

A VÁLTOZÓ CSILLAGOK III.

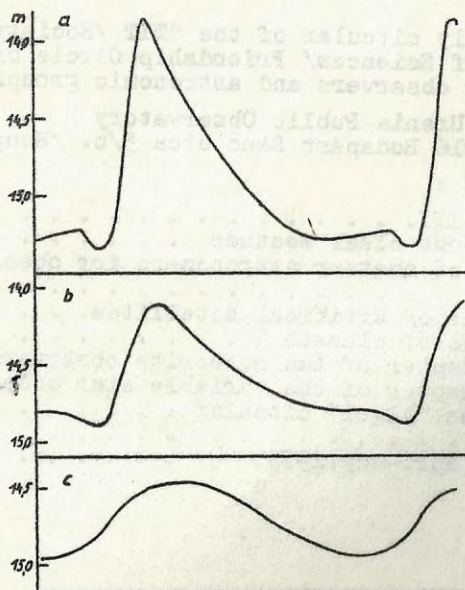
RR Lyrae-csillagok

Ha kissé pongyolán akarunk fogalmazni, akkor azt mondhatjuk, hogy a delta Cephei-csillagoktól a rövidebb periodusok felé haladva egyszer csak eljutunk az RR Lyrae-csillagokhoz. Valóban, ha a fénygörbe alakját, a csillagok populációját, a galaxisbeli helyzetüket, valamint Hertzsprung-Russel diagramon való elhelyezkedésüket tekintjük, szembevető a rokonság.

Az RR Lyrae-csillagokat néha "halmaz-változók"-nak is nevezik, mivel a legtöbb eddig felfedezett képviselőjük a gömbhalmazokban található. Ma már azonban szép számmal ismerünk gömbhalmazokon kívüli RR Lyraeket is, ezek az ún. "mező RR Lyraek".

A fénygörbéjüket meredek felszállóág jellemzi, amelyet enyhébb fénycsökkenés követ a minimumig. Egyes RR Lyraek fénygörbéjében a felszálló, illetve a leszálló ágon ún. "pukok" észlelhetők. Ezek a fényesedés /halványulás/ ütemének megváltozásaként figyelhetők meg. Ezekben a helyeken mintegy törés van a fénygörbén.

Az RR Lyraeket BAILEY három csoportba sorolta. A mai ismereteink szerint a BAILEY által "a"-val, illetve "b"-vel jelölt csoportok között nem érdemes különbséget tenni. Így ma csak két típust különböztetünk meg: RRab, RRC.



Az RR Lyrae-csillagok egyik érdekessége, hogy fénygörbéjük alakja nem állandó, hanem változik. Mint azt BLAZSKO első ízben megemlítette. A maximum idején észlelhető fénygörbe egyszer "hegyesebb" másszor "laposabb". Ezért aztán a maximumok időpontjának pontos meghatározása is nehézségekbe ütközik. A csillagászok ezért nem a két maximum között eltelt időt tekintik egy periódusnak, hanem a maximális fényesség elérése előtt egy meghatározott fényességértéken való áthaladás időpontját határozzák meg periódusról periódusra és sok ciklus átlagolásából számítják ki a periódus pontos értékét.

A fénygörbe változása is követ egy periódust, amelynek a hossza azonban már nem olyan szigorúan állandó, mint a főperiódusé. Ez az ún. BLAZSKO-periódus.

Az RR-Lyrae-csillagok kutatásában világviszonylatban is élenjáró a magyar csillagászok munkája. Ezen a területen elévülhetetlen érdemeket szerzett Dr. DETRE LÁSZLÓ akadémikus és felesége Dr. BALÁZS JULIA.

Amatőrök számára nem ajánlható ennek a változótipusnak a megfigyelése, mert a periódusok nagyon rövidek kb. 0,4-0,7 nap közöttiek és a fénygörbe pontosságának legalább néhány század magnitudónak kell lenni.

Lassan változó csillagok

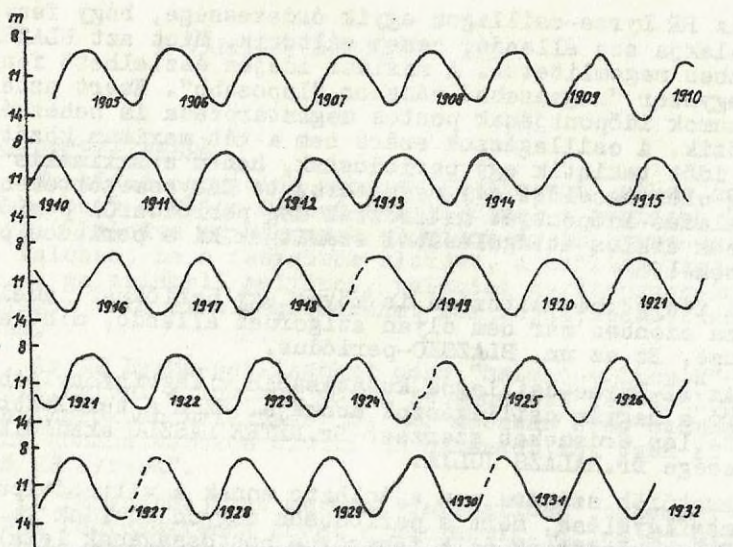
Mira-változók

Ennek a csoportnak a legelső képviselőjét FABRICIUS németalföldi csillagász fedezte fel. Ez az omikron Ceti vagy későbbi nevén a Mira Ceti volt. A Mira-csillagok sajátosságai közé tartozik a nagy amplitudóju fényességváltozás és a hosszú periódus. Egyes szerzők szerint a Mirák fényingadozásának minimuma legalább 2^m kell legyen, míg mások $2^m,5$ -öt adnak meg. A legrövidebb Mira periódusok 50-90 nap között vannak.

A Mirák vörös óriás, illetve óriás feletti csillagok. A Hertzsprung-Russel diagramon jól meghatározott csoportot alkotnak. Ezeknek a csillagoknak érdekes a természetük, mert a szinképükben néha emissziós vonalak tűnnek fel. Egyébként a Mirák szinképe és a periódusa között kapcsolat fedezhető fel. Eszerint például P=150 napnál a közepes szinkép M3-as, míg P=400 napnál M7.

A fénygörbéjükben, amely közelítőleg szabályosan ismétlődik, elég gyakran észlelhetők kisebb-nagyobb szabálytalanságok. A Mirák periódusa sem szigorúan állandó. A Mira-Cetire vonatkozó adatok szerint ennél a csillagnál a fénygörbében négy különböző periódus szerint játszódhatnak le a változások. Ezek: 234 év, 85 év, 72 év, 36 év.

A csillagok fényességváltozását valószínűleg a külső rétegek időről-időre megnövekvő átlátszatlansága okozza.



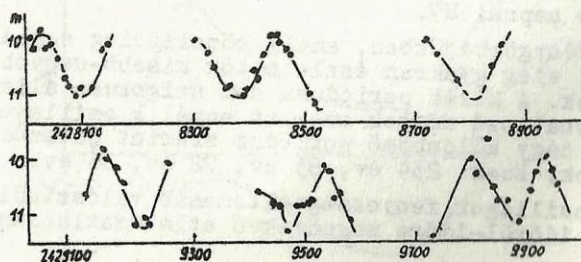
A Mira-csillagok megfigyelése rendkívül hasznos amatőr-feladat, mert a nagy amplitudó miatt könnyű viszonylag pontos fénygörbéket kapni.

Vörös féligszabályos és szabálytalan változók

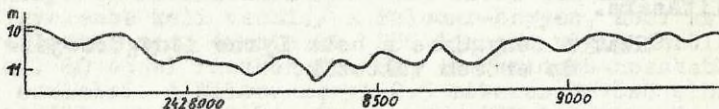
A Mirák és a féligszabályos csillagok között szinte folyamatos az átmenet. Ezt indokolja az is, hogy a Mirákhoz hasonlóan ezek is vörös óriások. Szinkéjük azonban korábbi mint a Miráké.

A csillagokat négy csoportba lehet sorolni az alábbi kritériumok szerint:

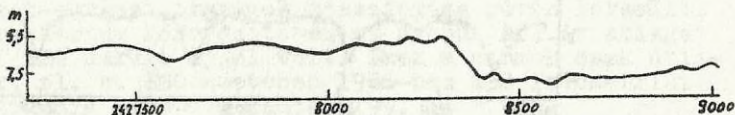
SRa: Az ide tartozó csillagok M, C, S, szinképtípusúak. A Miráktól csak az különbözteti meg őket, hogy az amplitudójuk kisebb. A fénygörbéjük nagyon változó, azonban a periódusuk sokkal stabilabb.



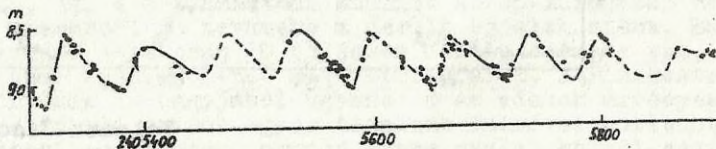
SRb: Ebbe a csoportba tartozik a szemireguláris /féligszabályos/ csillagok közel 63 %-a. Szinképtípusuk K, M, C, S. Egy gyenge periodicitás ugyan kimutatható, azonban ez is észlelhetetlenné válik néha. Később azonban ismételten érvényre jut és ez a folyamat tartósan fennmarad.



SRc: A G8-től M6-ig terjedő szinképtartományból kerülnek ki ennek a csoportnak a tagjai. Erősen rendszertelen a fényváltozás, amely nagy hullámokban nyilvánul meg. Az amplitudójuk viszonylag kicsiny.

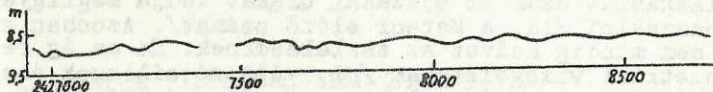


SRd: Ebbe a negyedik csoportba F és K közötti csillagok tartoznak. Közel vannak a hosszuperiódusu W-Virginis csillagokhoz, azonban időlegesen szabálytalanságokat mutatnak.

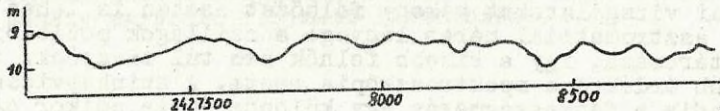


A besoroláshoz hozzávehetünk még két csoportot.

Lb: Ide olyan közepes és késői szinképtípusu csillagok tartoznak, amelyek tulnyomórészen óriások. A fényváltozásukat lassu változások jellemzik minden különösebb periodicitás nélkül.



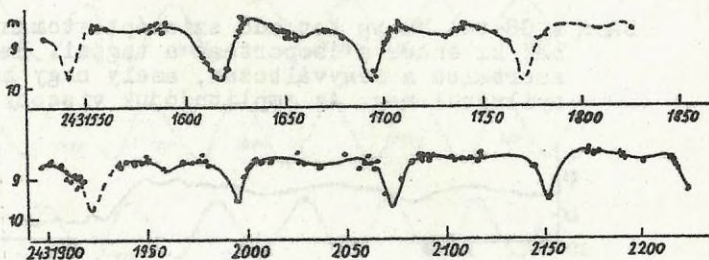
Lc: Ezt a csoportot lassu szabálytalan késői szinképtípusu óriásfeletti csillagok alkotják.



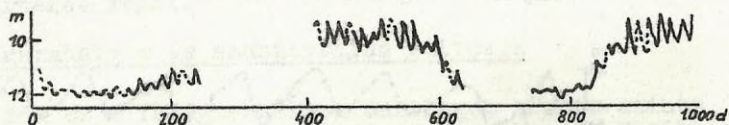
RV-Tauri-csillagok

Az F és K szinképtípusokhoz tartozó változócsillagok főként féligszabályos jellegűek. A fénygörbéjük nagyon jellemző rájuk és ennek alapján lehetőség van két osztály felállítására.

RVa: A fénygörbe a beta Lyrae fénygörbéjére emlékeztet, de erősen változik.



RVb: Hosszú nagy amplitudójú hullámzásra ülő kisebb ingadozások jellemzik az ebbe a csoportba tartozó csillagok fénygörbéjét.



Kelemen János
Uránia, Budapest

.....

NEHÁNY GONDOLAT A DERÜLT IDŐRŐL

A hagyományos, tehát a látható fényvel foglalkozó csillagászat csak az éjszakai órákat tudja megfigyelésre felhasználni /ld. a Meteor előző számát/. Azonban az időjárás nem mindig kedvez az észleléseknek. Ha az ég felhős, fotometriai vizsgálatokat /pl. változócsillagok észlelését/ fotografikus vagy fotoelektromos módszerrel/ nem lehet végezni. Felhős időben nem célszerű a vizuális észlelés sem, mert ekkor újabb, ellenőrizhetetlen hibaforrások rontják az észlelések minőségét. Azonban asztrometriai és spektroszkópiai vizsgálatokat vékony felhőzet esetén is lehet végezni. Az asztrometriai mérés lényege a csillagok pozíciójának meghatározása, így a kisebb felhők nem túl zavaróak. Annál inkább érdekes a spektroszkópia esete. A szinképvizsgálat ugyanis a fényességmérés egy különös esete, amikor nagyon sok