

Pierwsza znana galaktyka bez ciemnej materii

2 kwietnia 2018

Dla astrofizyka galaktyki nie są jedynie zbiorami gwiazd. Znacznie bardziej interesujące jest to, czego nie widać. Ciemna materia, która wywiera wpływ grawitacyjny na otoczenie. Jest ona równie ważna dla galaktyk, jak gwiazdy i pył, co więcej, uważa się, że to właśnie dzięki niej powstają i rosną galaktyki.

Znalezienie galaktyki bez ciemnej materii byłoby czymś zadziwiającym. Jednak właśnie o takim znalezisku poinformował właśnie na łamach „Nature” Pieter van Dokkum z Yale University i jego koledzy.

Galaktyka NGC 1052-DF2 znajduje się w odległości około 65 milionów lat świetlnych od nas. Jej wielkość jest porównywana z wielkością Drogi Mlecznej, ale zawiera ona 100-krotnie mniej gwiazd. Przez to nie wygląda ona jak typowa galaktyka spiralna, a raczej jak grupa luźno połączonych gwiazd, pyłu i gazu. Gdyby zawierała ona tyle ciemnej materii, co inne galaktyki jej wielkości, jej wpływ grawitacyjny przyspieszałby ruch gromad gwiazd wokół galaktyki. Tymczasem zespół van Dokkuma odkrył, że te gromady poruszają się bardzo leniwie, co oznacza, że NGC 1052-DF2 zawiera bardzo mało ciemnej materii lub nie zawiera jej w ogóle. Nigdy wcześniej nie zaobserwowano takiego zjawiska.

„Jeśli rzeczywiście w tej galaktyce nie ma ciemnej materii, to rodzi się problem dla wszystkich teorii dotyczących formowania się galaktyk. Nawet jeśli jesteśmy zwolennikami zmodyfikowanej teorii grawitacji, to powinniśmy tam obserwować coś innego, niż w rzeczywistości się dzieje” – mówi Erik Verlinde, fizyk teoretyczny z Uniwersytetu w Amsterdamie.

W 2015 roku odkryto pierwszą ultra-rozproszoną galaktykę.

Uznano, że tego typu formacje będą szczególnie przydatne do badania nad ciemną materią. Van Dokkum i jego koledzy zbudowali w Nowym Meksyku teleskop Dragonfly Telephoto Array, który służy do badania takich galaktyk. Początkowo wykorzystali go do badań nad galaktyką, która wydaje się posiadać niezwykle dużo ciemnej materii. Gdy van Dokkum wraz z zespołem odkryli galaktykę NGC 1052-DF2 spodziewali się tam napotkać podobne zjawisko. „Znaleźliśmy zaś coś wręcz przeciwnego. Doszliśmy do wniosku, że tam w ogóle nie ma ciemnej materii. Tego się ani nie spodziewaliśmy, ani nie szukaliśmy. Trzeba jednak podążać za faktami, nawet jeśli są one przeciwieństwem tego, co widziało się wcześniej” – mówi van Dokkum.

Podczas badań naukowcy wykorzystali Dragonfly, Sloan Digital Skky SURvey, Hubble’a, Keck Obserwatory i Gemini Obserwatory. Zidentyfikowali 10 gromad kulistych krążących wokół centrum galaktyki. Prędkość takich gromad wskazuje, jak masywna jest galaktyka. Okazało się, że gromady poruszają się znacznie wolniej niż się spodziewano. Gdy dane te skonfrontowano z masą widocznej materii NGC 1052-DF2 stało się jasne, że cały ruch gromad można wyjaśnić oddziaływaniem widocznej materii.

Jeśli przyjmiemy, że pomiary zostały wykonane prawidłowo, musimy odwołać się do kilku istniejących teorii opisujących, jak galaktyki mogą powstawać bez udziału ciemnej materii. Wedle jednej z nich galaktyka mogła być do niedawna spokojną chmurą gazu i pojawienie się wokół niej nieodkrytej jeszcze galaktyki zaburzyło tę chmurę, powodując formowanie się gwiazd. Sam van Dokkum spekuluje, że NGC 1052-DF powstała z dwóch strumieni gazu, które się ze sobą zderzyły i uformowały się w nich z rzadka porzrzucane gwiazdy.

Istnieją też teorie mówiące, że ciemna materia nie istnieje, a coś innego, jeszcze nieodkrytego, napędza ewolucję gwiazd i wywiera wpływ grawitacyjny na otoczenie. Pojawiła się też teoria mówiąca, że grawitacja to efekt uboczny fluktuacji kwantowych i ciemnej energii.

Na razie NGC 1052-DF2 stanowi niezwykłą zagadkę dla astronomów.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Scientific American

Źródło: KopalniaWiedzy.pl