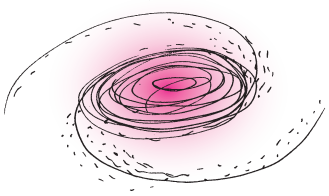

Prosto z nieba: Galaktyka bez ciemnej materii

Ciemna materia jest hipotetycznym typem materii wymyślonym przez astronomów do wytłumaczenia intrygujących obserwacji. Z szacunków wynika, że składa się na ponad 80% całej materii, oddziałując praktycznie wyłącznie grawitacyjnie z pozostałymi 20%, czyli z dobrze nam znaną materią barionową (która dodatkowo potrafi także oddziaływać silnie, słabo i elektromagnetycznie). Wśród kandydatów na ciemną materię wymienia się, na przykład, masywne czarne dziury (podobne do tych odkrytych niedawno przez zespoły LIGO i Virgo) lub różne egzotyczne, niestandardowe cząstki elementarne, i inwestuje dużo wysiłku w ich eksperymentalne wykrycie. Z drugiej strony niektórzy astronomowie postulują zmiany w teorii grawitacji w celu rozwiązania zagadki bez potrzeby odwoływania się do nowych cząstek elementarnych; sytuacja jest skomplikowana i daleka od rozwiązania.

Głównym dowodem na istnienie problemu są obserwacje zachowania się świecącej materii (gazu, gwiazd) w galaktykach: między innymi tego, jak zmienia się prędkość gwiazd i gazu względem odległości od centr galaktyk. Zakładając, że teoria grawitacji jest poprawna w skalach rozmiaru galaktyk, wiele z nich nie mogłoby istnieć – rozpadałyby się w trakcie rotacji lub nie uformowałyby się w obserwowanym kształcie – gdyby nie zawierały dużej ilości niewidocznej materii oddziałującej grawitacyjnie z tą, którą bezpośrednio obserwujemy. Nieobserwowalna i masywna otoczka, która przeważa nad masą galaktyki, nazywana jest *halo ciemnej materii*.

Istnienie ciemnej materii w galaktykach jest obecnie częścią „głównego nurtu" astronomii. Tym bardziej szokujące były niedawne obserwacje zespołów korzystających z teleskopów Gemini North i Kecka (Maunakea, Hawai'i) oraz teleskopu Hubble'a galaktyki NGC1052-DF2, odległej o 65 milionów lat świetlnych, która wygląda tak, jakby nie zawierała w ogóle ciemnej materii! Przez dziesięciolecia przyjmowano, że galaktyki rozpoczynają swoje życie jako skupiska (doły potencjału grawitacyjnego) ciemnej materii, w które stopniowo wpada coraz więcej „zwykłej" materii, gaz zamienia się w gwiazdy, a następnie pojawiają się coraz bardziej skomplikowane struktury i populacje, takie jak obserwowane w Drodze Mlecznej. NGC1052-DF2 należy do typu galaktyk o bardzo małej jasności powierzchniowej (UDG, Ultra-Diffuse Galaxy), które mając masę i rozmiar Drogi Mlecznej mogą być od niej setki razy mniej jasne, co jest związane z brakiem gazu potrzebnego do procesów gwiazdotwórczych, zawierają one stare populacje gwiazd. Obecnie nie wiadomo, jak powstają galaktyki tego typu. NGC1052-DF2 znajduje się w gromadzie zdominowanej przez gigantyczną galaktykę eliptyczną NGC1052. Powstawanie galaktyk jest gwałtownym procesem i, być może, pobliska obecność dużej galaktyki miała wpływ na wzrost NGC1052-DF2 i jej niedobory ciemnej materii. Inną hipotezą jest kataklizmiczne wydarzenie w przeszłości: szybkie powstanie dużej liczby masywnych gwiazd, których promieniowanie wyrzuciło cały gaz i ciemną materię, powstrzymując powstawanie kolejnych gwiazd.

Michał BEJGER

Niebo we wrześniu

Wrzesień jest spotkaniem lata z jesienią, przy cały czas postępującym skracaniem się dnia i wydłużaniem nocy. 23 września przed godziną 4 rano Słońce przekroczy równik niebieski w drodze na południe i tym samym na północnej półkuli Ziemi zacznie się astronomiczna jesień. Jednak faktyczna równonoc na naszych szerokościach geograficznych nastąpi 2 dni później, a do końca września dzień skróci się o ponad kwadrans. Wrzesień jest miesiącem zakryć gwiazd przez Księżyc. W jego trakcie Srebrny Glob przesłoni aż 7 dość jasnych gwiazd, niestety, nie tych najjaśniejszych.

Na początku września na porannym niebie dobrze widoczna jest planeta Merkury, która 26 sierpnia osiągnęła maksymalną elongację zachodnią, wynoszącą 18° i pozostanie dostępna obserwacjom do końca pierwszej dekady miesiąca. W tym czasie jej jasność urośnie z $-0{,}8$ do $-1{,}3^m$, średnica kątowa spadnie z 6 do $5''$, zaś faza zwiększy się z 65 do 92%. Merkury 6 września przejdzie 1° na północ od Regulusa, najjaśniejszej gwiazdy Lwa, a 8 i 9 września w małej odległości minie go Księżyc. Najpierw 4-procentowy sierp Srebrnego Globu znajdzie się 10° na zachód od