

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

Galaktyki aktywne (ang. Active Galactic Nuclei: AGN) stanowią od dziesięcioleci przedmiot bardzo intensywnych badań. Dzięki temu dysponujemy dziś powszechnie uznawanym modelem aktywności AGN-ów. Według niego w centrum każdej galaktyki aktywnej znajduje się supermasywna czarna dziura. Materia spadająca ku czarnej dziurze tworzy wokół niej dysk akrecyjny, w którym na skutek procesów tarcia i turbulencji traci moment pędu emitując promieniowanie w zakresie optycznym, nadfioletowym i rentgenowskim. Mimo jednak iż intensywnie badane, galaktyki aktywne w dalszym ciągu kryją w sobie wiele zagadek. Nie wiemy np. dlaczego tylko niewielka część z nich (15-20%) jest aktywna w zakresie radiowym widma elektromagnetycznego.

Bycie aktywnym radiowo oznacza, że w obiektach tych wzdłuż osi rotacji dysku akrecyjnego występują dżety (ang. jets), czyli wypływy relatywistycznego strumienia plazmy. Plazma ta oddziałuje z ośrodkiem międzygwiazdowym oraz polem magnetycznym macierzystej galaktyki oraz emituje radiowe promieniowanie synchrotronowe. Miejsca tej emisji mają postać tzw. płatów radiowych (ang. radio lobes). Płaty te pchane przez dżety oddalają się od siebie z prędkościami kilku procent prędkości światła i dlatego radioźródło „z wiekiem” powiększa swe rozmiary nawet do rzędu megaparseka. Rozmiary liniowe radioźródeł są więc miarą ich wieku.

Według ogólnie przyjętego scenariusza mniejsze oraz młodsze AGN-y określane mianem źródeł GPS (ang. gigahertz-peaked spectrum, rozmiar liniowy < 1 kpc) ewoluują zmieniając swoją moc, morfologię oraz kształt widma synchrotronowego do stadium pośredniego jakimi są obiekty typu CSS (ang. compact steep spectrum, rozmiar liniowy < 15 kpc). Te z kolei nadal zwiększając swoje rozmiary przekształcają się w wielkoskalowe obiekty rzędu kilkuset kiloparseków. W dalszym ciągu nie znamy jednak wielu szczegółów tego procesu. Dodatkowo wiemy, że istnieje nadwyżka małych radioźródeł w stosunku do obiektów wielkoskalowych. Nie wiemy jednak czym to jest spowodowane i gdzie w takim razie znika część zwartych źródeł radiowych.

Między innymi nasza grupa, która zajmuje się badaniem zwartych źródeł radiowych od kilku lat, zaproponowała hipotezę, według której we Wszechświecie istnieje bardzo duża populacja małych obiektów, które prawdopodobnie nigdy nie będą w stanie rozwinąć wielkoskalowej struktury radiowej. Nazwano je obiektami krótko-żyjącymi.

Sądzymy, że właśnie odkryte przez nas i będące przedmiotem tego projektu, nowo-narodzone zwarte źródła radiowe typu GPS są tymi obiektami. Zaplanowane przez nas badania i obserwacje wykażą czy nasze przypuszczenia odnośnie natury tych obiektów są słuszne. Niewątpliwie odkryte źródła są zjawiskiem nowym, a ich analiza i identyfikacja będzie miała duży wpływ na rozważania ewolucyjne dotyczące AGN-ów.