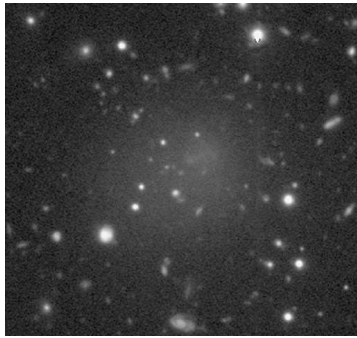


## Galaktyczna banicja

Galaktyki ultra-rozproszone, zaobserwowane po raz pierwszy w gromadzie galaktyk Coma w 2015 roku (!), charakteryzują się zawartością masy gwiazdowej typową dla galaktyk karłowatych, czyli  $M_* < 10^9 M_\odot$ . Oznacza to, że typowa UDG posiada 10–100 razy mniej gwiazd niż nasza galaktyka, jednak jej rozmiar jest porównywalny do rozmiarów Drogi Mlecznej, co daje jej niezwykle niską jasność powierzchniową.



Zdjęcie ultra-rozproszonej, izolowanej a równocześnie nieaktywnej gwiazdotwórczo galaktyki DGSAT I. Galaktyka ta została odkryta w roku 2016 (Martínez-Delgado et al., „The Astronomical Journal”, 151,4, 2016). Znajdujące się w tej galaktyce gwiazdy są tak bardzo oddalone od siebie, że w tle pomiędzy nimi można dostrzec odległe galaktyki. Źródło: Aaron Romanowsky/University of California Observatories/D. Martínez-Delgado/ARI.

Więcej na temat pochodzenia martwych, izolowanych galaktyk ultra-rozproszonych można znaleźć w artykule „Quiescent Ultra-diffuse galaxies in the field originating from backslash orbits”, José A. Benavides et al., Nature Astronomy, September, 2021.

Obserwacje astronomiczne sugerują, że galaktyki występują w szerokim zakresie kształtów, rozmiarów i kolorów. Istnieje jednak grupa galaktyk, których dostrzeżenie nawet za pomocą największych teleskopów jest nadzwyczaj trudne (po raz pierwszy zaobserwowano je dopiero w 2015 roku!) – są to galaktyki o bardzo niskiej jasności powierzchniowej, zwane galaktykami ultra-rozproszonymi (*Ultra-diffuse Galaxies*, UDGs).

Jak do tej pory, obserwacyjnie potwierdzono wyraźny podział w populacji UDG. W gęstych środowiskach galaktycznych, takich jak grupy i gromady galaktyk, UDG charakteryzują się wygaszonym procesem gwiazdotwórczym (produkują małe ilości gwiazd). Z drugiej strony, UDG obserwowane w pewnym odosobnieniu od innych galaktyk wykazują zwiększoną aktywność gwiazdotwórczą. Czy oznacza to, że środowisko (czyli sąsiedzi) ma główny i w zasadzie jedyny wpływ na aktywność ultra-rozproszonych galaktyk?

Ten logiczny, binarny podział na izolowane, ale aktywne gwiazdotwórczo ultra-rozproszone galaktyki i ich martwe odpowiedniki znajdujące się w gęstszym otoczeniu niestety okazał się błędny. Późniejsze dane obserwacyjne potwierdziły kilka przypadków izolowanych ultra-rozproszonych galaktyk, w których procesy gwiazdotwórcze już dawno ustały. Co ciekawe, odkrycie to jest sprzeczne z teoriami powstawania galaktyk, ponieważ aby gaz został usunięty z galaktyki i by przestały się w niej tworzyć gwiazdy, galaktyka powinna znajdować się w otoczeniu innych galaktyk. Jak więc wytłumaczyć te obserwacje?

Dzięki wykorzystaniu najnowszych symulacji kosmologicznych IllustrisTNG José A. Benavides, doktorant w Instytucie Astronomii Teoretycznej i Eksperymentalnej w Argentynie, przestudiował różne ścieżki ewolucji tych galaktyk i sprawdził ich parametry fizyczne. Okazuje się, że izolowane, aktywne galaktyki UDG były kilka miliardów lat wcześniej galaktykami-satelitami (czyli galaktykami znajdującymi się w obszarze halo ciemnej materii masywniejszej galaktyki), lecz zostały wyrzucone na bardzo odległą, eliptyczną orbitę i dziś wyglądają na odizolowane. Te martwe, odizolowane UDG mają jedną wspólną historię – wszystkie zdołały wydostać się z gęstego środowiska, ale w procesie tym utraciły zasoby gazu niezbędne do dalszego formowania gwiazd.

Zgodnie z analizą wykonaną przez zespół kierowany przez José A. Benavidesa wygaszone UDG mogą stanowić nawet 25% populacji ultra-rozproszonych galaktyk. Liczba ta jednak nie przekłada się na obserwacje, gdzie odsetek ten jest znacznie mniejszy. Najprawdopodobniej galaktyki te są zbyt ciemne, aby mogły być zaobserwowane przez dzisiejsze teleskopy.

Katarzyna MAŁEK

## Niebo w marcu

Trzeci miesiąc roku wyróżnia się dniem równonocy, kiedy to na półkuli południowej kończy się astronomiczne lato, na północnej zaś – astronomiczna zima. W tym momencie Słońce przecina równik niebieski w drodze na północ, by przez kolejne pół roku pozostać na północnej półkuli nieba. Przecięcie równika niebieskiego nastąpi 20 marca o godzinie 16:33 naszego czasu. Niecały tydzień później, w nocy z 26 na 27 marca, nastąpi zmiana czasu z zimowego na letni. Należy pamiętać o przesunięciu wskazówek zegarków o godzinę do przodu. Oznacza to, że w ostatnich dniach miesiąca Słońce pokaże się nad widnokresem około 6:30 i schowa się zań po godzinie 19. W dalszym ciągu szybko wydłuża się czas przebywania Słońca nad widnokresem. Ostatniego dnia marca od wschodu do zachodu Słońca w środkowej Polsce minie 13 godzin.

Tegoroczny marzec okazuje się miesiącem niekorzystnym do obserwacji planet Układu Słonecznego. Najlepsze warunki obserwacyjne ma planeta **Uran**, która zbliża się do koniunktury ze Słońcem na początku maja. W pierwszej

połowie marca na początku nocy astronomicznej (około 19:30 czasu zimowego) planeta wznosi się na wysokości  $30^\circ$  ponad zachodnią część nieboskłonu, świecąc z jasnością  $+5,9^m$ . Niestety Uran szybko zbliży się do widnokregu, gdyż do zmniejszającej się odległości kątowej od Słońca dojdzie coraz później zapadający zmierzch. W efekcie pod koniec miesiąca na początku nocy astronomicznej (21:15 czasu letniego) planeta znajdzie się już pod linią horyzontu. Dlatego obserwacje Urana są możliwe tylko w pierwszej części miesiąca, potem planeta zniknie w zorzy wieczornej, a po majowej koniunktury przeniesie się na niebo poranne. Jednak tam wiosną nachylenie ekliptyki do widnokregu jest niekorzystne i planeta przebiega przez zorzę poranną dopiero w drugiej połowie lipca, gdy Słońce zacznie ponownie szybko kierować się na południe.

Pozostałe planety Układu Słonecznego z dużych północnych szerokości geograficznych w marcu widoczne są słabo albo wcale. **Jowisz** 5 dnia miesiąca przejdzie przez koniunkturę ze Słońcem. Już 8 dni później to