

Kosmiczna linijka

8. Galaktyka karłowata Fornax: nasz satelita Odległość 460 lat świetlnych (400 kpc na linijce)

Galaktyki we Wszechświecie nie są rozłożone równomiernie, a nasza Mleczna Droga nie jest wyjątkiem – należy do niewielkiej grupy galaktyk zwanej Układem Lokalnym lub Grupą Lokalną. W skład tej grupy wchodzi tylko dwie duże galaktyki: właśnie Droga Mleczna oraz galaktyka Andromedy. Oprócz nich w grupie znajduje się szereg (ponad 50) znacznie mniejszych galaktyk. Dwie z nich znane są od dawna – to Mały i Wielki Obłok Magellana, widoczne gołym okiem na półkuli południowej. Jednak większość członków Grupy Lokalnej została odkryta dopiero niedawno, a ich liczba nadal rośnie dzięki temu, że wykonuje się systematyczne przeglądy nieba. Odkrywanie tych galaktyk nie jest łatwe, ponieważ liczą one sobie niewiele gwiazd (miliony, a nie miliardy, jak nasza) i to raczej starych, a w dodatku z powodu stosunkowo niewielkiej odległości każda z tych galaktyk zajmuje spory obszar na niebie i trudno je wyodrębnić z tła gwiazd Drogi Mlecznej.

Jedną z wcześniej odkrytych i dokładniej zbadanych jest galaktyka karłowata Fornax (Karzeł Pieca), znajdująca się w gwiazdozbiorze o tej samej nazwie (po łacinie *fornax* to po polsku *piec*) na półkuli południowej nieba. Galaktyka ta została odkryta w 1938 roku przez Harlowa Shapleya w trakcie obserwacji w Afryce Południowej.

Karzeł Pieca jest galaktyką eliptyczną zawierającą około stu milionów gwiazd, w tym sześć gromad kulistych. Gromadą kulistą nazywamy liczne skupisko związanych grawitacyjnie gwiazd, które tworzą kulę o gęstości silnie rosnącej do środka. Gromady te są bardzo stare, a ich wiek stanowi dolne ograniczenie na wiek Wszechświata. Jedną z gromad w galaktyce Fornax, NGC 1049, była znana od dawna, jeszcze przed odkryciem samej galaktyki. Dopiero Shapley stwierdził, że NGC 1049 nie wchodzi w skład naszej Galaktyki, ale znajduje się znacznie dalej.

Odległość do galaktyki Fornax to około 140 kpc, a oddala się ona od nas z prędkością radialną 53 km/s. Ostatnie obserwacje Teleskopu Kosmicznego Hubble'a pozwoliły na wyznaczenie ruchu własnego tej galaktyki (czyli poprzecznej składowej prędkości), który wynosi 196 km/s względem centrum naszej Galaktyki. Fornax zajmuje na niebie obszar o promieniu kilkunastu minut łuku. Ze względu na kształt i niewielką liczbę gwiazd sklasyfikowany został jako sferoidalna galaktyka karłowata i jest typowym przedstawicielem tej klasy obiektów. Wszystkie gwiazdy są stare, podobnie jak wchodzące w skład gromad kulistych; powstawanie nowych gwiazd ostatecznie zamarło kilkaset milionów lat temu z powodu braku gazu międzygwiazdowego. Zagadką stanowi tylko stwierdzony ostatnio (za pomocą Very Large Telescope) brak gwiazd najstarszych, o bardzo niskiej metaliczności (metalami w astronomii nazywamy wszystkie pierwiastki cięższe niż hel!). Jasność galaktyki jest około 50 milionów razy większa od jasności Słońca.

Fornax, podobnie jak inne galaktyki karłowate, ma znacznie większą masę (o czynnik ponad 3) niż suma mas gwiazd wchodzących w jej skład. Ta dodatkowa masa nosi miano ciemnej materii, ponieważ nie świeci. Obecność dodatkowej masy wykrywa się przez badanie ruchu gwiazd – ciemna materia oddziałuje grawitacyjnie, tak jak każda inna. Natura tej materii nie jest jednak znana. Teoria powstawania pierwiastków we Wszechświecie wyklucza barionowy charakter znacznej części ciemnej materii (z barionów składa się cała znana nam „zwykła” materia, zbudowana z atomów różnych pierwiastków). Obecnie najbardziej obiecującą hipotezą jest istnienie dodatkowych nieznanych cząstek elementarnych. Znaczna część materii wypełniającej Wszechświat – kilkakrotnie więcej niż zwykłej materii barionowej – powinna być w tej postaci. Problem ciemnej materii stanowi ogromne wyzwanie dla współczesnej fizyki.

Bożena CZERNY, Agnieszka JANIUK