

Gorące podkarły to obiekty znajdujące się na rozszerzonej gałęzi horyzontalnej. W centralnej częściach tych gwiazd zachodzą reakcje syntezy helu w węgiel oraz tlen. Temperatura efektywna oraz logarytm powierzchniowej grawitacji to odpowiednio 20000-30000K oraz 5-6. Ewolucja tych gwiazd nie jest dość dobrze poznana, np. nadal nie jest jasne w jaki sposób gwiazdy te tracą prawie całą wodorową otoczkę. Według naszej dotychczasowej wiedzy, utrata ta powinna następować na gałęzi olbrzymów, tuż przed błyskiem helowym.

Gorące podkarły wykazują pulsacje. Mechanizmem, który napędza te pulsacje jest mechanizm kappa, a którego działanie, w tym przypadku, jest oparte na tzw. bumpie metali ciężkich (głównie żelaza), który jest zlokalizowany w warstwie o temperaturze 200000K. Obecność pulsacji pozwala na zastosowanie astrosejsmologii do badania wnętrza tych gwiazd, a więc tej części gwiazd, która nie jest dostępna innymi metodami. Gorące podkarły pulsują w modach grawitacyjnych i/lub ciśnieniowych. Aby możliwe było wyliczenie wiarygodnych modeli teoretycznych tych gwiazd należy przeprowadzić identyfikację modów pulsacji, które są wzbudzone w danej gwiazdzie. Polega ona na określeniu geometrii pulsacji każdego modu. Ze względu na duże odległości i brak obrazów szczegółów powierzchni gwiazd, stosujemy metody pośrednie. Są to np. rotacyjnie rozszczepione multiplety i radialne owertony modów grawitacyjnych. Następnie można wyliczyć modele ewolucyjne i pulsacyjne w celu wyznaczenia zarówno globalnych jak i wewnętrznych parametrów tych gwiazd. Modele, które prawidłowo odzwierciedlają okresy pulsacji obserwowane w tych gwiazdach, reprezentują zestaw parametrów gwiazd, na podstawie których można wnioskować o ich budowie i ewolucji.

Gorące podkarły występują zarówno jako gwiazdy pojedyncze jak i w układach podwójnych. Populacja tych poszczególnych gwiazd jest istotna do testowania kanałów ewolucyjnych. Ponadto, występowanie w układzie podwójnym pozwala na dwa niezależne sposoby wyznaczenia parametrów globalnych, jeden poprzez rozwiązanie orbitalne, a drugi poprzez astrosejsmologie. Metody te mogą również się uzupełniać.

W proponowanym projekcie zamierzamy badać pulsujące podkarły w celu zrozumienia ich budowy i ewolucji. Celem ten możemy osiągnąć poprzez wykrycie kolejnych pulsujących gorących podkarłów, zwłaszcza tych, które wykazują cechy użyteczne do identyfikacji modów. Następnie, potrzebne jest wyliczenie modeli ewolucyjnych, które pozwolą na zrozumienie pulsacji w gorących podkarłach znajdujących się w różnych populacjach, tj. gruby i cienki dysk, halo galaktyczne. Ostatecznie przeprowadzimy oszacowanie populacji gorących podkarłów występujących w układach podwójnych, w celu testowania różnych kanałów ewolucyjnych zawierających etap utraty wodorowej otoczki.