

OSTATNI ZEW "POŻERANEJ" GWIAZDY. ZBADANO BŁYSK Z OBRZEŻA CZARNEJ DZIURY

W ubiegłym roku astronomowie zaobserwowali rzadki błysk światła ze strony gwiazdy rozszarpywanej przez supermasywną czarną dziurę. Był to przykład zjawiska znanego jako rozerwanie pływowe, którego dotąd nie obserwowano na mniejszej odległości względem Ziemi niż właśnie tym razem. Wydarzyło się to 215 milionów lat świetlnych od naszej planety i zostało szczegółowo zbadane - również z udziałem polskich badaczy. Wyniki opublikowano niedawno w "Monthly Notices of the Royal Astronomical Society".

Szczególny moment "rozszarpywania" gwiazdy przez gigantyczną czarną dziurę zaobserwowano przy pomocy teleskopów Europejskiego Obserwatorium Południowego (ESO) i innych organizacji na całym świecie. „Pomysł, że czarna dziura wsysa pobliską gwiazdę brzmi jak science-fiction, ale dokładnie to dzieje się w trakcie zjawiska rozerwania pływowego” - opisuje Matt Nicholl, wykładowca i stażysta Royal Astronomical Society na University of Birmingham w Wielkiej Brytanii, wiodący autor rozpatrywanych badań. Niemniej jednak zjawiska rozerwania pływowego (ang. *tidal disruption events*), w których gwiazda doświadcza tzw. "spaghettyfikacji" (ang. *spaghettification*) i jest wciągana przez czarną dziurę, są rzadkie i nie zawsze łatwe do zbadania.

Zespół naukowców, w którym znaleźli się również badacze z Polski, wziął na swój warsztat dane obserwacyjne z teleskopów ESO: Bardzo Dużego Teleskopu (VLT) i Teleskopu Nowej Technologii (NTT). Ich zwierciadła skupiono na świeżo wykrytym błysku światła, wypatrzonym w ubiegłym roku nieopodal supermasywnej czarnej dziury, aby dokładnie zbadać, co się wydarzyło, gdy gwiazda została pożarta przez takiego „potwora”. Jak podano w komunikacie Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego, w odkryciu udział mają tamtejsi astronomowie: dr Mariusz Gromadzki, mgr Nada Ihanec oraz prof. dr hab. Łukasz Wyrzykowski, którzy uczestniczyli w obserwacjach spektroskopowych i ich opracowaniu.

Czytaj też: [Czarna dziura, jakiej nie znano. Narodziny giganta zapisane w fali grawitacyjnej](#)

W teorii astronomowie wiedzą, co się może stać. „Gdy pechowa gwiazda zawędruje zbyt blisko supermasywnej czarnej dziury w centrum galaktyki, ekstremalne przyciąganie grawitacyjne rozerwie gwiazdę na cienkie strumienie materii” - wyjaśnia inny autor badań, Thomas Wevers z ESO, stażysta rezydujący w Santiago (Chile), który był obecny w Institute of Astronomy (University of Cambridge - Wielka Brytania) w momencie prowadzenia prac. Gdy niektóre z pasm gwiazdowego materiału spadają na czarną dziurę w trakcie procesu "spaghettyfikacji", uwalniany jest jasny rozbłysk energii, który mogą wykryć astronomowie na Ziemi.

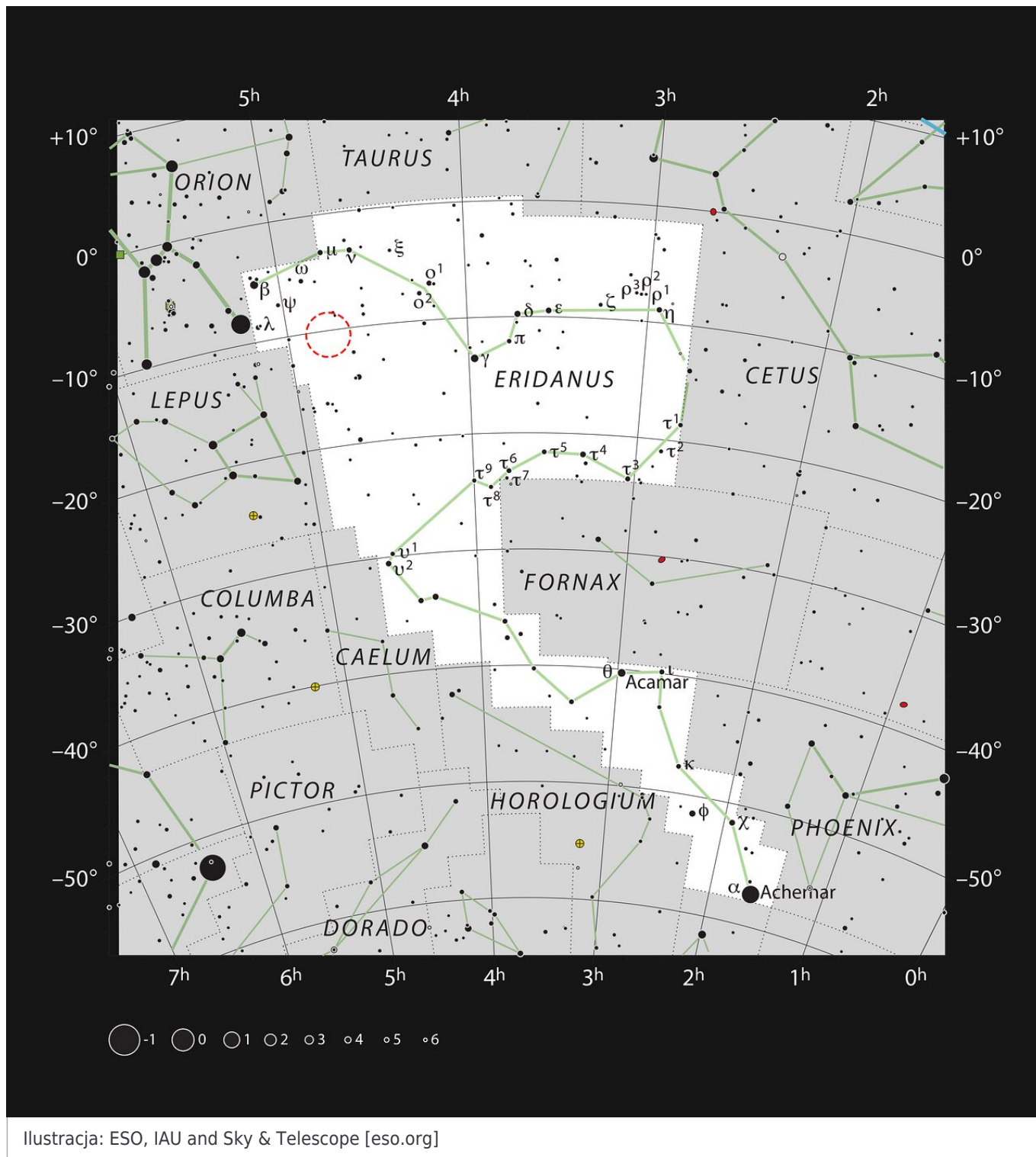
Do tej pory naukowcy mieli problem ze zbadaniem takiego rozbłysku, pomimo że jest silny i jasny, gdyż często jest przesłonięty przez gęsty, akreujący pył. Dopiero teraz astronomowie byli w stanie

„rzucić trochę światła” na pochodzenie tej zasłony.

„Ustaliliśmy, iż w sytuacji, gdy czarna dziura pożera gwiazdę, może nastąpić potężny wyrzut materii, który przesłania widok” - wyjaśnia Samantha Oates, również z University of Birmingham. Dzieje się tak dlatego, że energia uwolniona, gdy czarna dziura "zjada" gwiazdny materiał, wypycha resztki materii gwiazdnej na zewnątrz układu.

Czytaj też: [W poszukiwaniu czarnych dziur ukrytych w otoczeniu Słońca](#)

Odkrycie było możliwe, ponieważ zjawisko rozerwania płytowego AT2019qiz, które zespół badał, zostało wykryte krótko po tym, jak gwiazda została rozerwana na kawałki. „Ponieważ uchwyciliśmy to we wczesnym stadium, faktycznie mogliśmy zobaczyć zasłonę z pyłu i resztek unoszącą się, gdy czarna dziura wyrzuciła potężny wypływ materii z prędkościami do 10 000 km/s” - mówi Kate Alexander, NASA Einstein Fellow na Northwestern University (USA). „To unikalne zerknięcie przez zasłonę dostarczyło pierwszej okazji do określenia pochodzenia zasłaniającego materiału i śledzenia w czasie rzeczywistym, jak otacza czarną dziurę” - zauważyli naukowcy.



Zespół badawczy przeprowadził obserwacje AT2019qiz w galaktyce spiralnej w konstelacji Erydanu w trakcie sześciomiesięcznego okresu, gdy jasność rozbłysku rosła, a potem malała. „Kilka przeglądów nieba odkryło emisję od nowego zjawiska rozerwania pływowego bardzo szybko po tym, jak gwiazda została rozerwana” - tłumaczy Wevers. „Natychmiast skierowaliśmy różne teleskopy naziemne i kosmiczne w tym kierunku, aby zobaczyć, jak wyprodukowane zostało światło” - dodaje.

Czytaj też: [Czarna dziura rekordowo blisko Ziemi. Gwiazdy jej układu widać gołym okiem](#)

W kolejnych miesiącach wykonywane były wielokrotne obserwacje zjawiska przy pomocy instrumentów takich jak X-shooter i EFOSC2 na teleskopach VLT i NTT znajdujących się w Chile.

Szybkie i obszerne obserwacje w ultrafiolecie, zakresie optycznym, rentgenowskim i radiowym pozwoliły po raz pierwszy ujawnić bezpośredni związek pomiędzy materią wypływającą z gwiazdy, a jasnym rozbłyskiem emitowanym w trakcie pożerania przez czarną dziurę. „Obserwacje pokazały, że gwiazda miała prawie taką samą masę jak nasze Słońce oraz że utraciła około połowę na rzecz monstrualnej czarnej dziury, która z kolei jest miliony razy bardziej masywna” - wyjaśnia Nicholl, który jest także naukowcem wizytującym na University of Edinburgh.

Opisane badania pomagają lepiej zrozumieć supermasywne czarne dziury i zachowanie materii w ekstremalnym środowisku grawitacyjnym dookoła. Zespół badawczy mówi, że AT2019qiz może nawet pełnić rolę „kamienia z Rosetty” dla interpretowania przyszłych obserwacji zjawisk rozerwania pływowego. Ekstremalnie Wielki Teleskop (ESO), dla którego rozpoczęcie obserwacji ESO planuje na bieżącą dekadę, umożliwi naukowcom wykrycie jeszcze słabszych i szybciej ewoluujących zjawisk rozerwania pływowego, aby rozwikłać kolejne zagadki fizyki czarnych dziur.

Czytaj też: [Ruch gwiazdy w pobliżu supermasywnej czarnej dziury pokazał, że Einstein miał rację \[WIDEO\]](#)

Źródło: [ESO](#)