

CZARNA DZIURA REKORDOWO BLISKO ZIEMI. GWIAZDY JEJ UKŁADU WIDAĆ GOŁYM OKIEM

Blisko 1000 lat świetlnych, niemal 307 parseków, ponad 63 miliony jednostek astronomicznych - w takiej odległości od centrum Układu Słonecznego znajduje się nowo odkryta czarna dziura. Jest najbliższej położony względem Ziemi supergęstym obiektem astrofizycznym, którego obecność kiedykolwiek dotąd potwierdzono. Jego wykrycie ogłosił 6 maja 2020 roku międzynarodowy zespół naukowców działający przy Europejskim Obserwatorium Południowym.

Zespół astronomów z Europejskiego Obserwatorium Południowego (ESO) i innych instytucji wykrył obecność czarnej dziury na dystansie zaledwie 1000 lat świetlnych od centrum Układu Słonecznego - to niemal 307 parseków (alternatywnie - 63,32 mln AU, czyli jednostek dystansu dzielącego Ziemię i Słońce). To bliżej Układu Słonecznego niż w przypadku jakiegokolwiek znanego obiektu tego typu.

Odkryta czarna dziura tworzy układ potrójny z dwoma gwiazdami widocznymi z Ziemi gołym okiem. Naukowcy znaleźli dowód na istnienie skojarzonej z nimi czarnej dziury przy pomocy 2,2-metrowego teleskopu MPG/ESO w Obserwatorium La Silla w Chile. Wskazują przy tym, że namierzony układ może być zaledwie czubkiem góry lodowej i wiele podobnych czarnych dziur zostanie odnalezionych w przyszłości.

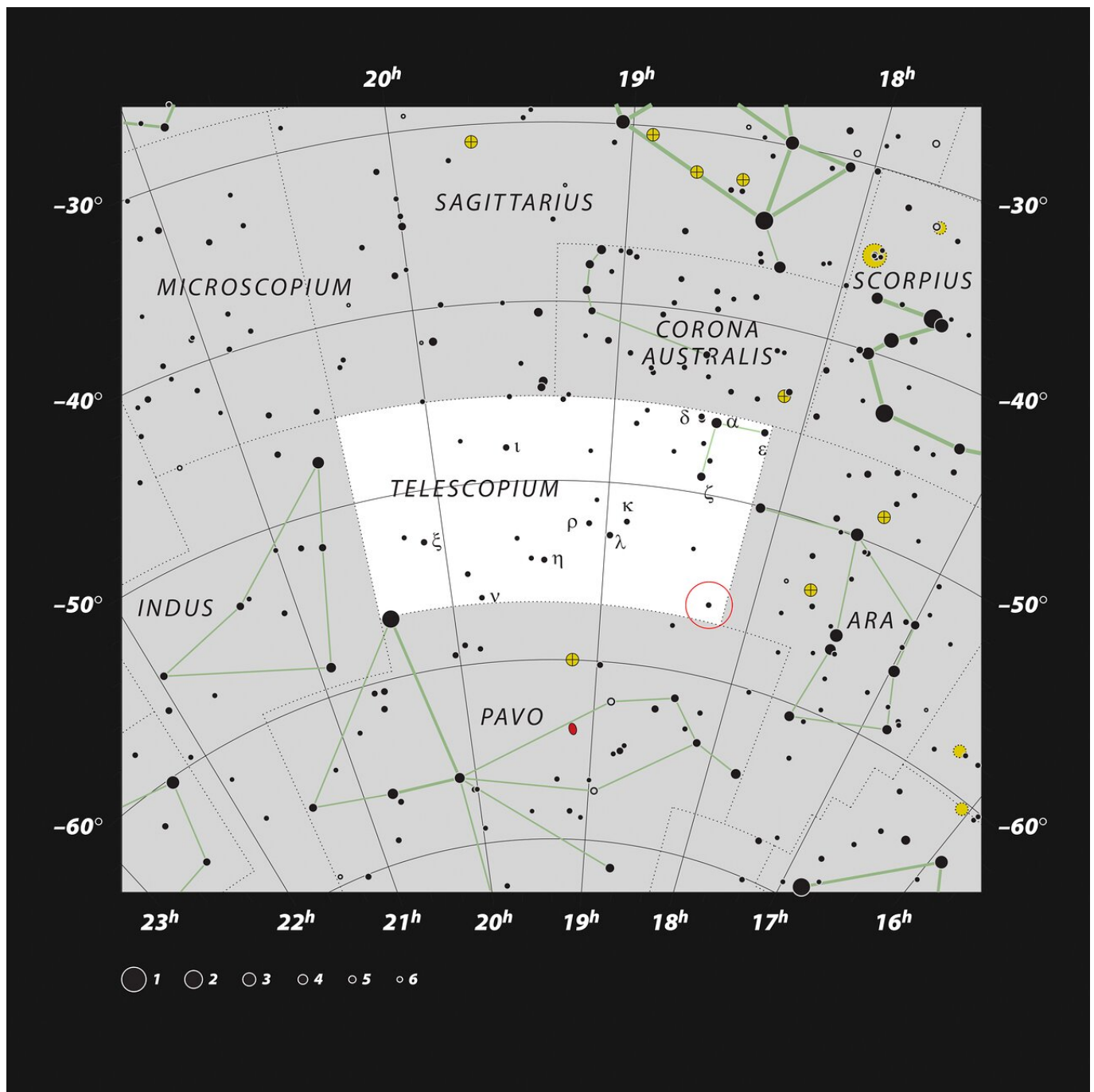
„Byliśmy całkowicie zaskoczeni, gdy uświadomiliśmy sobie, że to pierwszy system gwiazdowy z czarną dziurą, który można dostrzec nieuzbrojonym okiem” - wskazał Petr Hadrava, emerytowany naukowiec z Czeskiej Akademii Nauk w Pradze, współautor badań. System widoczny jest na niebie południowym w konstelacji Lunety. Dwie gwiazdy skojarzone z czarną dziurą znajdują się wprawdzie w dolnej skali widzialnego blasku (5-6 magnitudo), niemniej jednak przy odpowiednich warunkach są dostrzegalne bez użycia lornetki lub teleskopu - w trakcie ciemnej, bezchmurnej nocy.

„System zawiera najbliższą względem Ziemi czarną dziurę, o której wiemy” - mówi Thomas Rivinius, naukowiec ESO, który kierował badaniami. Ich wyniki opublikowano 6 maja 2020 roku w magazynie „Astronomy & Astrophysics”.

Zespół obserwował układ zwany HR 6819, jako część badań układów podwójnych gwiazd. Jednak po analizie obserwacji naukowcy byli oszołomieni, gdy okazało się, że znaleźli trzecie, wcześniej niezidentyfikowane ciało w HR 6819: czarną dziurę. Obserwacje przy pomocy spektrografu FEROS na 2,2-metrowym teleskopie MPG/ESO w La Silla pokazały, że jedna z dwóch widocznych gwiazd krąży wokół niewidocznego obiektu z okresem 40 dni, a druga znajduje się w dużej odległości od tej wewnętrznej pary.

Dietrich Baade, emerytowany astronom w ESO w Garching, współautor badań, tłumaczy: „Obserwacje potrzebne do ustalenia okresu 40 dni musiały być rozciągnięte na kilka miesięcy. Było to możliwe tylko dzięki pionierskiemu trybowi obserwacji serwisowych w ESO, w ramach którego obserwacje są

wykonywane przez pracowników ESO na zlecenie naukowców, którzy ich potrzebują.”



Mapa pokazuje położenie w konstelacji Teleskopu układu potrójnego HD 6819, który zawiera najbliższą względem Ziemi czarną dziurę. Na mapie zaznaczono większość gwiazd widocznych nieuzbrojonym okiem w dobrych warunkach. System wskazano czerwonym kółkiem. O ile sama czarna dziura nie jest widoczna, to dwie gwiazdy w HR 6819 można zobaczyć na niebie półkuli południowej w ciemną, pogodną noc, nawet bez lornetki lub teleskopu. Ilustracja: ESO, IAU and Sky & Telescope [eso.org]

Ukryta czarna dziura w HR 6819 jest jedną z pierwszych znalezionych czarnych dziur o masie gwiazdowej, które nie oddziałują gwałtownie ze swoim środowiskiem i dlatego wydaje się prawdziwie czarna. Zespół był jednak w stanie dociec jej istnienia i obliczyć masę, badając orbitę gwiazdy w wewnętrznej parze. „Niewidoczny obiekt o masie co najmniej 4 razy większej od masy Słońca może być tylko czarną dziurą” - podsumowuje Rivinius, pracujący w Chile.

Astronomowie wykryli do tej pory zaledwie kilkadziesiąt czarnych dziur w naszej galaktyce, a prawie wszystkie z nich silnie oddziałują ze swoim otoczeniem i ujawniają swoje istnienie poprzez ujawnianie w tych oddziaływaniach potężnego promieniowania rentgenowskiego. Naukowcy szacują jednak, że w czasie istnienia Drogi Mlecznej o wiele więcej gwiazd zapadło się do czarnych dziur, gdy kończyły swoją ewolucję. Odkrycie cichej, niewidocznej czarnej dziury w HR 6819 dostarcza wskazówek na temat tego, gdzie mogą znajdować się ukryte czarne dziury w Drodze Mlecznej: „Muszą tam istnieć setki milionów czarnych dziur, ale wiemy jedynie o bardzo niewielu z nich. Wiedza czego szukać stawia nas w lepszej pozycji w ich odnajdywaniu” - mówi Rivinius. Baade dodaje, że odnalezienie czarnej dziury w układzie potrójnym położonym tak blisko wskazuje, że widzimy „czubek góry lodowej.”

Astronomowie wierzą, że ich odkrycie może rzucić nowe światło także na drugi układ. „Ustaliliśmy, że drugi system, zwany LB-1, również może być potrójny, ale potrzebujemy więcej obserwacji, aby się upewnić” wskazuje Marianne Heida, stażystka w ESO, współautorka publikacji.

LB-1 znajduje się nieco dalej od Ziemi, ale nadal całkiem blisko w astronomicznych skalach odległości, co oznacza, że istnieje prawdopodobnie o wiele więcej takich systemów. Odnajdując i badając je możemy nauczyć się wiele o powstawaniu i ewolucji tych rzadkich gwiazd, które zaczynają swoje życie o masach ponad 8 razy większych niż masa Słońca, a kończą je w wybuchach supernowych, pozostawiając po sobie czarne dziury.

Marianne Heida, stażystka w ESO, współautorka publikacji

Odkrycia układów potrójnych z wewnętrzną parą i odległą gwiazdą mogą także dostarczyć wskazówek na temat gwałtownych kosmicznych merdżerów (mergerów), które wysyłają fale grawitacyjne wystarczająco potężne, aby wykryć je na Ziemi. Niektórzy astronomowie wierzą, że merdżery mogą zachodzić w systemach o konfiguracjach podobnych do HR 6819 lub LB-1, ale w sytuacjach, gdy wewnętrzna para składa się z dwóch czarnych dziur lub z czarnej dziury i gwiazdy neutronowej. Bardziej odległy, zewnętrzny obiekt, może grawitacyjnie wpływać na wewnętrzną parę w taki sposób, że wywołuje merdżera, a to uwalnia fale grawitacyjne. Pomimo, iż HR 6819 i LB-1 mają tylko po jednej czarnej dziurze i brak w nich gwiazd neutronowych, systemy te mogą pomóc naukowcom w zrozumieniu w jaki sposób zachodzą gwiazdne kolizje w układach potrójnych gwiazd.

Źródło: [Europejskie Obserwatorium Południowe](#)