



# Változócsillagok

| Észlelő               | Nk. | Észl. | Műszer  | Észlelő             | Nk. | Észl. | Műszer  |
|-----------------------|-----|-------|---------|---------------------|-----|-------|---------|
| Balogh István         | Bli | 113   | 25 T    | Papp Sándor         | Pps | 542   | 24,4 T  |
| Balogh Zoltán         | Bag | 71    | 8 L     | Poyner, Gary GB     | Poy | 940   | 46 T    |
| Csukás Mátyás RO      | Ckm | 391   | 20 T    | Puskás Ferenc       | Psk | 317   | 10x30 M |
| Erdei József          | Erd | 77    | 10x50 B | Pápics Péter        | Psp | 1     | 10x50 B |
| Fidrich Róbert        | Fid | 41    | 27 T    | Reiczigel Zsófia    | Rei | 90    | 20 T    |
| Hadházi Csaba         | Hdh | 418   | 16 T    | Reinhard, Peter A   | Rep | 60    | 8 L     |
| Katonka Tibor         | Kat | 61    | 10x50 B | Rezsabek Nándor     | Rez | 15    | 7x50 B  |
| Kelley István         | Key | 15    | 8 MC    | Ricza Róbert        | Ric | 261   | 20 T    |
| Keszthelyi Sándor     | Ksz | 94    | 20x80 B | Ripero, José E      | Rip | 685   | 33,4 T  |
| Keszthelyiné S. Márta | Srg | 3     | sz      | Rätz, Kerstin D     | Rek | 53    | 8x30 B  |
| Kiss László           | Ksl | 114   | 20 T    | Schmidt Attila      | Sca | 64    | 24,4 T  |
| Kiss Áron             | Ksa | 141   | 11,5 T  | Schweitzer, Emile F | Sch | 73    | 35 SC   |
| Kovács István         | Kvi | 118   | 25 T    | Sonka, Adrian RO    | Son | 407   | 12 T    |
| Kósa-Kiss Attila RO   | Kka | 447   | 6,3 L   | Szauer Ágoston      | Szu | 15    | 10x50 B |
| Liziczai László       | Lil | 92    | 20x50 B | Timár András        | Tia | 48    | 15 T    |
| Menali, Haldun USA    | Men | 83    | 10,8 T  | Tóth Krisztián      | Ttk | 15    | 20x60 B |
| Mízser Attila         | Mzs | 97    | 20 T    |                     |     |       |         |

Rövidítések: T: reflektor, L: refraktor, SC: Schmidt-Cassegrain-távcső, MC: Makszutow-Cassegrain-távcső, B: binokulár, sz: szabad szem.

Két csendes őszi hónapot zárhattunk le. 2001. október–november során 33 amatőrtől összesen 5962 észlelést kaptunk, amit az utóbbi évek tendenciáit figyelembe véve átlagos eredménynek tekinthetünk. Szokás szerint Gary Poyner végezte a legtöbb megfigyelést, ám ezúttal José Ripero mellett a kárpát-medencei észlelők is kitétek magukért. A „hazai” mezőnyt Papp Sándor vezeti, aki mögé a Kósa-Kiss-Hadházi-Sonka trió zárkozott fel.

Míntha a változós égi szférák is megérezték volna a lenti csendet, ugyanis az időszak különösen kiemelkedő változós esemény nélkül telt el. Talán a CH Cyg gyors felfényesedése váltott ki nagyobb hullámokat, de a nyári nővák (V4740 Sgr, V2275 Cyg) távcsöves tartomány alá halványodása inkább csak szentimentális búcsúérzéseket váltott ki a szorgos észlelőkből. Fontos eredmény, hogy végre lezártuk a 2000. év adatállományait (bő féléves késésekkel is kaptunk észleléseket!), így elkészíthettük szokásos éves statisztikáinkat. Minderről bővebben az észlelési beszámoló végén olvashatunk. Ezúton is arra kérnénk észlelőinket, hogy a 2001-es év mielőbbi lezárása érdekében küldjék be az elfekvő megfigyeléseiket!

A két hónap eseményeiről röviden:

## Eruptív és katalizmikus változók

|          |        |      |   |
|----------|--------|------|---|
| 0130+53  | AX Per | ZAND | 11 <sup>m</sup> ,9, nyugalomban.  |
| 0130+50  | KT Per | UGZ  | Két maximumáról érkeztek adatok: JD 191 12 <sup>m</sup> ,3, 218 12 <sup>m</sup> ,2.   |
| 0206+57a | TZ Per | UGZ  | Két kitörés: JD 218 12 <sup>m</sup> ,0, 235 12 <sup>m</sup> ,7.   |
| 0533+26a | RR Tau | INAS | Hirtelen változások 10 <sup>m</sup> ,5 és 12 <sup>m</sup> ,5 határokkal.  |
| 0543+19  | SU Tau | RCB  | 10 <sup>m</sup> ,5 körüli, mintha nyugalomban lenne, habár normális maximumfényessége 9 <sup>m</sup> ,0 körüli (immáron 9 éve nem láttuk olyan fényesnek!). |
| 0605+47  | SS Aur | UGSS | JD 229-kor 12 <sup>m</sup> ,6-s kitörésben.   |
| 1544+28a | R CrB  | RCB  | 6 <sup>m</sup> ,0, maximumban.  |
| 1555+26  | T CrB  | NR   | Október elején feltűnően halvány, 10 <sup>m</sup> ,5 körüli. Novemberben helyreállt a Világegyetem rendje, ismét 10 <sup>m</sup> ,1–10 <sup>m</sup> ,2-s.   |
| 1601+67  | AG Dra | ZAND | Minimumban, 10 <sup>m</sup> ,0.   |
| 1640+25  | AH Her | UGZ  | JD 118-kor 11 <sup>m</sup> ,2, 219-kor 11 <sup>m</sup> ,5.  |
| 1813+49  | AM Her | AM   | 13 <sup>m</sup> ,2-s csúcs után visszahalványodott 14 <sup>m</sup> ,0 alá.  |
| 1841+37  | AY Lyr | UGSU | JD 206-kor 13 <sup>m</sup> ,1-s kitörésben.   |
| 1920+29  | BF Cyg | ZAND | Kicsit halványabb a szokásosnál, 12 <sup>m</sup> ,6-13 <sup>m</sup> ,0.   |
| 1921+50  | CH Cyg | ZAND | 8 <sup>m</sup> ,0 és 7 <sup>m</sup> ,0 közötti változások.  |
| 1934+30  | EM Cyg | UGSS | Hektikus változások 12 <sup>m</sup> ,8 és 13 <sup>m</sup> ,8 között.  |
| 1946+35  | CI Cyg | ZAND | 11 <sup>m</sup> ,0, nyugalomban.  |
| 1953+77  | AB Dra | UGZ  | Két kitörés: JD 195 12 <sup>m</sup> ,6, 235 12 <sup>m</sup> ,8.   |
| 2016+21  | PU Vul | NC   | 12 <sup>m</sup> ,0 körüli, nyugalomban.   |
| 2138+43a | SS Cyg | UGSS | Két fényes kitörést is megfigyelhettünk. JD 188-kor 8 <sup>m</sup> ,3, 238-kor 8 <sup>m</sup> ,4.   |
| 2146+12  | AG Peg | NC   | Nyári minimuma után ismét fényesebb, november végén újra 8 <sup>m</sup> ,5 körül.   |
| 2209+12  | RU Peg | UG   | JD 195-kor 10 <sup>m</sup> ,5-s kitörésben.   |

## Mirák

|          |        |  |   |
|----------|--------|--|---|
| 0018+35  | R And  |  | 8 <sup>m</sup> ,6-s maximumban október/november fordulóján.   |
| 0214-03  | o Cet  |  | Maximuma után lassú halványodás 5 <sup>m</sup> ,5-ig.   |
| 0549+20a | U Ori  |  | Gyors fényesedés 11 <sup>m</sup> ,0-ról indulva 8 <sup>m</sup> ,0-ig.                                 |
| 1037+69  | R UMa  |  | Október elején 7 <sup>m</sup> ,7-s maximumban.  |
| 1239+61  | S UMa  |  | 11 <sup>m</sup> ,0-ról meglepően gyors felzökkenés 9 <sup>m</sup> ,0-ra.                              |
| 1632+66  | R Dra  |  | 8 <sup>m</sup> ,0-ról egyenletesen halványodott 11 <sup>m</sup> ,0-ig.                                |
| 1934+49  | R Cyg  |  | November végén 6 <sup>m</sup> ,6-s, fényes maximumban.  |
| 1940+48  | RT Cyg |  | Kora őszi maximuma után lassú halványodás 7 <sup>m</sup> ,7 és 8 <sup>m</sup> ,7 között.              |
| 1943+48  | TU Cyg |  | Ritkán elkapott maximumainak egyike következett be november elején, 8 <sup>m</sup> ,6-s fényességnél. |
| 1946+32  | χ Cyg  |  | Markáns fényesedés 12 <sup>m</sup> ,5 és 8 <sup>m</sup> ,5 között.                                    |
| 2108+68  | T Cep  |  | Lassú halványodás 8 <sup>m</sup> ,0-ról 9 <sup>m</sup> ,0-re.   |

2353+50 R Cas Október elején még 8<sup>m</sup>0, november végén pedig 5<sup>m</sup>4-s maximumban. Még jó városi égen is szabadszemes objektum!

### Félszabályos, L- és RV Tauri típusú változók

|         |          |     |   |
|---------|----------|-----|---|
| 0215+58 | S Per    | SRC | 10 <sup>m</sup> 0 körüli maximuma után lassú halványodás.                 |
| 0441+26 | RV Tau   | RVB | JD 210-kor 10 <sup>m</sup> 2-s minimumban.                                |
| 0905+67 | RX UMa   | SRB | Bizonytalankodó változások 10 <sup>m</sup> 2 és 10 <sup>m</sup> 6 között. |
| 1151+58 | Z UMa    | SRB | November végén ismét feltűnően halvány, 9 <sup>m</sup> 0 körüli.          |
| 1826+21 | AC Her   | RVA | Két mély minimum: JD 210 8 <sup>m</sup> 6, 243 8 <sup>m</sup> 6.          |
| 1842-05 | R Sct    | RVA | 5 <sup>m</sup> 3 és 5 <sup>m</sup> 8 közötti ingadozás.                   |
| 1927+45 | AF Cyg   | SRB | Hullámmó fényváltozás 7 <sup>m</sup> 8 és 7 <sup>m</sup> 1 között.        |
| 1935+30 | V930 Cyg | LB  | Minimális változások 12 <sup>m</sup> 4-12 <sup>m</sup> 8 környékén.       |
| 2132+44 | W Cyg    | SRB | Lassú, bizonytalan halványodás 6 <sup>m</sup> 0-ról 6 <sup>m</sup> 6-ra.  |

KISS LÁSZLÓ

## Változócsillag-észlelések 2000-ben

A 2000. év újra feltornázta 40 ezer fölé az MCSE Változócsillag Szakcsoportja által egy év alatt kapott észlelések számát: 2000-ben összesen 86 amatőrtől 44 337 egyedi fényességbecslést kaptunk, ami az 1999-es 36496, ill. az 1998-as 35 634 adat után lát-szólag szignifikáns ugrást jelent az észlelői aktivitásban. Igazából ilyesmi (sajnos) nem történt, a növekmény oka az, hogy 2000-ben újra kaptunk adatokat két erdélyi, rendkívül aktív észlelőnktől, Kósa-Kiss Attilától és Sajtz Andrásztól. Hiánypótló fél-szabályos- és miraészleléseik kiemelkedő jelentőséggel bírnak! A változós propagan-da kis hatékonyságát pedig jól jelzi az észlelői szám csökkenése (1998: 96, 1999: 92), amit részben a 2000-ben elmaradt nyári észlelőtábori népszerűsítés rovására írha-tunk. Egyelőre tényként kell kezelnünk: a Meteorban megjelenő anyagok észlelésekre buzdító hatása kimutathatatlán, így továbbra is szívesen fogadjuk aktív észlelőink megjegyzéseit, tanácsait a változózás népszerűsítésére vonatkozóan. Ugyanakkor a téma iránt érzett „két lépés” távolságot átlépni képteleneket arra biztatnánk, írjanak nyugodtan a rovatvezetőnek kétségeikkel, kérdéseikkel, problémáikkal kapcsolatban, minden levélre részletesen válaszolunk! A változózás sok szempontból az egyik leg-nehezebb amatőr észlelési terület, hiszen eredmények csak több hónapos folyamatos megfigyelések után várhatók, emellett a pontos csillagmező-azonosítás sem tartozik a legkönnyebb távcsöves gyakorlatok közé (hiszen pl. egy ködös objektumról azonnal látszik, hogy az okulárban van-e). Ugyanakkor talán éppen ezek a nehézségek teszik a befektetett fáradságos munkát még értékesebbé, a tudományos felhasználhatóság-ról ezúttal nem is szólva.

Mint azt a korábbi éves beszámolómban is leszögeztük, az amatőr CCD-s változó-észlelés ma még gyakorlatilag nem létezik Magyarországon, és bizony az e tekintet-ben erős hajtóerőnek szánt fedési kettős szekció újraindítása sem járt eddig észreve-hető eredményekkel. Ez különösen azért elszomorító, mert az európai amatőrszerve-

zetek igen nagy százalékban átálltak a halvány változók CCD-s észleléseire. Egyik legközelebbi példa a cseh amatőröké, akik világszínvonalú munkát végeznek a hazaiakkal azonos technikai és anyagi feltételek mellett. De a horvát és szlovén amatőrök is figyelemreméltó módon előttünk járnak (ebben is...).

| Észlelő             | Nk. | Észlelés/i.s. | Észlelő             | Nk. | Észlelés/i.s. |
|---------------------|-----|---------------|---------------------|-----|---------------|
| Balogh Gábor        | Blg | 1             | Menali, Haldun USA  | Men | 5             |
| Balogh István       | Bli | 670/8         | Mészáros András     | Mzr | 1             |
| Balogh Zoltán       | Bag | 352           | Mizser Attila       | Mzs | 519/23        |
| Berente Béla        | Ber | 10/1          | Mizser Csaba        | Mzc | 15            |
| Berkó Ernő          | Brk | 8/6           | Nagy Sándor SK      | Nsn | 1             |
| Bója Nóra           | Bja | 1             | Nagy Zoltán         | Nyz | 65/4          |
| Bonyák János        | Bon | 1             | Papp Ágnes          | Ppn | 7             |
| Bozsoky János       | Boz | 1             | Papp Sándor         | Pps | 2841/274      |
| Csák Balázs         | Csk | 15            | Posztpisl Györgyi   | Pzt | 71            |
| Cseri Gábor         | Cri | 33            | Poyner, Gary GB     | Poy | 9396/6380     |
| Csőrgői Tibor SK    | Csg | 393/1         | Puskás Ferenc       | Psk | 735           |
| Csukás Mátyás RO    | Ckm | 227           | Rätz, Kerstin D     | Rek | 48            |
| Dolp Katalin        | Dka | 14            | Reiczigel Zsófia    | Rei | 81            |
| Dömény Gábor        | Döm | 5             | Reinhard, Peter A   | Rep | 173           |
| Erdei József        | Erd | 1556/50       | Rezsabek Nándor     | Rez | 9             |
| Fekete János        | Fkj | 303           | Ricza Róbert        | Ric | 1496          |
| Fidrich Róbert      | Fid | 283/4         | Ripero, José E      | Rip | 2538/1229     |
| Földesi Ferenc      | Ffe | 48/1          | Romsics Bence       | Rom | 2             |
| Gere Bernadett      | Gbr | 4             | Sajtz András RO     | Stz | 3284          |
| Hadházi Csaba       | Hdh | 2855/1        | Sánta Gábor         | Snt | 12            |
| Halmi Gábor         | Hag | 116           | Sárneckzy Krisztián | Sry | 123/11        |
| Henshaw, Colin GB   | Hen | 136           | Schmidt Attila      | Sca | 1057/14       |
| Hollósi Botond      | Hol | 2             | Schweitzer, Emile F | Sch | 487/2         |
| Horváth Tibor       | Hrv | 6/5           | Sipőcz Brigitta     | Sic | 42/1          |
| Katonka Tibor       | Kat | 18            | Sonka, Bruno RO     | Son | 2414          |
| Kereszty Zsolt      | Kez | 10/8          | Szabó Gábor         | Sag | 1             |
| Keszthelyi Sándor   | Ksz | 235           | Szabó Gyula         | Sau | 29            |
| Kiss Áron           | Ksa | 78            | Szabó Sándor        | Szs | 4             |
| Kiss Hajnalka       | Ksh | 1             | Szalma Zsolt        | Sao | 9             |
| Kiss László         | Ksl | 829/6         | Szánthó Lajos A     | Szn | 21/3          |
| Kocsis Antal        | Koc | 27/2          | Szauer Ágoston      | Szu | 186           |
| Kósa-Kiss Attila RO | Kka | 4296          | Sziládi Katalin     | Skt | 1             |
| Kószó József        | Kos | 30            | Timár András        | Tia | 19            |
| Kovács Attila       | Koi | 234           | Toone, John GB      | Too | 4598/859      |
| Kovács Gábor        | Kbr | 1             | Tordai Tamás        | Trt | 9             |
| Kovács István       | Kvi | 150/7         | Tóth Éva            | TeV | 9             |
| Kovács S. Ferenc    | Ksf | 9             | Tóth Krisztián      | Ttk | 81            |
| Ladányi Tamás       | Lat | 2             | Tóth Zoltán         | Ttz | 106/10        |
| Liziczai László     | Lil | 361           | Tuboly Vince        | Tuv | 54/6          |
| Magyarics Zoltán    | Mag | 100           | Vincze Iván         | Vii | 13            |
| Maros Szabolcs      | Msz | 155           | Wieszt Krisztián    | Wst | 1             |
| Mátis András        | Mts | 11            | Zajác György        | Zag | 12            |
| Mátis Viktória      | Mtv | 21            | Zalezsák Tamás      | Zal | 146/22        |

A kicsit hosszúra nyúlt szubjektív bevezetés után lássuk a konkrét adatokat! A 2000. év legaktívabb észlelője Gary Poyner lett, aki 9396 észlelésével bő egyötödét adja a teljes anyagnak. Második John Toone, 4598 megfigyeléssel. Két erdélyi észlelőnk, Kósa-Kiss Attila és Sajtz András következik 4296 és 3284 adattal. Kétezer fölött végzett még Hadházi Csaba, Papp Sándor, José Ripero és Sonka B. Adrian. További három észlelő végzett 1000-nél több fénybecslést (Erdei József, Ricza Róbert és Schmidt Attila). (Egy személyes megjegyzés: a rovatvezető 1992 óta először nem került be az „ezresek” közé, aminek oka nem az észlelésektől való elfordulás, hanem a szerteágazó amatőr és profi tevékenység időrabló jellege.) Az észlelői aktivitás jól felmérhető mellékelt észlelőlistánkon, ahol az össz-észlelés mellett feltüntettük az inner sanctum észlelések (13<sup>m</sup>8-nál halványabb pozitív, illetve 14<sup>m</sup>0-nál halványabb negatív) számát is. Habár a közel 9000 inner sanctum észlelés 27 amatőr között oszlik meg, Gary Poyner fölénye megkérdőjelezhetetlen, hiszen minden három inner sanctum becslésből kettőt ő végzett.

Az észlelt csillagok típus szerinti megoszlása követi a megelőző évek tendenciáit. A 922 csillag eloszlását az alábbi kis táblázatunkban foglaljuk össze:

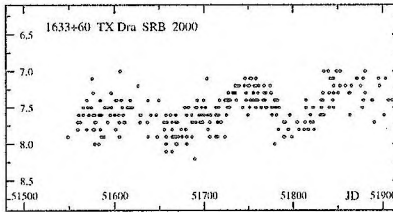
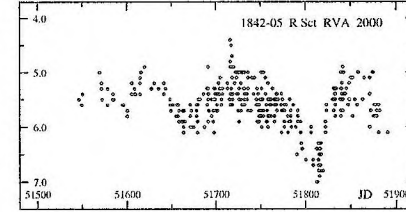
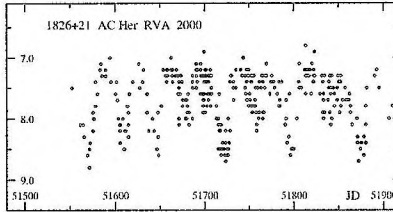
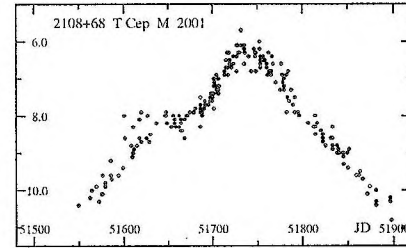
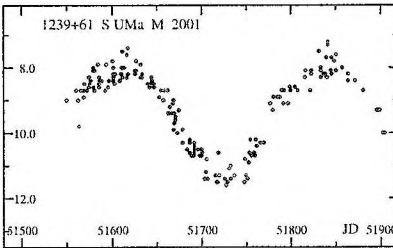
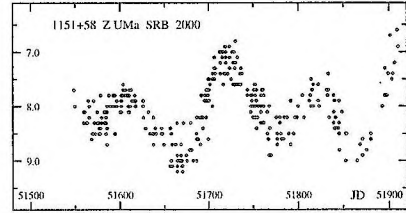
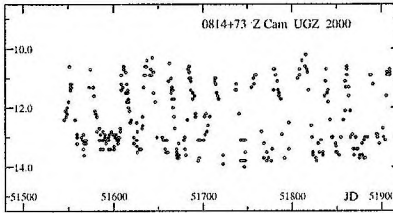
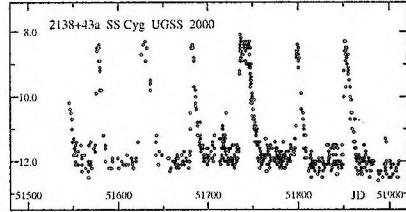
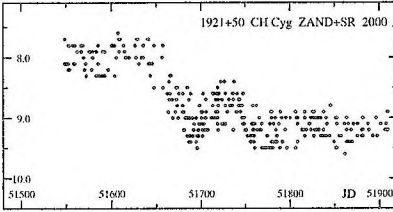
| Típus                        | Csillag | Észlelés | %    |
|------------------------------|---------|----------|------|
| Eruptív és kataklizmikus     | 298     | 19039    | 42,9 |
| Mirák                        | 355     | 9009     | 20,3 |
| Félszabályos, L- és RV Tauri | 269     | 16289    | 36,7 |

Első alkalommal nem vettük külön az Orion-köd változókat az eruptívaktól, hiszen észleltségük minimális. Figyelemre méltó, hogy a mirák, a legnépesebb csoporthoz képest, mennyire alulészleltek. Ez különösen azért érdekes, mert éppen a mirák nagyszámú fényváltozásai a leglátványosabbak, igaz, általában csak több hónapnyi észlelés után. A legészleltebb csillagokat szintén külön táblázatban közöljük:

#### A legészleltebb csillagok

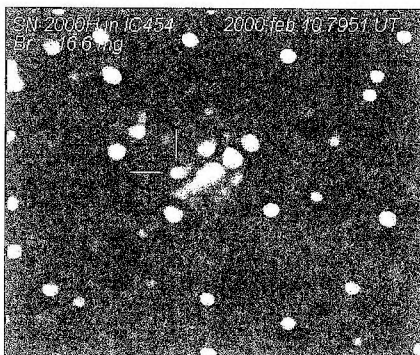
|        |      |           |     |          |     |              |     |
|--------|------|-----------|-----|----------|-----|--------------|-----|
| R CrB  | 1076 | EU Del    | 314 | AH Dra   | 248 | AY Lyr       | 220 |
| SS Cyg | 722  | $\mu$ Cep | 302 | TZ Per   | 246 | UV Per       | 214 |
| T CrB  | 413  | U Del     | 300 | AB Dra   | 245 | U Gem        | 212 |
| R Sct  | 409  | TX Dra    | 294 | SS Aur   | 241 | AB Aur       | 206 |
| AC Her | 387  | X Her     | 287 | Mira Cet | 240 | V Boo        | 205 |
| CH Cyg | 373  | RX And    | 286 | T Cep    | 236 | $\alpha$ Her | 204 |
| g Her  | 372  | UU Aur    | 278 | AG Peg   | 231 | V CVn        | 202 |
| Z UMa  | 342  | RY UMa    | 271 | AH Her   | 228 | UW Her       | 201 |
| W Cyg  | 337  | AF Cyg    | 265 | R Leo    | 224 | S UMa        | 201 |
| Z Cam  | 324  | X Per     | 262 | XX Cam   | 223 | RY Dra       | 201 |

Mint azt már megszokhattuk, 2000-ben is csak egyetlen találkozó rendelkezett változós felhangokkal, jelesül a rovatvezető által megszervezett szegedi őszi találkozó. A legfontosabb kommunikációs fórum a Meteor változócsillag rovata volt, ami 86 oldalával az összterjedelem 11,2%-át foglalta el. A rovatok jelentős része a nagyobb, ismeretterjesztő jellegű cikkek felé fordult (pl. neutroncsillagok, változócsillagok nyílthalmazokban), így csak négy csillagról jelent meg nagyobb feldolgozás (V1494 Aql, Y Per, RY UMa, CI Aql). Öröndetes módon a csillagászatörténet rovatban is megjelentek változós vonzatú anyagok, pl. a Schwab Frigyes életéről szóló feldolgozás.



Fénygörbék a 2000-es év terméséből

A magyar változás nemzetközi súlyát az IAU Circularokban való megjelenés (is) méri, ez 2000-ben összesen négy alkalommal történt meg: IAU 7344 (11 db szupernóva, Ksl-Sry-Skt), IAU 7400 (SN 1999el, Ksl-Sry-Skt), IAU 7493 (SN 2000cx, Sry-Ksl), IAU 7537 (V1494 Aql, Sry). Ezek közül a legutolsó tekinthető klasszikus, vizuális észlelésen alapuló megjelenésnek. Kereszty Zsolt szupernóvas aktivitása a legkülönbözőbb internetes fórumokon követhető volt, míg két szakpublikációban szerepelt szakcsoportunk közvetlenül meglítve:



Kiss L.L., Szatmáry K., Szabó Gy. Mattei, J.A., 2000, Multiperiodicity in semiregular variables. II. Systematic amplitude variations, *Astronomy and Astrophysics Supplement Series*, 145, 283

Szatmáry K., Kiss L.L., 2000, Period analysis of the semiregular star Y Lyncis, *Proc. PhD Conference '99 „A Bridge between Generations of Variable Star Researchers”*, Kecskemét, p. 155–156.

A magyar adatok közvetett módon beépültek számos egyéb szakpublikációba, hiszen a francia AFOEV és az amerikai AAVSO adatbankja tartalmazza az összes magyar észlelést is, márpedig a 2000-es év folyamán több tucat, szakfolyóiratban megjelent cikk alapult legalább részben az AFOEV, illetve az AAVSO összegyűjtött adataira.

Az adatok számítógépesítésének hálátlan feladatát 2000-ben is Kiss László látta el egyedül, időnként szórványsegítséggel (Ricza Róbert). Az elektronikus adatküldés széleskörű elterjedése korántsem teremtett paradicsomi viszonyokat, így adatbankunk folyamatos karbantartása rendkívül időigényes feladat. Az észlelési területtől távolabb állók gyakran megfogalmazzák, hogy a változás a legegyszerűbb dolog, csak egy fénypont fényességét kell megbecsülni, „na és!”, mondják. Évi negyvenezer észlelés karbantartása, az észlelőlapok begépelése, e-mailek átkonvertálása átlagosan kéthavonta egy teljes hétvégét elvesz a rovatvezetőtől (napi 12–14 órás munkaidővel) – a mellékelt fénygörbék pontjai nem biztos, hogy elárulják a mögöttük levő összes észlelői és feldolgozói munka nagyságát. Különösen, ha arra is gondolunk, egy-egy kezdő észlelő akár egy órát is „elszórakozik”, míg eljut 1 db fénygörbe-pont megszületéséig. Szerencsére 2000-ben is sokan segítettek a szakcsoport munkáját: Földesi Ferenc (cikk, programfejlesztés), Kovács Gábor (honlapfejlesztés), Kovács István (cikk, programfejlesztés), Papp Sándor (cikk), Ricza Róbert (adatbevétel), Szabó Gyula (cikk), Szatmáry Károly (cikk), Sziládi Katalin (cikk). Nekik is, valamint szorgalmas észlelőinknek is köszönjük a segítséget és az egész éves aktivitást.

**KISS LÁSZLÓ–KOVÁCS ISTVÁN**