

Czarne dziury nie przestają nas fascynować. To obiekty na tyle zagadkowe, że pozwalają naukowcom oraz filmowcom na puszczenie wodzy fantazji – mogą przy nich zmieniać się prawa fizyki lub mogą pozwalać na podróże międzygalaktykami, a nawet wszechwiatami. W hicie kinowym „Interstellar”, czarna dziura Gargantua posłużyła za most między odległymi zakłkami Wszechwiata w celu znalezienia nowego miejsca zamieszkania dla ludzkości. Jednakże, jak to w filmach science-fiction bywa, pewne szczegóły naukowe zostały nieco nadwybrane. Obserwacje bardzo masywnych czarnych dziur, mieszkających w centrach galaktyk pokazały, że gwiazdy, których trajektorie zbyt blisko zbliżyły się do czarnej dziury, zostają przez nie rozerwane. Wynika to przede wszystkim z faktu, że na małych odległościach ogromnie zmienia się siła przyciągania grawitacyjnego. Teoria zjawisk rozerwania pływowego gwiazd (od ang. Tidal Disruption Event, TDE) została zaproponowana przez Lorda Martina Reesa z Uniwersytetu w Cambridge jeszcze w latach 80-tych XX wieku. Jednak dopiero w ostatnich kilku latach, dzięki wielkoskalowemu projektowi monitorowania dużych obszarów nieba, udało się wykryć pierwszych kandydatów na te zjawiska. Zjawisko TDE wygląda jak krótkotrwały rozbłysk w centrum odległej galaktyki, trwający od zaledwie kilkunastu dni do nawet kilku lat. Fakt wystąpienia takiego błysku jest po prostu dowodem na istnienie czarnej dziury o masie wielu milionów słonecznych.

W tym projekcie zamierzamy wykrywać błyski od gwiazd rozrywanych w centrach galaktyk na całym niebie za pomocą dwóch wielkoskalowych przeglądów astronomicznych. Pierwszy z nich to europejska misja kosmiczna Gaia (<http://gaia.esa.int>), która działa od 2013 roku i regularnie skanuje całe niebo, a w ciągu następnych 5 lat sporządzi trójwymiarowe mapy naszej Galaktyki. Niejako przy okazji, Gaia wykrywa zjawiska tymczasowe – np. supernowe czy właśnie zjawiska rozerwania pływowych gwiazd. Gaia wyposażona jest w zaawansowane i czułe instrumenty astronomiczne, dzięki którym potrafi dokładnie zmierzyć pozycje obiektów, ich jasność oraz szybko ocenić z jakim obiektem mamy do czynienia (np. odróżnić supernową od asteroidy). Drugi przegląd to polski projekt OGLE (Optical Gravitational Lensing Experiment, <http://ogle.astrouw.edu.pl>), prowadzony przez astronomów z Uniwersytetu Warszawskiego od ponad 20 lat i wykorzystujący teleskop zlokalizowany na pustyni Atacama w Chile. Projekt OGLE ma już na swoim koncie odkrycia milionów gwiazd zmiennych, setek supernowych oraz dziesiątek planet pozasłonecznych. W tym projekcie OGLE zostanie wykorzystane do poszukiwania błysków TDE w intensywnie obserwowanym przez siebie wycinku nieba południowego. Doskonała jakość zdjęć wykonywanych przez teleskop OGLE oraz wieloletnie doświadczenie pozwalają uzyskać bardzo dobrej jakości pomiary w trudno dostępnych obszarach nieba, w tym w centrach galaktyk, gdzie pojawiają się gwiazdy.

Za pomocą misji Gaia oraz projektu OGLE oczekujemy wykryć około 100 zjawisk rozerwania pływowych przez czarne dziury, co pozwoli zbadać, jak często takie słoneczne Gargantua znajdują się w centrach galaktyk oraz stwierdzić, czy czarne dziury występują we wszystkich galaktykach i ściśle z tymi najmniejszymi i karłowatymi. Ma to kluczowe znaczenie w naszym zrozumieniu skąd biorą się czarne dziury w większych galaktykach oraz jak one powstały.