

GD 154 – kétfajta pulzációs állapotú fehér törpe

Molnár László, IV. évf., ELTE TTK

Pápics Péter István, IV. évf., ELTE TTK

Témavezető: **Paparó Margit** MTA doktora
MTA KTM CsKI

Dolgozatunkban a GD 154 jelű fehér törpe változócsillag megfigyelésének első eredményeit ismertetjük. A csillagról a pizskézetői 1 m-es RCC távcsővel készítettünk fotometriai méréseket 2006. február és július között.

A GD 154 fényváltozását 1977-ben fedezték fel. Pulzációját akkor egy domináns frekvenciával, valamint annak felharmonikusával ($2F$, $3F$...) és köztes frekvenciákkal ($1,52F$, $2,53F$...) jellemezték. Az 1991-ben és 2004-ben végzett észlelésekből az utóbbiakat (szubharmonikusok) nem mutatták ki, viszont újabb független frekvenciákat találtak, a két időpontban részben különbözőeket.

Adatsorunk a korábbiakhoz képest jelentősen hosszabb időtartamot, 167 napot fog át, így hosszabb változásokat is vizsgálni tudunk. A nyers adatsor feldolgozása után időben állandó periódusokra alkalmazott vizsgálatokat végeztünk el. A hetenkénti és a teljes adatsor Fourier-analízise azt mutatja, hogy a csillag pulzációs periódusai nem stacionáriusak. Néhány diszkrét csúcs helyett ugyanis sok, egymáshoz igen közeli csúcspól álló „csúcserdőt” találtunk. A naponkénti vizsgálatok is azt mutatják, hogy a frekvencia-értékek napról-napra a hibahatárnál jóval nagyobb mértékben ingadoznak. A nem stacionárius pulzációs periódusokat az egyes éjszakákról készített O–C diagramok is megerősítik. A korábban leírt frekvenciák mind megtalálhatóak a mi adatsorunk különböző részeiben. Kimutattuk az 1977 óta nem észlelt szubharmonikusok visszatérését is.

A hosszú időalapnak köszönhetően megállapítottuk, hogy a csillag kétfajta pulzációs állapot között „billeg”. Az egyikben egy domináns frekvencia ($F \sim 73$ c/d) és annak szub- és felharmonikusai vannak jelen a Fourier-spektrumban, míg a másikban három független frekvencia (73, 80 és 214 c/d) jelenik meg, felharmonikusok nélkül. Így a GD 154 pulzációja nem írható le időben állandó frekvenciákkal. A korábbi, néhány napos vagy hetes észlelésekkel a csillag komplex viselkedésének csak egy-egy szeletét tudták vizsgálni. A részben eltérő, részben megegyező eredmények a mi munkánk alapján egységesen magyarázhatók azzal, hogy a csillag két állapota közül csak az egyik dominált a megfigyelések alatt.

A pontosabb leírásához időfüggő vizsgálatokra van szükség. A fel- és szubharmonikusok jelenléte miatt nemlineáris és kaotikusságot vizsgáló analízis is szükséges. Utóbbiba belekezdünk a visszatérési térképek megszerkesztésével. Ezek alapján a csillagra 2-nél biztos magasabb dimenzió jellemző.