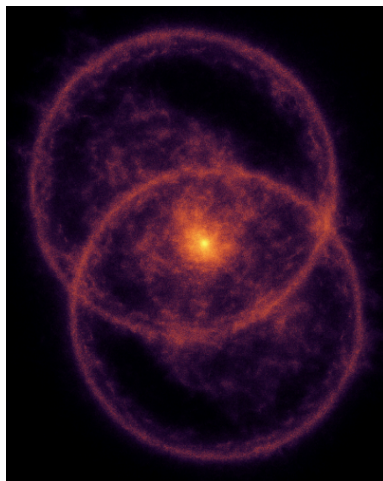




Wizualizacja oparta na obserwacjach radiowych dziwnego kręgu radiowego RAD J131346.9+500320, ukazująca dwa przecinające się pierścienie fali radiowych. Ten niezwykły obiekt odkryto dzięki danym LOFAR w ramach inicjatywy nauki obywatelskiej RAD@home. Źródło: Pratik Dabhade, RAD@home

Astronomowie to jednak specyficzna grupa ludzi, a przynajmniej o specyficznym poczuciu humoru. Wyobraźcie sobie poważne konferencje z poważnymi profesorami astronomii rozmawiającymi zupełnie poważnie o dziwnych kręgach. Bowiem tytułowy „dziwny krąg radiowy” (ang. *odd radio circle*) to oficjalna, poważna, naukowa nazwa grupy obiektów astronomicznych.

Dziwne kręgi radiowe są jednak intrygujące nie tylko ze względu na nazwę, ale głównie dlatego, że są ogromne (10–50 razy większe od naszej Galaktyki) i obserwujemy je od bardzo niedawna. Pierwszy taki obiekt został zaobserwowany zaledwie 6 lat temu. Do tej pory potwierdzono istnienie tylko ośmiu innych. Obiekty te są bardzo jasne w zakresie fal radiowych, lecz nie są widoczne w świetle widzialnym, podczerwieni ani w promieniowaniu rentgenowskim. Czasami okręgi są pojedyncze, a czasami podwójne. Tylko w trzech przypadkach wewnątrz kręgu(-ów) potwierdzono istnienie galaktyki. Wliczając w to ostatni, odkryty w październiku 2025 roku, podwójny dziwny krąg radiowy – obiekt o nazwie katalogowej RAD J131346.9+500320. Jest on jednocześnie najodleglejszy i emituje najsilniejszy sygnał ze wszystkich dotychczas zaobserwowanych.

Co ciekawe, odkrycia RAD J131346.9+500320 nie dokonał zawodowy astronom, ale grupa ludzi skupionych wokół obywatelskiego projektu naukowego RAD@home Astronomy Co laboratory. Projekt ten działa bez stałego finansowania i bez własnej infrastruktury badawczej! Łączy zawodowych astronomów z przeszkolonymi wolontariuszami z całych Indii, którzy analizują publicznie dostępne dane. Uczestnikami projektu są zarówno studenci studiów licencjackich i magisterskich kierunków ścisłych lub inżynierskich, jak i zmotywowani pasjonaci posiadający wykształcenie uniwersyteckie w dowolnej dziedzinie nauk ścisłych. W tym wypadku badania grupy opierały się na danych z teleskopu radiowego LOFAR (ang. *Low-Frequency Array for radio astronomy*) – najbardziej czułego urządzenia do pomiaru fal radiowych niskich częstotliwości na świecie.

O tajemniczym RAD J131346.9+500320 wiadomo bardzo niewiele. Składa się z dwóch symetrycznych pierścieni i zaobserwowano go na przesunięciu ku czerwieni $z \sim 0,94$, co oznacza, że widziany obraz pochodzi sprzed 7 miliardów lat (co odpowiada około połowie wieku Wszechświata). Oba widoczne na rysunku pierścienie są prawie identyczne i każdy ma średnicę 300 kpc ($1,62 \times 10^{17}$ km). Centralny jasny punkt widoczny wewnątrz okręgów pokrywa się ze słabą galaktyką będącą na tym samym przesunięciu ku czerwieni, co sugeruje, że może ona być w jakiś sposób powiązana z pierścieniami. Co ciekawe, galaktyka ta jest częścią małej grupy galaktyk znajdujących się wewnątrz pierścieni, ale niewidocznych w promieniowaniu radiowym. Na obręczach pierścieni nie zaobserwowano żadnych galaktyk ani w ogóle żadnych obiektów astronomicznych. Ponadto rodzaj emitowanego promieniowania, a w szczególności fakt, że promieniowanie ma szeroki zakres częstotliwości, sugerują, że pierścienie mogą być zbudowane ze „stygnącej” plazmy.

Pochodzenie kręgów wciąż pozostaje niewyjaśnioną zagadką. Jak na razie zaobserwowaliśmy zbyt małą ilość tych dziwnych obiektów, aby móc z całą pewnością stwierdzić, jak powstały. Wstępne badania sugerują jednak, że pierścienie mogą być wynikiem działania potężnych fal uderzeniowych wywołanych przez łączenie się supermasywnych czarnych dziur lub nawet całych galaktyk. Czyli w rzeczywistości dziwne kręgi mogą być dziwnymi sferami.

Napisane na podstawie artykułu: Ananda Hota, Pratik Dabhade, Prasun Machado et al., “RAD@home discovery of extragalactic radio rings and odd radio circles: clues to their origins”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 543, Issue 2, October 2025.

Anna DURKALEC

Zakład Astrofizyki, Departament Badań Podstawowych,
Narodowe Centrum Badań Jądrowych