

Istnieje wiele typów gwiazd, które zmieniają swoją jasność. Zmiany te mogą być powodowane zjawiskami zachodzącymi wewnątrz gwiazdy, mogą być również efektem różnych zewnętrznych czynników, np. oddziaływania w grawitacyjnie związanych układach z innymi gwiazdami bądź z planetami. Gwiazdy zmienne odgrywają nieocenioną rolę we współczesnej astronomii i od dziesiątek lat służą jako „narzędzia” do badania struktury Drogi Mlecznej, innych galaktyk i Wszechświata. Dodatkowo fakt zmienności gwiazd pozwala badać ich budowę wewnętrzną i ewolucję.

Jednym z typów gwiazd zmiennych są gwiazdy aktywne magnetycznie. Zmienność tego typu obiektów powodowana jest przez pole magnetyczne generowane w ich wnętrzach, które objawia się dla obserwatora szeregiem zjawisk, np. plamami na ich powierzchniach, protuberancjami, rozbłyskami czy koronalnymi wyrzutami masy. Najbliższą nam znaną gwiazdą aktywną magnetycznie jest Słońce. Plamy na Słońcu obserwowane są od setek lat, ale szczególne zainteresowanie aktywnością gwiazd wzbudziło odkrycie w połowie XIX wieku jedenastoletniego cyklu aktywności słonecznej. Jak dotąd aktywność magnetyczna była analizowana dla niewielu obiektów. Spowodowane było to głównie tym, że nie istniały wystarczająco długie i precyzyjne obserwacje dla dużej liczby gwiazd, co zmieniło się wraz z powstaniem projektu OGLE (*Optical Gravitational Lensing Experiment*).

Projekt OGLE działa nieprzerwanie od 1992 roku i jest jednym z najważniejszych przedsięwzięć w historii zarówno polskiej, jak i światowej astronomii. Za pomocą teleskopu zlokalizowanego w jednym z najlepszych miejsc do obserwacji nieba, na pustyni Atakama w Chile, polscy astronomowie od prawie trzech dekad monitorują, jak zmienia się jasność miliardów gwiazd. Obserwacje te przyczyniły się do wielu odkryć naukowych, które w znaczącym stopniu wyznaczają standardy światowej astronomii. Jednym z najważniejszych osiągnięć jest katalog gwiazd zmiennych okresowych, zawierający ponad milion obiektów różnych typów. Astronomowie należący do projektu OGLE są ekspertami światowej klasy w dziedzinie gwiazd zmiennych i odkryli, sklasyfikowali oraz przeanalizowali więcej gwiazd zmiennych niż jakikolwiek inny projekt na świecie.

Kwazi-okresowe gwiazdy zmienne, takie jak gwiazdy wykazujące aktywność magnetyczną, nie są tak dobrze zbadaną grupą, jak gwiazdy ściśle okresowe. Nasza najnowsza analiza prawie 13 000 gwiazd, na których obserwujemy plamy, pokazała wiele nieznanych wcześniej faktów o tych obiektach. Głównym celem niniejszego projektu jest rozszerzenie tej analizy o trzy dodatkowe zadania. W pierwszej części projektu będziemy poszukiwać gwiazd chemicznie osobliwych (z nietypowym składem chemicznym) w Drodze Mlecznej. Są to gwiazdy o stabilnych polach magnetycznych (niezmieniających się w skali nawet dziesięcioleci), a zatem są to rewelacyjne laboratoria astrofizyczne pozwalające przybliżyć nas do zrozumienia magnetyzmu gwiazd. Drugie zadanie tego projektu poświęcone będzie znalezieniu i zmierzeniu czasu trwania cykli aktywności dla setek gwiazd, co jest możliwe dzięki prawie trzydziestoletnim obserwacjom projektu OGLE. Ostatnim krokiem w proponowanej analizie będzie stworzenie największego w historii astronomii katalogu gwiazd zaplamionych, który będzie zawierał wszystkie informacje na temat gwiazd, którymi dysponujemy oraz całe dostępne krzywe blasku. Jesteśmy przekonani, że wyniki tego projektu będą bogatą bazą dla badań aktywności magnetycznej gwiazd prowadzonych przy użyciu danych z przyszłych teleskopów naziemnych i kosmicznych.