

# Beszámoló a kutatási tevékenységről

Pergers Krisztina

Kutatási téma: Rádiósugárzó aktív galaxismagok a korai Univerzumban

Témavezető: Dr. Tóth L. Viktor (Csillagászati Tanszék),  
társ-témavezető: Dr. Frey Sándor (MTA CSFK Csillagászati Intézet)

2016-2017. 2. félév

## Elvégzett kutatómunka

A félév során folytattam a nagy vöröseltolódású aktív galaxismagok katalógusának bővítését és a hiányzó adatok pótlását. Az előző féléves 2466-os elemszámú katalógust további új forrásokkal bővítettem szakirodalmi cikkek alapján, így jelenleg 2591 aktív galaxismagot tartalmaz.

Továbbá kiegészítettem a katalógust rádió fluxussűrűség adatokkal, felhasználva az USA Nemzeti Rádiócsillagászati Observatórium (National Radio Astronomy Observatory – NRAO) Nagyon Nagy Hálózatának (Very Large Array – VLA) Faint Images of the Radio Sky at Twenty-cm (FIRST) felmérését és az NRAO VLA Égboltfelmérést (NRAO VLA Sky Survey – NVSS). Mind a FIRST, mind az NVSS felmérés 1,4 GHz-es adatokat tartalmaz az általuk lefedett égboltterületekről. A vizsgálat során a FIRST adatbázisban 1,5"-es keresési sugárral néztem meg a lehetséges rádióforrásazonosításokat, majd azokat a koordinátákat, melyek a FIRST felmérés lefedettségén kívül estek, az NVSS adatbázisban is lekérdeztem, 10"-es keresési sugárral. A 2591 aktív galaxismag közül 166 esetén találtam azonosított rádióforrást a FIRST vagy az NVSS adatbázisokban, 2148 forrás a FIRST által lefedett égterületeken található, azonban csak 1 mJy-s felső korlát adható a fluxussűrűségekre, míg 252 objektum kívül esik mindkettő felmérés látóteréből.

A rádió fluxussűrűségek feltöltése után a katalógust kiegészítettem a Nagyon Hosszú Bázisvonalú Interferometria (Very Long Baseline Interferometry – VLBI) technikájával mért fluxussűrűség-értékekkel. Az ismert, VLBI módszerrel feltérképezett forrásokhoz hozzárendeltem a megfelelő frekvencián mért rádió fluxussűrűséget, valamint jelöltem azok szakirodalmi hivatkozásait.

A katalógus jelenleg az objektumok koordinátáit, vöröseltolódását, optikai magnitúdóit FIRST, NVSS és VLBI rádió fluxussűrűségeit tartalmazza. A katalógusban minden aktív galaxismag esetén feltüntettem a felfedezésre, vöröseltolódásra és interferometrikus mérésekre vonatkozó megfelelő szakirodalmi hivatkozásokat. Az egységes hivatkozások a SAO/NASA digitális könyvtárának (SAO/NASA Astrophysics Data System – ADS) bibliográfiai kódjait követik.

A 3C 411 rádiógalaxis belső szerkezetének VLBI technikával való feltérképezése során adódott hiányosság megoldására 2017. február 1-jén távcsőidő pályázatot nyújtottam be az Európai VLBI Hálózatra (EVN) *Is there a blazar hiding in the core of*

*the radio galaxy 3C 411?* címmel (Projekt kód: E17A005). Egyenként 2 órás méréseket kértem két frekvenciasávban (1,7 és 5 GHz-en), hogy az objektum blazártermészetét meggyőzően eldönthessem. A pályázatot az EVN programbizottsága 1,5-ös pontszámmal elfogadta. A 1,7 és 5 GHz-es sávokban elvégezték a méréseket rendre 2017. május 31-én és június 12-én. Az adatokat a korrelálás után, fél-egy éven belül kapom meg.

A részvételemmel beadott további EVN távcsőidő-pályázatok közül a már elfogadott projekt (E16B002) nagy vöröseltolódású forrásainak mérésére még nem került sor. A Yingkang Zhang vezetésével CGRaBS J0906+6930 jelű forrásra beadott KaVA távcsőidő-pályázatot elfogadták, a 2017. május 9-én és május 12-én elvégezték a 22 és 43 GHz-es méréseket. A Leonid Gurvits vezetésével beadott, nagy vöröseltolódású kvazárok űr-VLBI megfigyeléseit célzó LBA pályázatot (V556) elfogadták. A pályázatot az EVN-hez is beadtuk (G17A002), melyet szintén elfogadott a programbizottság.

Kutatócsoportunk Gabányi Krisztina vezetésével az e-MERLIN hálózatra is beadott egy pályázatot *Revealing the true nature of non-blazar radio AGN above redshift 4* címmel (CY5211). A pályázatot a bizottság elfogadta.

A félév során továbbá elkezdtem a J2134–0419 aktív galaxismag plazmakifúvódásában VLBI mérésekkel azonosított egyik komponens sajátmozgásának meghatározását. A  $z=4,334$  vöröseltolódású objektum 1999-es és 2015-ös 5 GHz-es VLBI feltérképezése alapján mindkét epochán a nyaláb két komponense figyelhető meg a belső régióban. Az ezek alapján meghatározott sajátmozgás  $0,53$  ezredívmásodperc/év. A látszólagos sebesség értékének és a fizikai mennyiségeknek a meghatározását jelenleg végzem.

## Publikációk

A nagy vöröseltolódású aktív galaxismagok katalógusának készítését és bemutatását magában foglaló kézirat elkészült. A társszerzőkkel való egyeztetést követően a *Frontiers in Astronomy and Space Sciences* referált folyóirathoz fogom beküldeni, előrelátólag 1 hónapon belül.

## Konferencia részvételek

2017. április 2-7. között részt vettem a *Quasars at all cosmic epochs* konferencián, Padovában, Olaszországban. A nemzetközi tudományos találkozón az általam létrehozott és szerkesztett katalógust mutattam be, poszter formájában, *A catalogue of active galactic nuclei from the first 1.5 Gyr of the Universe* címmel.

## Tanulmányok

A félév során az alábbi kurzusokon vettem részt: Csillagaktivitás - aktív csillagok I, Asztrosztatisztika II, Az intersztelláris anyag fizikája I.

## Tervek a következő félévre

A következő félév során szeretném továbbra is folyamatosan bővíteni, finomítani a katalógust, valamint nyilvánosan is hozzáférhetővé tenni.

A következő fél-egy évben szeretném elnyert és lemért pályázatok adatait feldolgozni, eredményeimet referált folyóiratban publikálni. További feladatomban lesz az elnyert pályázatok alapján még nem lemért, de a jövőben megvalósuló projektekkel kapcsolatos adatfeldolgozás, kiértékelés.

A következő félévben célom J2134–0419 sajátmozgásából a fizikai mennyiségek kiszámítása, eredményeim közlése nemzetközi folyóiratban.

Terveim között szerepel még, hogy részt vegyek a 2017. október 2-6. között Dubrovnikban, Horvátországban tartandó *Peering towards Cosmic Dawn* című, 333. IAU szimpóziumon. A szimpóziumra *Fine structure of Galactic foreground ISM towards high-z AGN - utilizing Herschel PACS and SPIRE data* című poszterrel készülök, melyben az infravörös galaktikus előteret határozom meg az általam összeállított katalógus forrásai alapján.

2017 októberében továbbá részt veszek a Dwingeloo-ban, Hollandiában megrendezésre kerülő 7. interferométeres őszi iskolán, ahol elsajátíthatom az interferométeres adatfeldolgozás általam még nem ismert lépéseit, ismereteimet a VLBI technikával, az adatfeldolgozó szoftverekkel kapcsolatban bővíthetem.

## Egyéb tevékenység

A 2016-2017-es tanév tavaszi félév során gyakorlatvezetői feladatokat is elláttam a *Csillagászati észlelési gyakorlatok 2.* kurzuson, heti 3 kontaktórában. A gyakorlaton fizika, földtudomány és kémia alapszakos, valamint csillagász mesterszakos hallgatók vettek részt.

2017. június 6-án pályázatot nyújtottam be az Új Nemzeti Kiválósági Program (ÚNKP) 2017/2018-as tanévre szóló fordulójában.

Budapest, 2017. június 15.