú mira változást mutatnak is. Ez a szabálytalanság jelen esetben a felszálló ágon jelentkező vállat, vagy akár csekély mértékű visszahalványodást jelent, hosszabb távon pedig az átlagfényesség jelentős változását, illetve ciklusról ciklusra eltérő maximum- és minimumfényességeket, ahogy ezt a fénygörbe mutatja.

Kovács István