

Powszechnie mówi się, że żyjemy w złotych czasach dla astronomii. Napływ publicznie dostępnych danych jest olbrzymi i każdy, kto ma dobry pomysł na projekt naukowy, jest w stanie szybko uzyskać naukowo wartościowe wyniki. Szczególnie szybki postęp obserwuje się w technologii satelitarnej. Na orbitę wysyłanych jest coraz więcej misji, które dostarczają bardzo dobrej jakości obserwacje fotometryczne. Jednym z przykładów takich misji jest projekt TESS, którego głównym zadaniem jest wykrywanie planet pozasłonecznych podobnych do Ziemi. Aby to zrobić, TESS musi obserwować bardzo dużą liczbę gwiazd (w praktyce prawie całe niebo) przez dość długi czas. Dzięki temu otrzymywane są krzywe jasności czyli informacja o tym jak gwiazda zmienia swoją jasność w czasie. Takie dane doskonale nadają się do badania gwiazd pulsujących, w których okresowe zmiany jasności wywołane są przez pulsacje. W niniejszym projekcie badane będą dwa typy gwiazd pulsujących: gwiazdy typu δ Scuti o dużych amplitudach (z ang. high-amplitude δ Scuti — HADS) oraz gwiazdy typu SX Phoenicis. Te pierwsze znajdują się w początkowej fazie ewolucji, są więc stosunkowo młode, te drugie są dużo starsze i jak się przypuszcza, są efektem połączenia dwóch gwiazd. Zmiany jasności gwiazd z obydwu grup są bardzo podobne i odróżnienie ich na podstawie krzywych jasności sprawia duże problemy. Z pomocą przychodzą obserwacje spektroskopowe, dzięki którym można wyznaczyć skład chemiczny gwiazd i ich prędkości radialne. To właśnie te wielkości odróżniają wyraźnie gwiazdy typu HADS od SX Phoenicis. Analiza widm co najmniej kilkudziesięciu gwiazd obydwu typów będzie jednym z zadań w niniejszym projekcie.

Gwiazdy HADS i SX Phoenicis to tzw. klasyczne gwiazdy pulsujące, które spełniają zależność okres-jasność, którą można wykorzystać do wyznaczenia odległości. W projekcie zamierzamy się jednak skupić na próbie wyznaczenia zależności, która jest znana dla innej grupy gwiazd pulsujących — gwiazd typu RR Lutni. Chodzi o zależność pomiędzy kształtem krzywej jasności a metalicznością. Zamierzamy sprawdzić czy taka zależność istnieje także dla gwiazd typu HADS i SX Phe. Znalezienie takiej zależności pozwoliłoby wyznaczać metaliczność dla gwiazd pulsujących typu HADS/SX Phoenicis z samej fotometrii, a ta jest łatwa do uzyskania i będzie dostępna dla olbrzymiej liczby zmiennych obydwu typów. Możliwe stałyby się więc statystyczne badania populacji, w skład których wchodziły te gwiazdy.