

Kosmiczne fajerwerki wyjaśniają kilka zagadek

8 marca 2013

Obecnie centrum Drogi Mlecznej to spokojne miejsce. Jednak niedawno, zaledwie 10 milionów lat temu, były ono prawdopodobnie źródłem kosmicznych fajerwerków. Do takiego wniosku doszły profesor Tamara Bogdanović z Georgia Institute of Technology (Gatech) i Kelly Holley-Bockelmann z Vanderbilt University.

– Tamara i ja byłyśmy na konferencji astronomicznej w Aspen w Kolorado, gdzie ogłoszono wyniki kilku nowych obserwacji. To był styczeń 2010 roku i z powodu burzy śnieżnej zamknięto lotnisko. Zdecydowałyśmy się wynająć samochód, by dostać się do Denver. Gdy tak jechałyśmy przez śnieżycę, zaczęłyśmy łączyć dane z konferencji i zdałyśmy sobie sprawę, że pojedyncze wydarzenie – zderzenie czarnych dziur, do którego doszło około 10 milionów lat temu – tłumaczy wszystkie nowe obserwacje – wspomina profesor Holley-Bockelmann.

Najbardziej spektakularnym dowodem, że tego typu zdarzenie miało miejsce jest istnienie bąbli Fermiego. To gigantyczne bąble wysokoenergetycznego promieniowania, rozciągające się na odległość jakichś 30 000 lat świetlnych powyżej i poniżej centrum Drogi Mlecznej. Są tak wielkie, że gdyby emitowały promieniowanie w świetle widzialnym, ich blask wypełniałby połowę nieboskłonu. Emitują jednak promienie X i gamma. O odkryciu tych struktur informowaliśmy w 2010 roku.

Inną wskazówką jest fakt, że centrum galaktyki zawiera trzy najbardziej masywne gromady młodych gwiazd w naszej galaktyce. Gromady Arches, Quintuplet i Central zawierają setki gwiazd znacznie większych od Słońca. Czarna dziura, która znajduje się w centrum Drogi Mlecznej ma masę około 4 miliony razy większą od Słońca, ale jej średnica wynosi zaledwie 40 sekund

światlnych. Jest więc jedynie 9-krotnie większa od naszej gwiazdy. Taki obiekt generuje bardzo silne pole grawitacyjne, więc astronomów niezwykle zaskoczyły gromady gwiazd znajdujące się w jego pobliżu. Co więcej, wszystko wskazuje na to, że gwiazdy powstały tam, gdzie się obecnie znajdują. A to możliwe było tylko wówczas, jeśli chmury pyłu i gazu z których się uformowały, były 10 000 razy bardziej gęste niż inne chmury w centrum galaktyki.

Kolejny dowód to rozkład starych gwiazd. Modele teoretyczne przewidują, że im bliżej czarnej dziury, tym większe zagęszczenie starych gwiazd. Tymczasem w promieniu kilkunastu lat świetlnych od centrum Drogi Mlecznej starych gwiazd jest bardzo mało.

Obie panie profesor, gdy stwierdziły, że musiało dojść do kolizji czarnej dziury z Drogi Mlecznej z niewielką czarną dziurą z małej galaktyki satelickiej, poprosiły kilku innych uczonych o stworzenie modelu teoretycznego i przetestowanie takiego scenariusza.

Wspomniane wydarzenie miało początek około 13 miliardów lat temu, gdy jedna z niewielkich galaktyk zaczęła przemieszczać się w stronę centrum Drogi Mlecznej. W miarę zbliżania się do niego galaktyka – której własna czarna dziura miała masę około 10 000 Słońc – była pozbawiana stopniowo znacznej części swojej materii. W końcu została tylko jej czarna dziura z niewielką liczbą powiązanych grawitacyjnie gwiazd. Około 10 milionów lat temu doszło do połączenia obu czarnych dziur. Mniejsza czarna dziura krążyła wokół większej po coraz ciaśniejszej orbicie.

Taki taniec trwał miliony lat. W jego wyniku gaz i pył znajdujący się w pobliżu centrum Drogi Mlecznej zostały popchnięte przez mniejszą czarną dziurę w stronę większej, co doprowadziło do uformowania się bąbli Fermiego. Potężne fale grawitacyjne, które powstały podczas „tańca” z łatwością mogły tak ścisnąć materię, że powstały chmury pyłu i gazu

wystarczająco gęste, by narodziły się z nich młode gwiazdy sąsiadujące z centrum Drogi Mlecznej. Ponadto zawirowania tworzone przez obie czarne dziury były na tyle potężne, że mogły dosłownie wymieść stare gwiazdy znajdujące się w pobliżu czarnej dziury. Modele teoretyczne wykazały, że stare gwiazdy mogły zostać odrzucone od centrum z olbrzymią prędkością. Zdaniem obu pań profesor, grawitacja mniejszej czarnej dziury odrzuciła niemal 1000 starych gwiazd. – Te gwiazdy wciąż powinny krążyć w naszej galaktyce w odległości około 10 000 lat świetlnych od swoich pierwotnych orbit – mówi Bogdanowicz. Uczone uważają, że powinniśmy być w stanie odnaleźć i zidentyfikować te gwiazdy, gdyż będą się one poruszały znacznie szybciej niż gwiazdy, które nie mają za sobą tak dramatycznych doświadczeń.

Autor: Mariusz Błoński

Na podstawie: Vanderbilt University

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)