

GALAKTYKA Z POCZĄTKÓW WSZECHŚWIATA, JAKIEJ SIĘ NIE SPODZIEWANO

Astronomowie z zespołu naukowego pracującego na danych z interferometru radiowego Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) wypatrzyli niezwykle odległą galaktykę (z wczesnej fazy istnienia Wszechświata), która po bliższej analizie okazała się wyglądać zaskakująco podobnie do Drogi Mlecznej. Niespodziewany obiekt udało się dostrzec w oku "grawitacyjnej soczewki" powstałej z nagromadzenia materii skupionej w osi obserwacji - pomiędzy prastarą galaktyką a ziemskimi odbiornikami. Po zrekonstruowaniu jego wizerunku, naukowcy zdali sobie sprawę, że widzą najbardziej odległą z dotychczas odkrytych "kuzynek" Drogi Mlecznej.

Galaktyka znajduje się tak daleko, że jej światło potrzebuje ponad 12 miliardów lat, aby dotrzeć do Ziemi: widzimy ją w stadium, gdy Wszechświat miał zaledwie w granicach 1-1,5 miliarda lat. Obiekt jest zaskakująco niechaotyczny, co jest sprzeczne z dotychczasowymi twierdzeniami, że wszystkie galaktyki we wczesnym Wszechświecie były turbulenty i niestabilne. Odkrycie stawia zatem wyzwanie rozumieniu tego, w jaki sposób powstają galaktyki i daje nowy wgląd w przeszłość Wszechświata.

„Uzyskany wynik stanowi przełom na polu formowania się galaktyk, pokazując, że struktury, które obserwujemy w pobliskich galaktykach spiralnych i naszej Drodze Mlecznej, występowały już 12 miliardów lat temu” - zapewnia Francesca Rizzo, doktorantka z Max Planck Institute for Astrophysics w Niemczech, która kierowała badaniami - opublikowanymi już w periodyku *Nature*. Choć zbadana galaktyka, oznaczona jako SPT0418-47, nie wykazuje istnienia ramion spiralnych, to posiada co najmniej dwie inne typowe cechy Drogi Mlecznej: rotujący dysk i zgrubienie galaktyczne (wielka grupa gwiazd gęsto upakowanych wokół galaktycznego centrum). To pierwszy raz, gdy dostrzeżono zgrubienie galaktyczne we wczesnej historii Wszechświata, co czyni SPT0418-47 najdalszą galaktyką podobną do Drogi Mlecznej.

Czytaj też: [ESO bada proces powstawania planet we Wszechświecie](#)

„Wielką niespodzianką było odkrycie, że galaktyka ta jest w rzeczywistości całkiem podobna do pobliskich nam galaktyk, w przeciwieństwie do wszelkich oczekiwań na podstawie modeli i wcześniejszych, mniej dokładnych obserwacji” - mówi współautor Filippo Fraternali z Kapteyn Astronomical Institute, University of Groningen w Holandii. We wczesnym Wszechświecie młode galaktyki nadal były w trakcie procesów formowania się, więc badacze spodziewali się, że obiekty te będą chaotyczne, z brakiem istotnych struktur typowych dla bardziej dojrzałych galaktyk, takich jak Droga Mleczna.

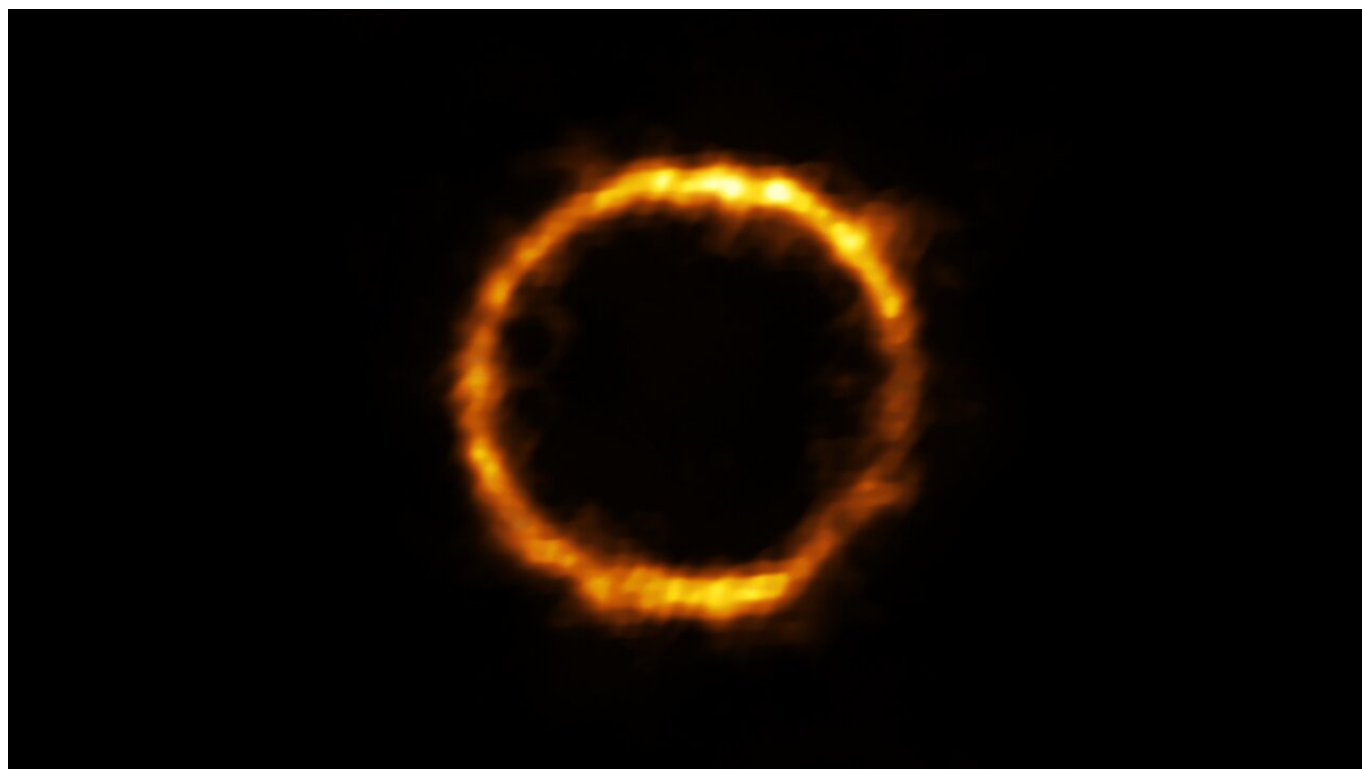
Badanie odległych galaktyk, takich jak SPT0418-47, jest kluczowe dla naszego zrozumienia tego, w jaki sposób galaktyki powstały i ewoluowały. Omawiana galaktyka jest tak daleko od nas, że widzimy

ją w stadium, gdy Wszechświat miał prawdopodobnie zaledwie 10% swojego obecnego wieku, ponieważ światło od obiektu potrzebuje 12 miliardów lat, aby dotrzeć do Ziemi. Badając tę galaktykę, cofamy się w czasie do okresu, gdy "niemowlęce" galaktyki dopiero zaczynały swój rozwój.

Z powodu tak olbrzymiej odległości, szczegółowe obserwacje – nawet przy pomocy najpotężniejszych teleskopów – są prawie niemożliwe, gdyż galaktyki te są zbyt małe i słabe. Zespół naukowców przezwyciężył tę przeszkodę wykorzystując pobliską galaktykę jak silne szkło powiększające – efekt znany jako "soczewkowanie grawitacyjne" – co pozwoliło ALMA (interferometrii radiowej, przy którego rozwoju i działaniu partnerem pozostaje Europejskie Obserwatorium Południowe - ESO) na zobaczenie odległej przeszłości w niespotykanych detalach. Wspomniany efekt występuje, gdy grawitacyjne przyciąganie od bliskiej galaktyki zaburza i zakrzywia światło od odległej galaktyki, powodując, że wydaje się zniekształcona i powiększona.

Czytaj też: [Astronomowie znaleźli gigantyczną supergromadę galaktyk we wczesnej fazie rozwoju. Obraz sprzed miliardów lat \[WIDEO\]](#)

Soczewkowana grawitacyjnie odległa galaktyka wydaje się prawie idealnym pierścieniem światła wokół bliższej galaktyki, na skutek ustawienia prawie w tej samej linii. Zespół badawczy zrekonstruował prawdziwy kształt dalekiej galaktyki oraz ruch jej gazu z danych ALMA, przy pomocy nowej techniki modelowania komputerowego. „Gdy pierwszy raz zobaczyłam zrekonstruowany obraz SPT0418-47, nie mogłam w niego uwierzyć: otworzyła się szkatułka ze skarbami” - komentuje Rizzo.



Obraz galaktyki SPT0418-47 zniekształcony przez soczewkowanie grawitacyjne. Fot. ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), Rizzo et al. [eso.org]

„To co odkryliśmy, jest całkiem zagadkowe: pomimo formowania gwiazd w szybkim tempie, a zatem będąc miejscem bardzo energetycznych procesów, SPT0418-47 jest najbardziej uporządkowanym dyskiem galaktycznym kiedykolwiek obserwowanym we Wszechświecie” - wskazała współautorka Simona Vegetti, również z Max Planck Institute for Astrophysics. „Ten wynik jest dość niespodziewany

i ma ważne implikacje dla naszego myślenia o ewolucji galaktyk.” Astronomowie zauważają jednak, że nawet pomimo iż SPT0418-47 posiada dysk i inne cechy podobne do galaktyk spiralnych, które widzimy dzisiaj, spodziewają się, że wyewoluuje ona w galaktykę bardzo różną od Drogi Mlecznej i dołączy do klasy galaktyk eliptycznych, czyli innego typu galaktyk, które obok galaktyk spiralnych zasiedlają obecnie Wszechświat.

Czytaj też: [Astronomowie dokładnie przyjrzeni się najbliższemu otoczeniu czarnej dziury w centrum Galaktyki](#)

Odkrycie sugeruje, że wczesny Wszechświat może nie być tak chaotyczny, jak uważano i rodzi wiele pytań na temat tego, w jaki sposób dobrze uporządkowana galaktyka mogła uformować się tak krótko po Wielkim Wybuchu. Odkrycie z ALMA jest kolejnym po ogłoszonym w maju, które dotyczyło masywnego rotującego dysku widocznego w podobnej odległości. SPT0418-47 jest jednak widoczna w lepszych detalach, dzięki efektowi soczewkowania, a na dodatek posiada oprócz dysku także zgrubienie, co czyni ją jeszcze bardziej podobną do dzisiejszej Drogi Mlecznej, niż wcześniejszy przypadek.

Przyszłe badania, w tym przy pomocy Ekstremalnie Wielkiego Teleskopu (budowanego przez ESO), będą próbowały sprawdzić jak typowe są naprawdę te „niemowlęce” galaktyki dyskowe oraz czy powszechnie są mniej chaotyczne niż przewidywano, co otworzy astronomom nową drogę do odkrycia, jak ewoluują galaktyki.

Czytaj też: [Nowe badania podają w wątpliwość uznany wiek Wszechświata](#)

Źródło: [ESO](#)