

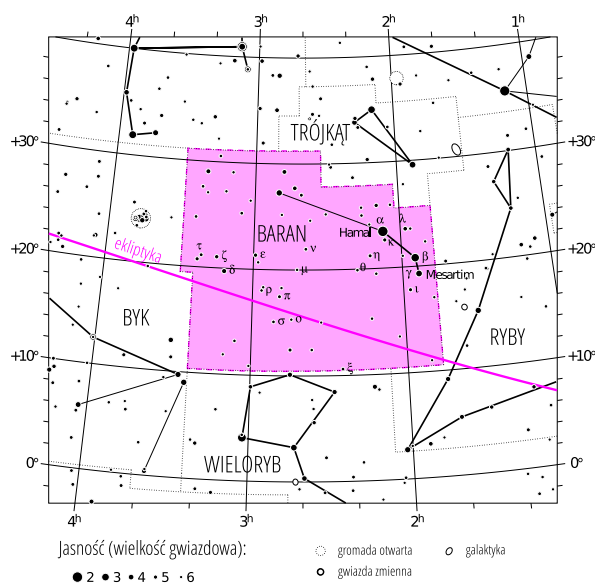
## Prosto z nieba: Cmentarzysko bezimiennych planet

Słońce jest typowym przedstawicielem populacji dyskowej Ciągu Głównego, gwiazdą zawierającą w widmie linie pierwiastków cięższych od helu i „palącą” wodór w jądrze. Będąc w wieku około 4,5 mld lat, ma jeszcze przed sobą mniej więcej tyle samo czasu spokojnej ewolucji aż do momentu, gdy wyczerpie się zapas wodoru, a faza palenia helu w otoczce jądra (a później w samym jądrze) zamieni je w czerwonego olbrzyma. Słońce znacznie zwiększy wtedy swoje rozmiary, sięgając poza orbitę Ziemi. Wypalanie helu będzie ostatnim aktywnym procesem naszej macierzystej gwiazdy; synteza cięższych pierwiastków nie jest możliwa w gwiazdach o masie Słońca. Ostatnim stadium jest odrzucenie rozdętej otoczki, co spowoduje powstanie mgławicy planetarnej otaczającej jądro: samotnego, stygnącego białego karła. Los planet wewnętrznych w naszym Układzie będzie, niestety, niezbyt wesół – przypuszczalnie jednak ludzkość zdąży przenieść się w bardziej odpowiednie miejsce.

Bardzo aktywne ostatnio przeglądy nieba (m.in. Kepler, OGLE) zidentyfikowały dotychczas prawie 1000 planet, w większości masywnych gazowych obiektów wielkości Jowisza. Technika i dokładność pomiarowa idzie jednak naprzód, dlatego odkrywa się także coraz więcej planet

rozmiaru i masy porównywalnej z Ziemią. Metody używane w odkryciach są różne: mikroszczepkowanie grawitacyjne, obserwacje zaćmień lub analiza widm. Niedawno teleskop Hubble’a, używając ultrafioletowego spektrografu COS (ang. *Cosmic Origins Spectrograph*), zaobserwował zjawiska świadczące o istnieniu planet w niespotykanym miejscu. Skład widm dwóch białych karłów należących do gromady Hiady (gwiazdozbiór Byka) wykazał dużą zawartość krzemu, czyli głównego składnika skalistych globów, a także ślady węgla (trudnego do obserwacji z powierzchni Ziemi i dobrze widocznego w ultrafiolecie jedynie z orbity). Hipoteza postawiona przez badaczy brzmi następująco: planety uformowały się, podobnie do Układu Słonecznego, we wczesnym etapie ewolucji gwiazdy. Po powstaniu białego karła pozostałości planet i reszta skalistego materiału utworzyły skalisty dysk, w którym oddziaływanie pływowe rozbija przelatujące zbyt blisko gwiazdy asteroidy, a akreowane pozostałości wpadają do atmosfery. Zespół COS planuje analizę składu wielu innych białych karłów, ponieważ obserwacje spektroskopowe wydają się być obiecującą metodą na oszacowanie liczby i składu skalistych planet podobnych do Ziemi.

Michał BEJGER



Gwiazdozbiór Barana. Mapa nieba we współrzędnych równikowych; rozmiary gwiazd odzwierciedlają ich jasności w wielkościach gwiazdowych. [Mapkę nieba wykonano na podstawie mapy IAU/magazynu *Sky & Telescope* (Roger Sinnott & Rick Fienberg).]

## Niebo jak własna kieszeń: Grudzień

Baran (łac. *Aries*) jest jednym ze słabiej rozpoznawalnych gwiazdozbiorów zodiakalnych. W grudniowe wieczory znajduje się ponad południowo-zachodnim horyzontem, na zachód od Byka i Oriona; dla orientacji, można kierować się położonym ponad Baranem, a bliżej bieguna gwiazdozbiorem Kasjopei. Trzy najjaśniejsze gwiazdy Barana,  $\alpha$  (Hamal, Głowa Barana,  $2,0^m$ ), wraz z  $\beta$  (Sheratan,  $2,65^m$ ) i  $\gamma$  (Mesartim,  $3,86^m$ ) wyznaczającymi jeden z rogów tworzą charakterystyczny asteryzm.  $\gamma$  Arietis jest w rzeczywistości układem podwójnym zbadanym po raz pierwszy przez Roberta Hooke’a, który interesował się także obserwacjami teleskopowymi; niektóre źródła przypisują mu pierwsze obserwacje Wielkiej Czerwonej Plamy na Jowiszu, ubiegł go jednak Giovanni Domenico Cassini (1665).

Historycznie w gwiazdozbiorze Barana przecinały się ekliptyka (droga Słońca na niebie) z równikiem niebieskim (rzutem równika ziemskiego na nieboskłon). W punkcie przecięcia, zwanym punktem Barana  $\Upsilon$ , znajduje się Słońce w momencie równonocy wiosennej. Z powodu precesji osi Ziemi punkt Barana przesunął się do gwiazdozbioru Ryb; okres precesji, rok platoński, wynosi około 25800 lat.

Deszcz Geminid (maks. 13–14 XII, 120 zjawisk/h, radiant w gwiazdozbiorze Bliźniąt) wypada w tym roku blisko pełni Księżyca (17 XII; nów 3 XII). Przy okazji obserwacji meteorów można także podziwiać znajdującego się w Bliźniątach Jowisza ( $-2,21^m$ ). O wiele słabsze Ursydy (radiant w Małej Niedźwiedzicy), o maksimum zaraz po przesileniu zimowym (21 XII), będą, niestety, także słabiej widoczne z powodu jasnego Księżyca. Długa noc pozwala na poranne obserwacje Saturna ( $0,79^m$ ) znajdującego się w gwiazdozbiorze Wagi. 1 XII rano nastąpi spotkanie Saturna, Merkurego ( $-0,56^m$ ) i Księżyca. Mars ( $1,21^m$ ) jest również widoczny rano w gwiazdozbiorze Panny, natomiast Wenus znajduje się po wschodniej stronie Słońca (Strzelec, jasność 15 XII około  $-4,34^m$ ).

M. B.