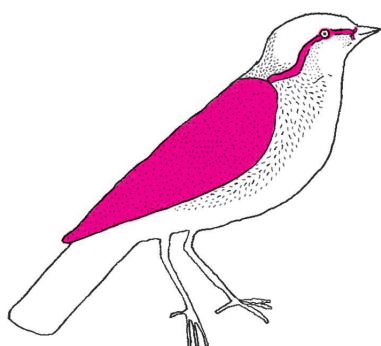


## Prosto z nieba: Galaktyka na końcu Wszechświata

Parsek to dystans, z którego odległość kątowa Ziemia-Słońce wynosi 1'' łuku (1 pc  $\approx$  3,2616 roku świetlnego).

Poczerwienienie  $z$  jest funkcją obserwowanej i emitowanej długości  $\lambda_o$  i  $\lambda_e$ ,  $z = \lambda_o/\lambda_e - 1$ .

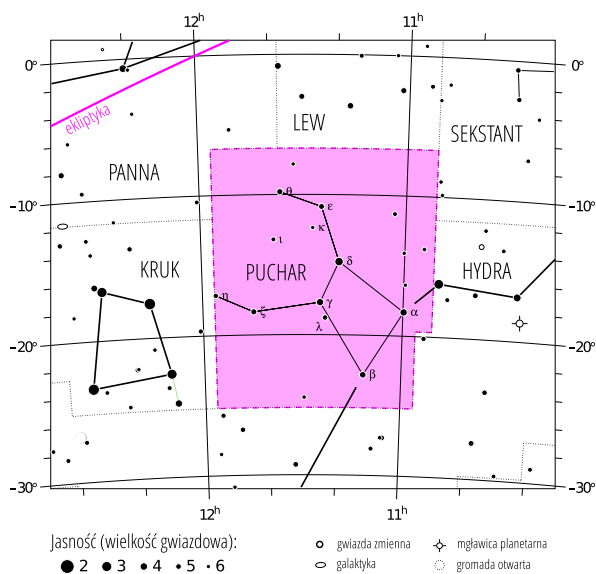


Odległości astronomiczne mierzone są w okolicy Układu Słonecznego w parsekach (lub latach świetlnych), pomiędzy zgrupowaniami gwiazd w Galaktyce – w kiloparsekach, a między galaktykami w Grupie Lokalnej – w megaparsekach. Spojrzenie w jeszcze większej skali wymaga badania *poczerwienienia* fotonów: od czasów Hubble'a wiemy, że odległe obiekty oddalają się od nas tym szybciej, im dalej od nas się znajdują. Obserwowane promieniowanie ma wtedy tym większe względne przesunięcie długości fali (oznaczane  $z$ ), im dalej znajduje się źródło – za pomocą odpowiedniego modelu kosmologicznego można zatem wielkość  $z$  związać z odległością. Galaktyka UDFy-38135539, uważana do niedawna za najdalszą znaną, ma  $z = 8,55$ , co tłumaczy się na 10 miliardów parseków lub wiek około 13,1 miliarda lat (obserwujemy promieniowanie wyświecone przez gwiazdy zaledwie 600 milionów lat po Wielkim Wybuchu).

Lepsze jest wrogiem dobrego, a w dziedzinie dużych poczerwienień panuje szczególnie zacięta rywalizacja. Niedawne dane Teleskopu Hubble'a, połączone z obserwacjami Teleskopu Spitzera, ujawniają jeszcze starszą galaktykę, nazwaną MACS0647-JD, dla której  $z$  wynosi, zdaniem badaczy, aż 11! Wszechświat dla  $z = 11$  miał jedynie 420 milionów lat (3% obecnego wieku). Odkrycie jest dziełem przeglądu nieba CLASH (ang. *Cluster Lensing And Supernova survey with Hubble*), który wykorzystuje zjawisko soczewkowania grawitacyjnego światła odległych galaktyk na bliższych nam grupach galaktyk. Pole grawitacyjne soczewki, w tym przypadku położonej około 1,6 Gpc od nas gromady galaktyk MACS J0647.7+7015, wzmacnia światło źródła – bez tej dodatkowej „pomocy” odległa galaktyka byłaby po prostu zbyt słaba nawet dla Teleskopu Hubble'a. Poczerwienienie wyznaczono, analizując zdjęcia obiektu w różnych filtrach – MACS0647-JD jest widoczna tylko w „najbardziej czerwonych”, czyli najdłuższych falach. Metoda ta nie jest, co prawda, pomiarem spektrograficznym, tzn. obserwacją przesunięcia długości fali konkretnej linii widmowej; takich, powszechnie uważanych za ostateczne potwierdzenie, danych dostarczy dopiero Teleskop Kosmiczny Webba, który znajdzie się na orbicie w 2018 roku.

Michał BEJGER

## Niebo jak własna kieszeń: Kwiecień



Gwiazdozbiór Pucharu. 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).]

W tym miesiącu odnajdziemy na niebie gwiazdozbiór Pucharu (łac. *Crater*), należący do grupy czterdziestu ośmiu opisanych przez samego Ptolemeusza w II w. n.e. Gwiazdozbiór znajduje się w kwietniu w południowej części wieczornego nieba pomiędzy Panną, Hydram, Lwem i Krukiem; ostatnie dwie konstelacje stanowią dobry początek poszukiwań. Według mitu Puchar należy do boga Apolla – gnuśny Kruk, wysłany z naczyniem po wodę, zwlekał z powrotem, bardziej niż służbą zainteresowany znalezionymi przypadkowo figami. Przyniesiona w ramach przeprosin Hydra (wąż wodny) nie udobruchała Apolla, który w pasji cisnął całą tę menażerię na nieboskłon. Najjaśniejszą gwiazdą Pucharu jest  $\delta$  Crateris, Labrum (z łac. krawędź, a także warga), o jasności 3,56<sup>m</sup>, łączona z legendą o Świętym Graalu. Konstelacja zawiera również kilka galaktyk o jasności mniejszej niż 11<sup>m</sup>, odkrytych przez Herschela (NGC 3887, NGC 3511) i dostępnych obserwacjom za pomocą amatorskich teleskopów. Z Pucharem związany jest też rój  $\eta$  Krateridów, widoczny w styczniu na półkuli południowej; na półkuli północnej natomiast spodziewamy się kwietniowych Lirydów (15–25 IV, max. 22 IV, liczba zliczeń na godzinę może sięgnąć setki, choć zwykle wynosi około 15).

Księżyc znajdzie się w nowiu 10 IV, a pełnia nastąpi 25 IV. Wtedy również dojdzie do *częściowego*, a zatem mało widowiskowego zaćmienia Księżyca (szkoda, bo obszar zaćmienia przypada na Europę). Na niebie w kwietniu królują duże planety: Jowisz (–1,89<sup>m</sup>) w gwiazdozbiórze Byka i Saturn (0,88<sup>m</sup>, Waga), który 28 IV znajdzie się w opozycji (najlepszy moment do fotografowania jego tarczy i księżyców!). Wenus (–3,8<sup>m</sup>) jest praktycznie niewidoczna przed zachodem Słońca, podobnie jak Mars (1,18<sup>m</sup>), który znajduje się obecnie bardzo blisko Słońca, przez co nie ma szans na jego obserwację; dotyczy to także Urana. Merkury (–0,02<sup>m</sup>) pojawia się natomiast rankiem, tuż przed wschodem.

M. B.