

### 3. félévi beszámoló

Fockter Zoltán Péter ([fockter.zoltan@csfk.org](mailto:fockter.zoltan@csfk.org))

Csillagászat és Űrfizika PhD program

**Témavezető:** Dr. Ábrahám Péter, tudományos tanácsadó

**A dolgozat címe:** Accretion processes in star formation

**Bevezetés:** A csillag- és bolygókeletkezés, valamint a fiatal csillagrendszerek vizsgálata a modern asztrofizika egyik úttörő területe. A modern csillagászat eredményei igazolják, hogy a csillagkeletkezés és a bolygókeletkezés kéz a kézben járó folyamatok. A fiatal csillagok körüli anyagkorongoknak így fontos szerepük van a bolygó létrejöttének folyamatában, ezért vizsgálatuk kiemelkedően fontos. Ezeknek a korongoknak a tanulmányozása az infravörös (IR), szubmilliméteres és rádió hullámhosszakon történik a korong alacsony hőmérséklete (<1500 K) miatt. Fontos megemlíteni, hogy a távoli-infravörös hullámhosszakon kevés információ áll rendelkezésünkre ezeknek a korongoknak a viselkedéséről. Témavezetőm korábbi munkái és nyertes távcsövidő pályázatai által számunkra rendelkezésre állnak az ESA Herschel űrtávcsövével kapott távoli-IR adatok nyolc fiatal T Tauri csillagról a Chamaeleon I csillagkeletkezési területről. Ezeknek az adatoknak a csillag változékonyságával való szimultán elemzése segít megismerni azt, hogy milyen fizikai kapcsolat lehet egy csillagkörüli korong külső és belső tartományai között.

**Az aktuális félévben elvégzett kutatási munka:** a félév első felében részt vettem egy nemzetközi együttműködésben, amelynek keretében részben általam kiértékelt fotometriai adatokat osztottam meg az XX Cha csillagról Rik Claes-el, az Európai Déli Observatórium (ESO) doktoranduszával, így társszerzőként bekerültem a jelenleg elbírálás alatt álló tudományos cikkébe (R.A.B. Claes et al: PENELLOPE III. The peculiar accretion variability of XX Cha and its impact on the observed accretion rates spread, beküldve az Astronomy & Astrophysics-hez). A félév többi részében többek között a Herschel adataink további pontosítását és analizését végeztem el az XX Cha csillagra és összevettem őket általam kiredukált közeli-infravörös adatokkal, valamint a Dr. Kóspál Ágnes által kiredukált és tőle kapott optikai VRI adatokkal, amiket a CTIO 1,3 m-es teleszkóppal mértek le 2013-ban, egy időben a közeli-IR mérésekkel. Továbbá rendelkezésünkre állnak közép-infravörös mérések is, amik nagyjából abban az időben készültek, mint a látható és közeli-infravörös, valamint a távoli-infravörös mérések. Ami szembeötlő, hogy a Herschel által mért távoli-infravörös adatpontokból felrajzolható fénygörbék anti-korrelációt mutatnak a többi hullámhossz-tartományban készült mérési fénygörbékkel. Ennek a megfigyelésnek egy lehetséges fizikai oka az, hogy a csillag akkréciós luminozitása nem fűti fel a külső korongot, mert a belső korong „felpuffadása” leárnýékolja azt. Így a távoli-infravörös adatok viselkedéséből következtetni lehet a rendszer belső részének (központi csillag és belső korong) viselkedésére.

Továbbá folytattam a munkát a „cgplus” fiatal csillagok spektrális energiaeloszlását (SED) modellező programmal. A munka folyamán a különböző sávokban mért adatpontjaink segítségével általam készített SED-eket vettem össze a „cgplus” SED modelljével, aminek bizonyos paramétereit szabadon tudtam változtatni (ilyen paraméterek például a központi csillag tömege, luminozitása, a korong tömege, mérete és a látóirányba eső dőlésszöge, stb...). Ezáltal meg tudtuk azt vizsgálni, hogy a rendelkezésre álló adatainkat milyen fizikai paraméterű rendszerek adják vissza. A modellezés során igyekeztem a szakirodalomban fellelhető adatokkal dolgozni. Az XX Cha-ra és a CR Cha-ra a Herschel adatpontokat sikerült jól illeszteni. A „cgplus” segítségével az illesztett modell távoli infravörös fényességjárulékait is

meg lehet határozni, amiket összevetve a mért Herschel adatokkal, egy tisztább képet kapunk ezeknek a rendszereknek a fizikai és geometriai jellemzőiről.

**Publikációk:** Claes, Manara, Garcia-Lopez, Natta, Fang, Fockter et al.: PENELLOPE III. *The peculiar accretion variability of XX Cha and its impact on the observed accretion rates spread*, beküldve az Astronomy & Astrophysics-hez

**Tanulmányi tevékenység:** Az ELTE két kurzusán vettem részt ebben a félévben: Az intersztelláris anyag fizikája II. (FIZ/5/032), (Exo)Bolygó légkörök szeminárium II. (FIZ/5/044). A tárgyak elvégzésével 12 kreditet teljesítettem.

**Konferenciák:** jelentkeztem a Cool Stars 21 nemzetközi konferenciára, amin online fogok részt venni (2022. július 4-9, Toulouse). A konferencián poszttert mutatok be a Cha I-beli csillagok optikai-infravörös változékonyságáról.

**Szakmai közéleti tevékenység:** A félév során tudományos ismeretterjesztő előadásokat tartottam a Svábhegyi Csillagvizsgálóban bemutató csillagászként. Ezen kívül óraadóként alkalmaztak a Váci Madách Imre Gimnáziumban, ahol két 10-es osztálynak tanítottam fizikát, illetve tartottam egy tehetséggondozói szakkört „Csillagászat és űrkutatás” témában heti rendszerességgel. Ezen kívül tanítottam a Mathias Corvinus Collegium (MCC) Fiala Tehetség Programjában. Boldog Ádám doktorandusz kollégámmal mi felelünk a „Jövő kutatás és űrfizika” 6. osztályos kurzusokért. Továbbá aktívan részt vettem a Morus Vezetőképző Akadémia által szervezett kurzusokon, amiért oklevéllel jutalmaztak. Valamint tudománykommunikációs kategóriában pályázatot nyújtottunk be Boldog Ádám kollégámmal a HUNOR úrhajós programhoz (HUNOR-X kategória).

**Elismerések:** Okleveles elismerésben részesültem a Magyar Vezetőképző Akadémia által szervezett kurzusokon való részvételért, amit 2022.06.15-én a Parlament Vadásztermében vehettem át.