

# Hogyan észleljek változócsillagokat? III.

## Változóészlelés távcsővel

Az elmúlt évtizedekben több ezer kisebb-nagyobb távcső készült hazánkban. Az amatőrökben levő kis-közepes méretű gyári távcsövek száma is jelentős. Sajnálatos, hogy e műszerek többségét szinte csak a legfényesebb objektumok felé fordítják. Ez részben érthető is, hiszen a csillagos ég halványabb, ezért nehezebben megtalálható objektumainak (mély-ég objektumok, kettősök, változócsillagok stb.) felkeresése nehezen elsajátítható "művészet". E cikksorozat utolsó része azokhoz a távcsőtulajdonosokhoz szól, akik érdeklődnek a változóészlelés iránt, ám a kezdeti nehézségek elriasztották őket ettől a szép amatőrtevékenységtől.

Az égen való távcsöves tájékozódás komoly probléma. A PVH-észlelőlistán vannak olyanok, akik kizárólag binokulárral észlelnek változókat, ugyanis — bármilyen meglepő — nehézségeik támadnak, ha távcsővel próbálnak halványabb változókat megkeresni. Senki sem született a távcsőkezelés tudományával, ezért teljesen érthető, ha az amatőr lemondóan legyint, ha a Newton-távcsővel végzett eredménytelen keresgélésekre gondol. Gondoljuk csak meg, egészen másfajta mozdulatokra van szükség, ha a távcső látóirányára merőlegesen tekintünk be, ráadásul a látómező a feje tetején áll! Kis refraktorokkal könnyebb a helyzet, jobban lehet velük célozni, és használatuk is természetesebb. Viszont bonyolítja a helyzetet, ha refraktorunkat zenitprizmával használjuk — komoly gyakorlat kell az ilyen távcső eredményes használatához. Az oldalcserélő zenitprizmát egyébként sem kedvelik a változósok. Rendkívül megnehezíti az azonosítást, hiszen gondolatban meg kell tükrözni a változótérképet!

Mielőtt kijelölnénk az észlelendő változókat, érdemes tájékozódni távcsövünk határmagnitúdójáról.

(Például semmi értelme nincs egy 5 cm-es refraktorral észlelni olyan csillagot, mely maximumban nem éri el a 10 magnitúdót.) Tapasztalatom szerint a legkülönfélébb hiedelmek keringenek a távcsövek vizuális határmagnitúdójáról. Ismerek olyan véleményt, mely szerint az Uránia 20 cm-es Heyde-refraktorával legfeljebb  $8^m-9^m$ -s csillagok észlelhetők. Ha ez igaz lenne, ezzel a távcsővel nem lennének láthatók a Szaturnusz holdjai, vagy nem bontaná fel az M13-at. Hogy a Heyde-refraktor "mégis" tudja mindezt, arról bárki meggyőződhet. A másik végtel egy kezdő amatortól származik, akinek észlelői vágyálmait óriástávcsővel sem lehet megvalósítani, nemhogy az itthoni műszerekkel...

A 90/4. szám 41. oldalán közölt határmagnitúdó-táblázat reális értékeket ad meg arra az esetre, ha az égbolt szabadszemes határfényessége  $6^m,2$ . A valóság ettől jelentősen eltérhet — gyengébb optikájú távcsővel nyilván nem vehetünk észre ilyen halvány csillagokat. Az észlelő gyakorlatától is sok függ. Itt említem meg, hogy a használt okulár minősége sem közömbös. Hazai gyakorlatban a Zeiss orthoszkopikus okulárok számítanak a legjobb választásnak, még akkor is, ha látómezejük nem túl nagy ( $40^\circ$ ).

Régebbi útmutatók egyértelműen a fényerős, kis nagyítású, ezért nagy látómezejű távcsöveket javasolják változóészlelésre. Változózásnál a műszer fényereje egyáltalán nem játszik szerepet. Egy  $f/15$ -ös refraktor vagy hasonló fényerejű katódioptrikus távcső ugyanolyan eredményesen használható e célra, mint egy  $f/4$ -es Newton-reflektor. Kis nagyítást akkor használunk, ha fényes változót észlelünk, melyet az égen szükségszerűen ritkábban elhelyezkedő fényes összehasonlítókkal egy látómezőben kell látnunk. Ha a változó halvány, mindenképpen át kell térni nagyobb nagyításra, hiszen kis nagyítás mellett a fénye-

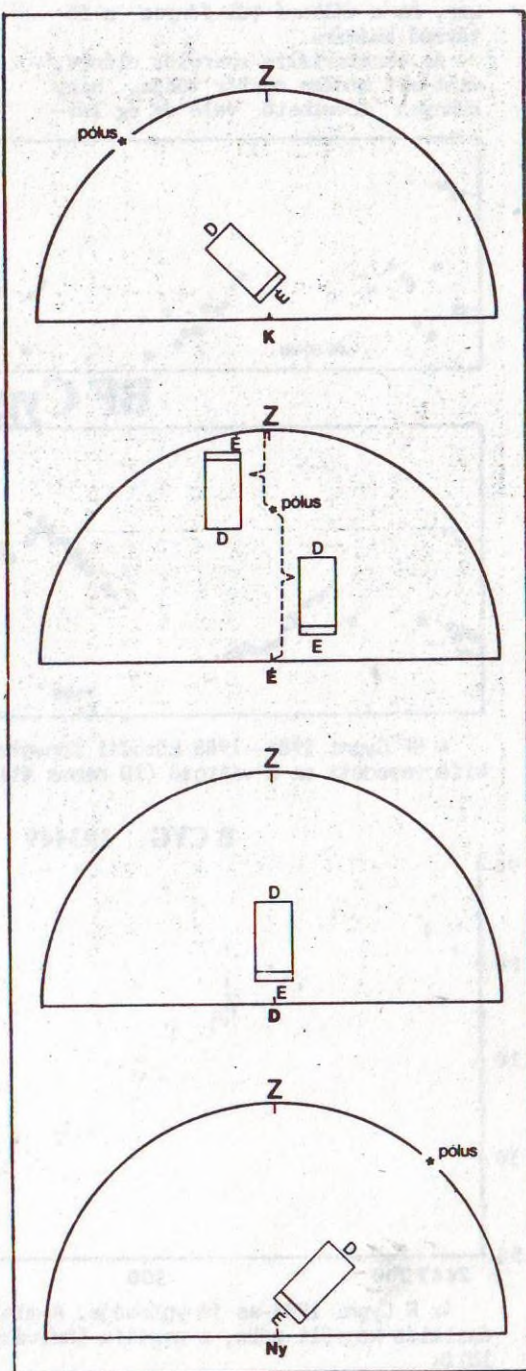
sebb háttér "elmosza" a halványabb csillagokat. A kimondottan csillag-szegény területeket kivéve (pl. UMa) egészen nagy nagyításoknál is marad elegendő halvány összehasonlító a látómezőben. Változóészlelési gyakorlatokban nem ritka, hogy 200-szoros feletti nagyításokat alkalmaznak. Ne riadjunk vissza tehát az erősebb nagyításoktól! A határfényesség-nyereség (a kisebb nagyításnál tapasztalható képest)  $0,5^m$ – $1,0^m$  is lehet! Az elmondottakból következik, hogy távcsöveink aktuális határfényességét csak nagyobb nagyításokkal használhatjuk ki.

A fényerős Newton-reflektorokat egészen más szempontból részesítik előnyben a változósok. A fényerős ( $f/4$ – $f/6$ ), ezért rövid csőhosszú reflektorokat sokkal könnyebb kezelni, ezért gyorsabb, kényelmesebb a velük való észlelés.

A változóészlelésre jelenleg használt távcsövek között döntő többségben vannak a házi készítésű Newton-reflektorok. A nagyobb átmérettartományban (15 cm fölött) a barkácsolás tűnik az egyetlen lehetőségnek. Viszonylag elterjedtek a szovjet gyártmányú 11 cm-es Mizár reflektorok, melyek ideális körülmények mellett  $13^m$ -t tudnak. Sajnos, az igazán érdekes változókhöz (a törpe nóvákhöz) ez nem elegendő. (Csak legfényesebb képviselőjük, az SS Cygni fényváltozása követhető velük teljes egészében.)

Távcsöves változóészleléskor igen fontos szerep jut a keresőtávcsőnek. Ne sajnáljuk a pénzt egy jó keresőre (jó, bár kissé költséges megoldás erre a célra pl. egy 10x50-es szovjet monokulár). Nincs annál idegesítőbb, mint ha kereső nélkül kell az égen bókászni. Sajnos a gyári távcsövekre általában neveltségesen kicsi keresőtávcsövet szerelnek, mely csak a célzást könnyíti meg, de nem használható tisztességes becslésre, pl. olyan-

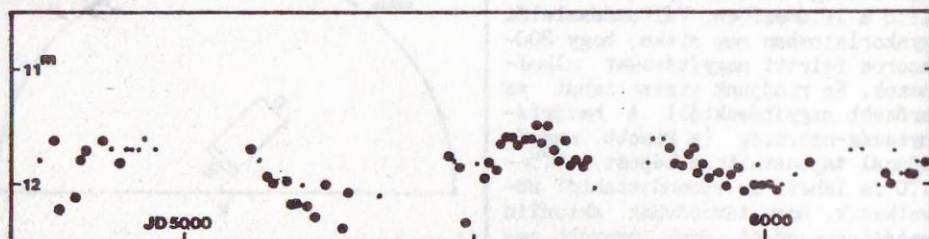
Változóterképek tájolása távcsöves murkánál. A könnyebb azonosítás végett célszerű a térkép déli irányát a pólus felé fordítani



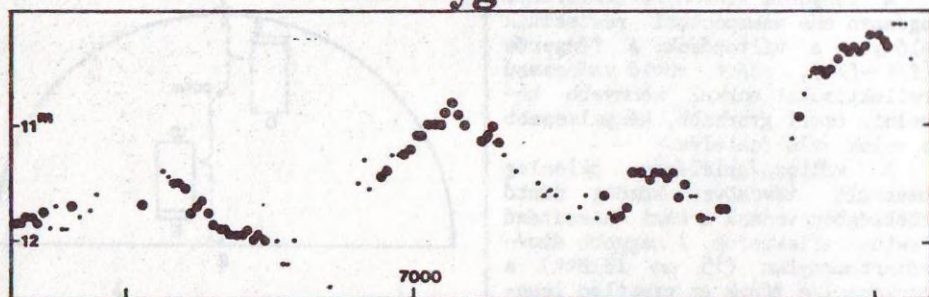
kor, ha a változó túl fényes a fő-távcső számára.

Az ekvatoriális szerelés előnye, mint azt minden amatőr tudja, hogy könnyen követhető vele az ég lát-

szólagos elfordulása. Vizualis változózáshoz azonban nem elengedhetetlen kellék az óragép. Jó finomozgatás a rektatengelyen viszont igen fontos, különösen nagy na-

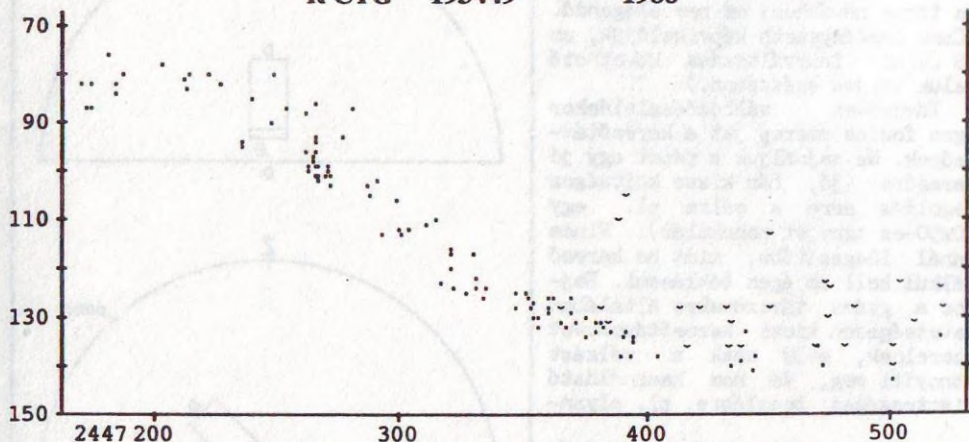


### BF Cyg

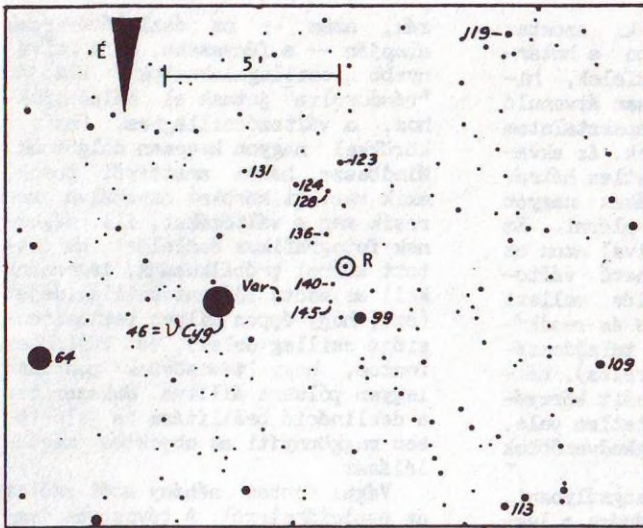


A BF Cygni 1981--1988 közötti fénygörbéje. Az utóbbi években jelentősen kifényesedett ez a változó (10 napos átlagok)

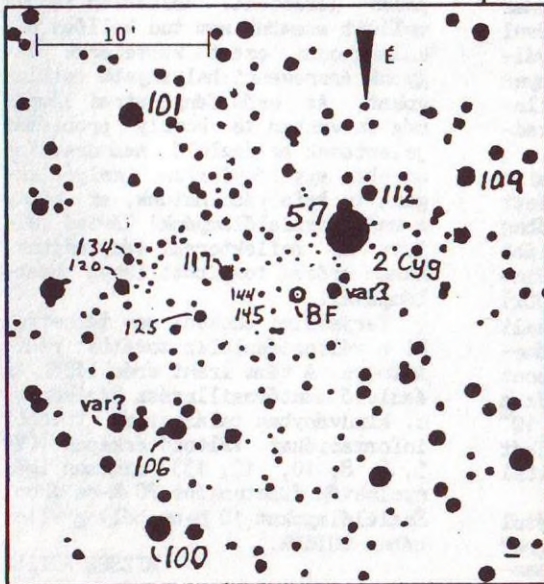
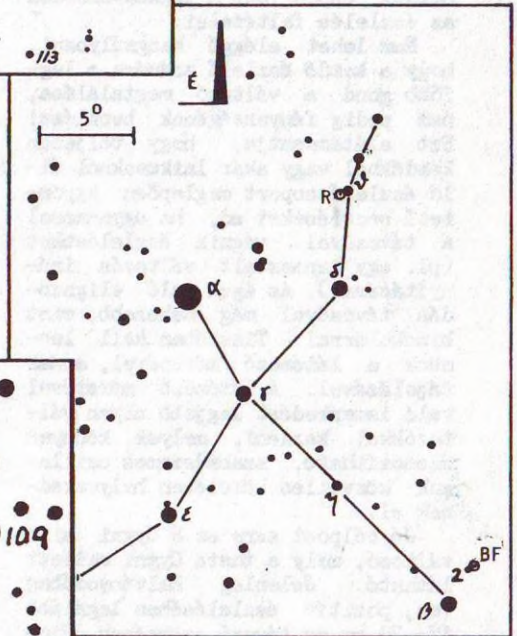
### R CYG 193449 1988



Az R Cygni 1988-as fénygörbéje. A minimum környékén nagyon kevés pozitív észlelés készült róla; a negatív (halványabb mint...) becsléseket "v"-k jelölik



Az R Cyg (mira) és a BF Cyg (kataklizmikus) változó észlelőterképe. Mindkét változó fényes, könnyen azonosítható csillag közvetlen közelében van, ezért könnyen felkereshető



gyításoknál. Jónagam ki szoktam kapcsolni az óragépet, ha a határ-fényesség közelében észlelek, hiszen a látómezőn lassan átvonuló halvány csillagok — tapasztalatom szerint — szembetűnőbnek. Az ekvatoriális szerelés egyetlen hátránya, hogy a Pólus környékét nagyon nehézkesen lehet vele elérni. Ez azonban nem tragédia, mivel azon az égtájon kevés a szóbajhető változó. Az azimutális szerelés mellett könnyű elkészíthetősége és rendkívül kedvező mechanikai tulajdonságai szólnak (Dobson-szerelés). Hátránya viszont, hogy a zenit környéke gyakorlatilag elérhetetlen vele, holott éppen ott a legkedvezőbbek az észlelés feltételei.

Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy a kezdő észlelő számára a legfőbb gond a változó megtalálása, nem pedig fényességének becslése! Ezt alátámasztja, hogy teljesen kezdőkből vagy akár laikusokból álló észlelőcsoport meglepően egyöntetű becsléseket ad, ha ugyanazzal a távcsővel végzik észlelésüket (pl. egy tapasztalt változós irányításával). Az égen való eligazodás távcsővel még nehezebb, mint binokulárral. Tisztában kell lennünk a látómező méretével, annak tájolásával. A látómező méretével való ismerkedést legjobb olyan változókkal kezdeni, melyek könnyen azonosítható, szabadszemes csillagok közvetlen közelében helyezkednek el.

Jó célpont erre az R Cygni mira változó, mely a theta Cygni mellett látható. Jelenleg halványodóban van, pozitív észleléséhez legalább 15—20 cm-es távcső szükséges. Mindenképpen nagy nagyítást (150—200x) kell alkalmaznunk, hogy a közeli 4<sup>m</sup>, 6-s csillagot kizárjuk a látómezőből. Egy másik lehetséges célpont a BF Cygni, a 2 Cyg mellett. Ez a Z And típusú változó jelenleg 10<sup>m</sup> körüli, könnyen észlelhető. Mindkét ajánlott csillag az észlelők által kedvelt koraesti égen látható.

A magyar amatőrök szinte kivétel nélkül a "csillagról csillagra" történő keresési módszert alkalmaz-

zák, azaz — az észlelőtérképek alapján — a fényesebb, majd halványabb csillagalakzatok alapján "vándorolva" jutnak el célpontjukhoz, a változócsillaghoz. Osztott körökkel nagyon kevesen dolgoznak. Mindössze három amatőrrel tudok, akik osztott köröket használva keresik meg a változókat, ill. végeznek fotografikus észlelést. Ha osztott körrel próbálkozunk, ismernünk kell az adott időpont csillagidejét (azt, hogy éppen milyen rektaszenciójú csillag delel), és különösen fontos, hogy távcsövünk pontosan legyen pólusra állítva. Sokszor már a deklináció beállítása is jelentősen megkönnyíti az objektum megtalálását.

Végül fontos néhány szót szólni az észlelőhelyről. A távcsöves megfigyelő általában nincs olyan helyzetben, hogy könnyen kivonuljon sötét egű észlelőhelyre. Az adott lehetőségek között lehetőleg olyan helyszínt válasszunk, ahol nincsenek erős közvetlen fények, pl. a tubus elejébe bevilágító utcai lámpák. Ha semmiképpen nem tudunk "elbújni" az ilyen fények elől, próbáljunk valamilyen árnyékoló paravánt vagy észlelőbódét, esetleg kupolát készíteni. Közvetlen fények mellett szemünk nem tud kellően alkalmazkodni, ezért képtelenek vagyunk észrevenni halványabb csillagokat. Az erős fényű utcai lámpák még falvakban is komoly problémát jelentenek az észlelő számára. Van azonban egy fényforrás, melyet magunk is befolyásolhatunk, ez pedig a saját észlelőlámpánk! Távcső mellett ne reflektorral ténykedjünk, hanem erősen tompított fényű zseblámpával!

Terjedelmi okokból nem térhettem ki a változóészlelés további részleteire. A téma iránt érdeklődők az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve c. kiadványban találhatnak további információkat. Változótérképek (VA 5, 6, 8, 10, 12, 13) címmel igényelhetők füzeteként 20 Ft-os áron. Észlelőlapokat 10 Ft-os bélyeg ellenében küldök.

MIZSER ATTILA