



Változócsillagok

Név	Kód	Észl.	Műszer	Név	Kód	Észl.	Műszer
Ambrus Ádám	Amb	1	10x30 B	Majzik Lionel	Mal	4	10 L
Asztalos Tibor	Azo	207	15,2 T	Menali, Haldun I. USA	Men	171	14 T
Balogh István	Bli	16	25 T	Mizser Attila	Mzs	260	25,4 T
Csörgei Tibor SK	Csg	81	36 T	Molnár M. Péter	Mpt	99	17 T
Csukás Mátyás RO	Ckm	132	20 T	Papp Sándor	Pps	671	24,4 T
Erdei József	Erd	35	10x50 B	Poyner, Gary GB	Poy	1202	35 SC
Fejes Attila József RO	Fja	6	20x60 B	Reinhard, Peter A	Rep	51	8 L
Fidrich Róbert	Fid	210	27 T	Rezsabek Nándor	Rez	2	sz
Fodor Antal	Fod	5	15 T	Ricza Róbert	Ric	19	20x60 B
Görgei Zoltán	Ggz	83	25 T	Sajtz András RO	Stz	34	10x50 B
Illés Elek	Ile	65	15 T	Sárnecky Krisztián	Sry	35	20x60 B
Jakabfi Tamás	Jat	46	20x60 B	Szauer Ágoston	Szu	13	10x50 B
Keszthelyi Sándor	Ksz	31	20x80 B	Szegedi László	Sed	5	12x80 B
Kiss László AU	Ksl	920	20 T	Székely Péter	Spe	78	20x80 B
Kovács Adrián SK	Kvd	51	25 T	Vizi Péter	Vzp	25	11 T
Liziczai László	Lil	60	20x50 B				

2006. január–február során 31 észlelő 4618 észlelést végzett. Ez az időszak – különösen a február – az utóbbi évek legrosszabb időjárását hozta. Hogy mégsem látszik ez meg az észlelésszámon, az annak köszönhető, hogy távolabb élő észlelőtársaink némileg több derült éjszakát tudhattak a magukénak, valamint Kiss László szakcsoportvezetőnk beküldte az AM Her és a VZ Vel változóknak a Harvard Observatórium fotólemezeiről kimért fényességadatait.

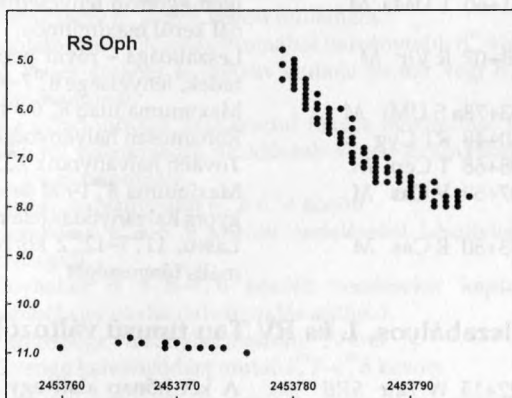
Az időszak szenzációja az RS Oph rég várt kitörése volt, sajnos az időjárás, a hajnali láthatóság és a telehold miatt elég kevés fényességbecslés készült róla.

Eruptív és kataklizmikus változók

0058+40 RX And UGZ	Tavaly év végi fényállandósulása után ismét normálisan „működik”, két maximumát láttuk: JD 764-én $11^m,7$ és 789-én $11^m,4$.
0130+50 KT Per UGZ	Ebben az időszakban 4 kitörését sikerült megfigyelni: JD746 $12^m,2$, 755 $12^m,2$, 776 $13^m,1$, 790 $12^m,0$.
0139+37 AR And UGSS	Szórványészlelések történtek két maximumról: JD 757-én $12^m,8$, 795-én $12^m,4$.
0206+57a TZ Per UGZ	Ebben az időszakban két kitörését láttuk: JD 746-án $12^m,7$, 780-án $12^m,7$.

0217+70 AM Cas UGSS	A szórványos észlelések 3 maximumot mutatnak: JD 755-én $13^m,8$, 761-én $13^m,6$ és 784-én $12^m,7$.
0228+55 DY Per RCB	Enyhe hullámmzást mutat maximális fényessége körül $10^m,9$ – $11^m,2$ között.
0343+23 BU Tau GCAS	Az észlelések jelentős szórása ellenére enyhe hullámmzás sejthető $5^m,4$ – $5^m,6$ között.
0349+30 X Per GCAS	Továbbra is $6^m,0$ – $6^m,1$ közötti állandó fényességet mutat.
0400+53 XX Cam RCB	Az észlelések a szokásosnál kissé halványabbnak, $7^m,5$ – $7^m,7$ közöttinek mutatják.
0401+50 FO Per UGZ	Három maximumát sikerült megfigyelünk: JD 757 $13^m,8$, 775 $13^m,6$, 795 $13^m,8$.
0523+62 RXJ053234 UG:	Ennek az éppen egy éve felfedezett törpe nóvának már a harmadik kitörését észlelhettük JD 775-én $12^m,7$ fényességnél.
0533+26 RR Tau INSA	A vizsgált időszakban $13^m,0$ – $12^m,2$ között fényesedett.
0543+19 SU Tau RCB	Fényesedése lelassult, ahogy $11^m,4$ – $10^m,9$ között hullámmozva megközelíti normális maximumbeli fényét.
0547–05 CN Ori UGZ	A két hónap során összesen négy kitörését észleltük, sorrendben JD 747-én $12^m,8$, 761-én $12^m,6$, 784-én $12^m,8$ és 795-én $12^m,8$.
0605+47 SS Aur UGSS	Mivel átlagos periódusa 56 nap, így kéthavonta jelentkező rovatunk mindegyikében beszámolhatunk egy vagy két kitöréséről. A mostani JD 773-án következett be $11^m,0$ -val.
0611+15 CZ Ori UGSS	Két maximumról történt észlelés JD 761-én $12^m,4$ és 785-én a felszálló ágon $14^m,0$.
0640–16 HL CMa UGSS+XM	Ebben az időszakban három kitörése volt, ebből kettőt megfigyelőink is láttak: JD 746-án $11^m,7$, JD 784-én $12^m,7$.
0710+71 S5 0716+71 AGN	Egyike a legaktívabb galaxismagoknak. Január elején $13^m,2$ -s kitörésen esett át, ezután $14^m,3$ -ig halványult.
0749+22 U Gem UGSS	JD 770-nél bekövetkezett kitöréséről mindössze egy észlelést kaptunk, ami $12^m,3$ -nál mutatja, már leszálló-ágon.
0803+62 SU UMa UGSU	JD 784-én $11^m,6$ -s supermaximumát észlelhettük.
0804+28 YZ Cnc UGSU	A két hónap alatt bekövetkezett 7 maximuma közül mindössze kettőről kaptunk észleléseket: JD 759-én $11^m,9$, 784-én $11^m,9$.
0814+73 Z Cam UGZ	Szokatlan fényváltozást mutat: minden második kitörése halványabb a szokásosnál. JD 760-án $12^m,1$ -s, 794-én $12^m,2$ -s normális maximuma van, közöttük néhány halványabb abnormális kifényesedéssel.
0822+25 AT Cnc UG:	Három kitörését is megfigyeltük: JD 757-én $13^m,8$, 784-én $13^m,1$ és 795-én $12^m,9$.
0849+20 OJ 287 AGN	Az előző időszakhoz képes még tovább halványodik $14^m,0$ – $16^m,0$ között.

- 0939+52 ER UMa *UG*: Két rövid, 1–2 napos kitörését egy hosszú, 18 nap időtartamú követte. Sorrendben: JD 757-én $13^m,8$, 776-án $12^m,8$, 784-én $12^m,8$.
- 0945+12 X Leo *UGSS*: E népszerű törpe nőváról a szokásosnál kevesebb megfigyelés érkezett, és mindössze egy kitörését sikerült megfigyelni, JD 760-én $12^m,3$ volt.
- 1137+72 DO Dra *UG*: JD 775-én a körülbelül 380 naponként bekövetkező kitöréseinek egyikét láhattuk, $13^m,1$ -nál.
- 1510+83 Z UMi *RCB*: Januárban $14^m,3$ – $14^m,8$ között halványodik, majd „meggondolja magát”, és $13^m,8$ -ig visszafényesedik.
- 1544+28a R CrB *RCB*: A korábbi hónapok tökéletesen konstans fényessége után január–februárban gyenge, $5^m,9$ – $6^m,1$ közötti hullámnak lehettünk szemtanúi.
- 1601+67 AG Dra *ZAND*: Továbbra sincs nyugalomban, enyhe hullámozást mutat $9^m,8$ és $10^m,0$ között.
- 1744–06 RS Oph *NR*: A régen várt kitörése JD 779-én következett be, észlelőink közül elsőnek Gary Poyner látta két nappal a kitörés kezdete után, $5^m,4$ fényességnél. Ezután gyors halványodás következett, február végére elérte a 8^m -t.



- 1921+50 CH Cyg *ZAND*: Fényessége $7^m,7$ körül állandósult.
- 2138+43 SS Cyg *UGSS*: Január közepén, JD 743-án észleltük egy kitörését, melynek maximális fényesség $8^m,3$ volt.
- 2209+12 RU Peg *UGSS*: A megfigyelésre nem túl kedvező időszakban egyetlen kitörés volt, amiről mindössze egyetlen észlelést kaptunk: JD 745-én $11^m,6$.
- 2328+48 Z And *ZAND*: Minimumbeli fényességénél állandó: $10^m,4$.

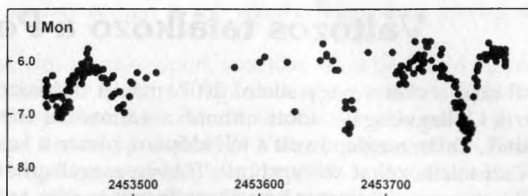
Mirák

- 0018+38 R And *M*: Felszálló ágon gyorsan fényesedik $11^m,6$ – $8^m,1$ között.
- 0040+47 U Cas *M*: Maximumból halványodik $8^m,4$ – $10^m,4$ között.

0110+55a VZ Cas M	Minimuma után $12^m 2-10^m 2$ között fényesedik.
0151+33 R Tri M	Január elején a szabadszemes láthatóság határán $5^m 9$ -val, majd gyorsan $7^m 8$ -ig halványodik.
0220-00 R Cet M	Január végén érte el $8^m 1$ -s maximumát.
0210+24 R Ari M	A január elején bekövetkezett $13^m 0$ -s minimumából február végére $8^m 7$ -ig fényesedett.
0214-03 Mira Cet M	$9^m 0$ -s minimumából lassan indul meg felfelé, majd február utolsó hetében igen gyorsan $7^m 0$ fölé fényesedik.
0422+09 R Tau M	Január elején halvány, $10^m 2$ -s maximumban, majd az időszak végére $12^m 5$ -ig halványodik.
0549+20a U Ori M	Január második felében maximumban $6^m 6$ -val, ezután február végére $7^m 5$ -ig halványodik.
0701+22a R Gem M	Fényessége maximuma után $7^m 5-9^m 5$ között csökken.
0703+10 R CMi M	Felszálló ágon, $8^m 6-7^m 9$ között fényesedik.
0737+23 S Gem M	Fényessége gyorsan növekszik $12^m 7-9^m 2$ között.
0942+11 R Leo M	Minimumát elhagyva a két hónap során $9^m 2-8^m 2$ között fényesedik.
1037+69 R UMa M	Decembri maximuma után fényessége $7^m 9-9^m 7$ között csökken.
1231+60 T UMa M	Igen gyorsan fényesedik $12^m 5$ -ről, február végére $7^m 6$ -nál kerül maximumba.
1233+07 R Vir M	Leszállóága – rövid periódusának köszönhetően – meredek, fényessége $6^m 7-9^m 6$ között zuhan.
1533+78a S UMi M	Maximuma után $8^m 6-10^m 0$ között változik.
1940+48 RT Cyg M	Rohamosan halványodik $7^m 9-9^m 6$ között.
2108+68 T Cep M	Tovább halványodik $7^m 3-8^m 8$ között.
2307+59 V Cas M	Maximuma $8^m 1$ -nél január végén következik be, utána gyors halványodás jellemzi $10^m 0$ -ig.
2353+50 R Cas M	Lassú, $11^m 7-12^m 2$ közötti halványodással éri el minimális fényességét.

Félszabályos, L és RV Tau típusú változók

0422+15 W Tau SRB	A két hónap alatt egy magnitúdót fényesedett $10^m 5-9^m 6$ között.
0441+26 RV Tau RVB	Míg januárban maximumközelben mutatják az észlelések, február végére $10^m 6$ -s főminimumot ér el.
0500+01 W Ori SRB	Fényessége $6^m 4$ -nál állandósult.
0506-11 RX Lep SRB	Kicsivel $6^m 0$ alatti, és nem mutat jelentős változást.
0602+22 SS Gem RV	Januárban $9^m 6$ -s főminimumban, február folyamán maximális fényben $8^m 3$ körül.
0629+38 UU Aur SRB	Lassan fényesedik $5^m 7-5^m 5$ között.
0652-08 X Mon SRA	Jelentős fényesedést mutat $9^m 0-8^m 1$ között.
0720+46 Y Lyn SRC	A két hónapban $7^m 7-7^m 1$ közötti változást mutatott.
0726-09 U Mon RVB	A megfigyelési időszak közepén, JD 760 körül $7^m 5$ -s főminimumában láthattuk.



0849+17 X Cnc SRB

0852+11 RT Cnc SRB

0904+31 RS Cnc SRC:

0905+67 RX UMa SRB

1122+45 ST UMa SRB

1151+58 Z UMa SRB

1215+61 RY UMa SRB

1315+46 V CVn SRA

1559+47 X Her SRB

1625+42 g Her SRB

1646+57 AH Dra SRB

1826+21 AC Her RVA

1927+45 AF Cyg SRB

2033+17b EU Del SRB

2132+44 W Cyg SRB

2140+58 μ Cep SRC

2206+72 DM Cep LB

2349+56 ρ Cas SRD

Fénygörbéjén változás alig látható, leginkább $6^m,4-6^m,6$ közötti észlelések készültek róla.

A két hónap során $7^m,2-7^m,5$ között hullámszik.

A két hónap folyamán $6^m,6$ körüli.

Februárban éri el $10^m,6$ -s maximumát.

Szokatlanul fényes maximumából halványodik $6^m,4-7^m,0$ között.

Minimumból fényesedik $8^m,3-7^m,9$ között.

Kicsi hullámszás $7^m,0-7^m,3$ között.

Egyenletesen fényesedik $7^m,8-7^m,0$ között.

Február elején kisebb minimuma van, $7^m,0$ -nál.

Fényessége $5^m,2-5^m,6$ közötti hullámszik.

Január eleji $7^m,3$ -s maximumából halványodik 8^m alá.

A kevés észlelés is szépen mutatja január végi $8^m,7$ -s főminimumát.

Az előző időszak szokatlanul fényes maximuma után $6^m,5$ -ről halványodik az időszak végén bekövetkezett, $7^m,6$ -s minimumáig.

Lassan halványodott $6^m,2-6^m,4$ között.

Észlelőink $6^m,5-6^m,9$ közötti észleléseket készítettek a csillagról.

Továbbra is $3^m,8-4^m,0$ közötti becsléseket kaptunk, amiből egy enyhe halványodás sejtető.

Fényessége viszonylag állandó $7^m,7$ -nál.

Gyenge halványodást mutat $4^m,7-4^m,8$ között.

KOVÁCS ISTVÁN-REICZIGEL ZSÓFIA



A **Változócsillagok katalógusa és fénygörbéi** c. kiadvány Változócsillag Szakcsoportunk programcsillagainak legfontosabb adatait sorolja fel: eruptív, katalizmikus, mira, félszabályos, szabálytalan, RV Tauri és extragalaktikus változók. Az általunk észlelt csillagok típusairól közül hasznos háttérinformációkat, és rövid kedvezményes cikk is olvasható az új katalógusban, *Észleljünk!* címmel. A 87 oldalas kötet második felét teszik ki az 1998 és 2002 közötti időszak legjobban észlelt változóiról készült fénygörbéi. A 192 csillag görbéje 109 243 megfigyelés feldolgozásával készült, összesen 184 amatőrcsillagásznak köszönhetően. Ára: 600 Ft (tagoknak 500 Ft).

Változós találkozó a Polarisban

Majd' négy évvel a nagy sikerű 2002. májusi találkozó után február 18-án ismét a Polaris Csillagvizsgáló adott otthont a változózás iránt érdeklődő amatőrcsillagászoknak. Talán meglepő volt a téli időpont, hiszen a korábbi években általában tavaszi/őszi találkozókat szerveztünk. Többen megállapítottuk: minden idők egyik leg-sűrűbb programú változós összejövele volt az idei, amit szerencsére nagyon jól tűrt a közönség. Ebben talán az is közrejátszott, hogy a feszített program ellenére nem csúsztak időben, és a percre pontosan hat órán át tartó találkozót kellően gyakran szakítottuk meg az asztroszociális életre rendkívül kedvező hatású szünetekkel, melyekben mindenki eszmét cserélhetett a rég nem látott barátokkal.

A délelőtti 10-kor kezdődő program első előadója Szeidl Béla, az MTA KTM Csillagászati Kutatóintézetnek tudományos tanácsadója és egykori igazgatója volt, aki 45 percben áttekintette a változócsillagászati kutatások történetét a Konkoly Observatóriumban (ahogyan a nemzetközi szakma ismeri az akadémiai kutatóintézetet), különös tekintettel a száz éve született Detre László munkásságára és máig élő hatására. RR Lyrae, δ Scuti, cefeida típusú változócsillagok, vizuális, fotografikus, fotoelektromos és CCD fotometria, periódusváltozások, csillagfejlődés, Blazsko-effektus – az előadás legfontosabb kulcsszavai. Nagyon tanulságos volt a közel 100 évre nyúló visszatekintés, hiszen a 20. sz. elején felfedezett jelenségek egy része (mint pl. az RR Lyrae-k fénygörbéinek alakváltozását jelentő Blazsko-effektus) mind a mai napig megmagyarázatlan rejtély.

Második előadónk Mizser Attila, az MCSE főtitkára, illetve az egykori Pleione Változócsillag-észlelő Hálózat (PVH) vezetője volt, aki folytatta a visszatekintést, ám száz év helyett mindössze szűk harminc évre. Az 1970-es évek közepén kezdődött a magyarországi változózás legutolsó (és máig tartó) felfutása, amiben az 1979-ben alapított PVH, majd a 80-as évek elejétől rendszeressé váló változós találkozók nagyon fontos szerepet játszottak. Budapest, Veszprém, Székesfehérvár, Szeged, Pécs, Baja, Kecskemét és még ki tudja hány várost látogatott meg a változós közösség az évtizedek alatt, és az idei találkozó sikere is jelezte, hogy még van létjogosultsága az ilyen és hasonló szakmai rendezvényeknek. Az első szünet előtt Zsoldos Endre, az MTA KTM CSKI munkatársa zárta a szakmai-történeti előadások sorát, a változócsillagok osztályozásának kezdeteiről szóló összefoglalóval.

A csoportkép elkészülte után újabb, három előadásos blokk kezdődött, melyet Kóspál Ágnes, az MTA KTM CSKI fiatal kutatója (doktorandusza) indított az M78 mellett feltűnt McNeil-objektum viselt dolgaival. A FUOR/EXOR jellegű kitérést átélt fiatal csillagról jelentős kutatások folynak az akadémiai intézetben is, részben a pizskétetői, részben külföldi nagyműszerek használatával. A McNeil-objektumot Kovács István követte, aki ellen a szervezők sikertelen merényletet követtek el az „Adatbankunk helyzete” című előadás meghirdetésével: az előzetes programmal el-lentétben előadása a karosszékéből, számítógéppel és internetkapcsolat segítségével felfedezhető új változócsillagokról szólt. Az utóbbi években gomba módra szaporodtak a kisméretű robottávcsöves változókereső programok (pl. NSVS, ASAS), melyek publikus adatbázisaiban eddig felfedezetlen változócsillagok ezrei szerepelnek – éppen csak venni kell a fáradságot, hogy kibányásszuk őket az adatokból. A bemutatott példák alapján jelen sorok olvasóját is csak kb. 10 klikkentés választja el egy új

változócsillag felfedezésétől, amihez ezúton is sok sikert kívánunk az esetleges érdeklődőknek.

A második blokkot Kiss László, a szakcsoport vezetője, ill. a Sydney-i Egyetem munkatársa zárta, aki január–február során 48 nap alatt körbepülte a Földet a a Sydney–Boston–Budapest–Sydney útvonalon. Előadásában kitért a harvardi egyetem asztrofizikai kutatóintézetében, illetve az Amerikai Változócsillag-észlelő Hálózat (AAVSO) központjában tett látogatása eredményeire. Legtöbb időt a harvardi fotólemez-archívumban töltött, ahol több ezer fotólemezt végignézte három csillagról sikerült reprodukálnia az 1890 és 1989 közötti fénygörbéket. Emellett nagy mennyiségű fénygörbe-adatot gyűjtött be a Bakos Gáspár által vezetett Hungarian Automated Telescope (HAT) projekt méréséből, illetve megszerezte a teljes AAVSO-adatbázist (hamarosan részletes beszámolót jelentetünk meg az új csillagászati vonatkozásairól).



A Polaris Csillagvizsgáló (és az MCSE) vendégszeretetét tükröző ebédszünet után két blokkban rövidebb előadások szerepeltek. Először Dianiska Balázs ELTE-s fizikus hallgató beszélt a kanári-szigeteki tanulmányi útjáról, majd Sárnecky Krisztián PhD-hallgató tekintette át a szupernóva-kutatás helyzetét 2005-ben. Székely Péter, szintén az SZTE PhD-hallgatója a gömbhalmazokról és változócsillagaikról tartott egy élvezetes előadást. Az utolsó blokkot Szalai Tamás SZTE-s csillagász hallgató kezdte, aki az egyre nagyobb létszámú fedési exobolygók kutatási eredményeit foglalta össze. Noha még mindig csak tíz körül jár a csillagaik előtt átvonuló exobolygók száma, a jelenleg futó aktív kutatások nyomán várható a nagyságrendi ugrás ezen speciális extraszoláris bolygók felfedezéseiben. Rezsabek Nándor újból csillagásztörténeti szeleket csempészett a programba az 1946-os ős-MCSE változócsillag szakosztályának tevékenységével, míg a programot Már András ELTE-s csillagász hallgató zárta, aki a neutroncsillagokról általában, illetve néhány speciális új eredményről beszélt.

A vendégkönyv alapján összesen 51 fős közönségünk volt, míg az internetes közvetítést kb. huszan követték számítógépeiken keresztül. A visszajelzések megerősítették, hogy az ilyen, szűkebb kört érintő rendezvényekre ugyanúgy szükség van, mint a nyári táborok amatőr népvándorlásaira. Az előadások egy részének anyagát terveink szerint hamarosan a Meteorban is közöljük.

KISS LÁSZLÓ

RS Ophiuchi

Mint arról múlt havi számunkban is beszámoltunk, 21 év után újra kitört az RS Ophiuchi, az egyik legfényesebb visszatérő nóva. Egy hónappal a február 12-i maximum után jól látszik az adatokból, hogy a kitörés menete nagyon hasonló az 1985-öshez. A 4,5–5 magnitúdós maximum után egyenletes halványodás következett, ami március elejére már 8^m -ig való visszahalványodáshoz vezetett. A legfontosabb különbség az 1985-ös kitörés megfigyeléseivel összehasonlítva a csillagászati műszertechnika fejlődése, ami sokkal többretűbb megfigyeléseket tesz lehetővé, mint két év-tizeddel korábban. Néhány friss eredmény az IAU Circularokból:

– T. Iijama az aszagiói obszervatórium 1,82 m-es műszerével optikai spektrumokat készített egy héttel a kitörés felfedezése után. A színeképeket a hidrogén, hélium és az ionizált vas vonalai uralták, melyek 800–1800 km/s félszélességű erős emissziós vonalakként jelentek meg.

– M.F. Bode és munkatársai a Swift röntgenműhoddal detektálták az RS Oph-t. Az első megfigyelések 3,17 nappal a felfedezés után történtek, amikor a csillag fényes röntgenforrásként volt észlelhető. Az adatok forró plazmából származó röntgensugárzásra utaltak, $kT > 70$ keV hőmérséklettel.

– S.P.S. Eyres és munkatársai a VLA rádiótávcső-rendszerrel az RS Oph rádiósugárzását figyelték meg. Az 5–26 cm-es hullámhosszakon 2–40 mJy volt a rádiófluxus, ami jóval fényesebb, mint amit elméletileg vártak a kitörés korai szakaszában (5 nappal a maximum után).

– A. Evans és munkatársai a 3,8 m-es UKIRT infravörös teleszkóppal spektrumokat készítettek a 880 nm – 2,5 mikronos hullámhosszakon. A közeli infravörös színeképekben a hidrogén Paschen-, Brackett- és Pfund-sorozatának vonalai látszottak emisszióban, egészen 3000 km/s-ig terjedő ledobódási sebességekre utalva.

– J.-U. Ness és munkatársai nagyfelbontású röntgenszíneképeket készítettek a Chandra röntgenműhoddal. A hidrogén és hélium emissziós vonalai mellett vas, kén, szilícium, magnézium és neon vonalait találták, melyek a nóvarobbanást övező felhő különböző részeiről erednek. A számított plazmahőmérsékletek 3 és 60 millió K közöttiek.

– T.J. O'Brien és munkatársai a MERLIN rádióinterferométerrel március elején felbontották a robbanás táguló gázfelhőjét mint kelet-nyugati irányban elnyúlt szerkezetű csomót, 50–60 ezred ívmásodperc mérettel. 1600 pc távolság mellett ez 4000 km/s tágulási sebességet jelent, ami nagyjából megegyezik a spektroszkópiai sebességekkel.

– Szintén O'Brien és munkatársai számoltak be a Very Long Baseline Array (VLBA) rádiótávcső-rendszerrel végzett megfigyelésekről, melyek 6 cm-es hullámhosszon készültek február 26-án. A csillagot gyűrű alakú rádióforrás vette körül, melynek átmérője 18 ezredívmásodperc, alakja pedig körszerű volt, enyhén fényesebb keleti oldallal. 1600 pc távolságból a gyűrű átmérője 29 Cs.E. volt, amihez 1800 km/s tágulási sebesség kellett. A kutatók értelmezése szerint a robbanás lökeshullámát látjuk, amit halad a vörös óriás másodkomponens kiterjedt csillagszelében.

– G.C. Anupama és munkatársai az indiai Giant Metrewave Radio Telescope műszerrel 21,6, 23,3, 28,3 és 48,4 cm-es hullámhosszakon is detektálták a csillagot. A mért fluxusok csak csekély mértékben függtek a hullámhossztól. (IAUC 8671, 8675, 8677, 8678, 8682, 8683, 8684, 8687, 8688 – Ksl)