



## Prosto z nieba: Wyjątkowy Układ Słoneczny?

Układ Słoneczny z ośmioma planetami (i Plutonem – pamiętamy!) oraz stabilną gwiazdą centralną jest z pewnością wyjątkowy z naszego subiektywnego punktu widzenia – jest w końcu naszym domem i najlepiej poznanym miejscem we Wszechświecie. Jak jednak różni się od innych układów planetarnych, odkrywanych obecnie praktycznie regularnie przez teleskopy satelitarne i naziemne (obecna liczba potwierdzonych egzoplanet to około 5000)? Jeśli w Drodze Mlecznej znajduje się około 100 miliardów gwiazd, to z oszacowań wynika, że istnieje w niej około miliarda układów planetarnych, czyli mniej więcej tyle samo planet w ekosferze („strefie zamieszkiwalnej”, umożliwiającej istnienie wody w stanie ciekłym). Oczywiście jest ogromna różnica pomiędzy umiejscowieniem danej planety w ekosferze a istnieniem na niej cywilizacji z rozwiniętą technologią.

Z badań naukowców z Instytutu Nielsa Bohra w Kopenhadze wynika, że nasz Układ na tle 1000 innych odkrytych do tej pory jest nieczęsto spotykaną konfiguracją, ale jednocześnie ma wiele zwyczajnych i często obserwowanych cech. Okazuje się między innymi, że istnieje korelacja pomiędzy liczbą planet w układzie a mimośrodem ich orbit. Planety powstają jako niewielkie (rozmiaru przeciętnego księżyca) zagęszczenia w chmurze protoplanetarnego gazu i pyłu poruszające się po orbitach kołowych. W nieco dłuższej skali czasowej poprzez oddziaływanie grawitacyjne zyskują coraz bardziej ekscentryczne orbity. Oznacza to również, że dochodzi do zderzeń, a planety zwiększają swoje masy. Jeżeli w wyniku zderzeń powstanie jedna lub niewiele planet, to pozostają one na orbitach eliptycznych. Jeżeli jednak powstanie dostatecznie wiele planet, grawitacyjne przyciąganie pomiędzy nimi spowoduje, że ich orbity stopniowo stracą mimośród.

Osiem planet w Układzie Słonecznym, poruszających się po niemal kołowych orbitach, to dość rzadki przypadek – tylko 1% wszystkich zbadanych układów słonecznych ma taką samą lub większą liczbę planet. W naszym Układzie jest również stosunkowo dużo ciężkich planet gazowych (Jowisz, Saturn, Uran i Neptun). Wydaje się, że obecność gazowych olbrzymów może być związana z warunkami sprzyjającymi życiu na mniejszych planetach „wewnętrznych”. Rozważania na temat warunków życia w ekosferze wiążą się z pytaniem, czy i jak efektywnie duże planety przekierowywały wodonośne komety na Ziemię we wczesnych etapach rozwoju Układu Słonecznego, umożliwiając następnie powstawanie życia. Z drugiej strony wiadomo, że Jowisz stanowi całkiem efektywną tarczę antykometarną, ściągając w swoje pole grawitacyjne obiekty przybywające z rubieży układu. Mimo wielu wątpliwości stwierdzone podobieństwa do innych układów planetarnych (1% z miliarda to jednak nie tak mało...) pozostawiają nas w nadziei, że być może nie jesteśmy sami.

N. Bach-Møller et al., „Orbital eccentricity–multiplicity correlation for planetary systems and comparison to the Solar system”, MNRAS 500, 1, 1313–1322 (2021).

*Michał BEJGER*

## Niebo w kwietniu

W czwartym miesiącu roku **Słońce** kontynuuje szybką wędrówkę na północ i w trakcie miesiąca zwiększa wysokość górowania o kolejne 10°. W końcu kwietnia Słońce przebywa nad horyzontem już przez 15 godzin. Wraz z czasem trwania zmierzchu i świtu oznacza to, że na obserwacje innych ciał niebieskich pozostaje jakieś 6 godzin, w tym niewiele ponad 4 godziny nocy astronomicznej. W kwietniu Słońce pokonuje wzdłuż ekliptyki ponad 28°, przechodząc od środka zodiakalnej części Ryb do środka zodiakalnej części Barana.

**Księżyc** rozświetli swoją luną przede wszystkim koniec miesiąca, w jego drugiej dekadzie zaś przejdzie przez now. Co prawda Srebrny Glob zacznie kwiecień

w sporej fazie 84%, ale znajdzie się wtedy na pograniczu gwiazdozbiorów Wagi i Skorpiona, a potem odwiedzi najbardziej na południe wysuniętą część swojej orbity. Dodatkowo przejdzie wtedy na południe od ekliptyki, co jeszcze bardziej obniży jego wysokość nad widnokregiem, a w następstwie – czas przebywania na nieboskłonie. W rezultacie jeszcze przed ostatnią kwadrą, którą Księżyc osiągnie 4 kwietnia w południe naszego czasu, Srebrny Glob zacznie pojawiać się na niebie grubo po północy, wznosząc się do świtu na wysokość co najwyżej trochę ponad 10°. W tym początkowym okresie warto zwrócić uwagę na trzy zjawiska: przejście Księżyca (w fazie 76%) 4° od Antaresa, najjaśniejszej gwiazdy