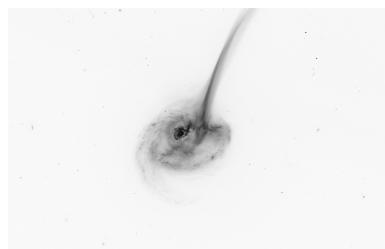


Prosto z nieba: Nagła śmierć we Wszechświecie



Artystyczna wizja ID2299. ESO/M. Kornmesser

Galaktyka ID2299 jest na tyle odległa (jej przesunięcie ku czerwieni wynosi 1,4), że jej światło potrzebuje około 9 miliardów lat, aby dotrzeć do Ziemi – jednak już kilka minut pracy interferometru ALMA pozwoliło na jej dokładną obserwację.

Ogony pływowe to wydłużone strumienie gwiazd i gazu rozciągające się w przestrzeni międzygwiazdowej. Powstają w wyniku zderzenia i połączenia się dwóch galaktyk.

Ponieważ aktywność gwiazdotwórcza w wielu olbrzymich galaktykach eliptycznych w zasadzie wygasa, dlatego galaktyki te zawierają głównie stare gwiazdy o niskiej masie i czerwonych barwach optycznych. Z tego właśnie powodu astronomowie określają te galaktyki jako czerwone i martwe (*red and dead*).

Galaktyki umierają, gdy przestają tworzyć nowe gwiazdy. Do tej pory sądziliśmy, że dominującym procesem odpowiedzialnym za wymieranie galaktyk była aktywność masywnych czarnych dziur, a w zasadzie akrecja materii na czarną dziurę: takiej akrecji towarzyszy emisja olbrzymiej ilości energii oraz pojawienie się potężnych wiatrów, zdolnych do całkowitego wymięcenia gazu z galaktyki. Gazu niezbędnego do produkcji nowych gwiazd. Jednak po niedawnym odkryciu, którego dokonał zespół doktor Annagrazii Puglisi z Uniwersytetu w Durham, wszystkie galaktyczne autopsje muszą zostać ponownie przeanalizowane. Praca opublikowana przez ten zespół na początku tego roku w „Nature Astronomy” sugeruje, że nie tylko czarne dziury, ale także zderzenia galaktyk mogą być odpowiedzialne za wyrzucanie w przestrzeń kosmiczną paliwa gwiazdotwórczego i w efekcie – śmierć galaktyki.

Korzystając z interferometru ALMA, o którym napiszemy w następnym numerze *Delty*, astronomowie wykonali zdjęcie galaktyki o wdzięcznej nazwie ID2299 w dość niefotogenicznym momencie, bo podczas jej agonii. Dane zebrane przez ALMA wskazują na to, że ID2299 traci 10 000 mas Słońca gazu rocznie, a tracąc gaz, jednocześnie gwałtownie traci paliwo potrzebne do tworzenia nowych gwiazd i umiera. Co ciekawe, galaktyka ta wciąż jest bardzo aktywna gwiazdotwórczo – tworzy gwiazdy 500 razy szybciej niż nasza Droga Mleczna – więc pozostały gaz zostanie szybko zużyty, w ciągu kolejnych kilkudziesięciu milionów lat, powodując niechybną szybką śmierć naszej bohaterki.

Analizując dane pochodzące z ALMA, naukowcy zauważyli ślad ogona pływowego w pobliżu ID2299. Zwykle ogony pływowe obserwuje się w Lokalnym Wszechświecie, czyli na naszym podwórku, gdyż są zbyt słabe, aby obserwować je na wyższych przesunięciach ku czerwieni. Niespodziewanie jednak ALMA zaobserwowała ten obiekt najprawdopodobniej tuż po jego uformowaniu, gdy był jeszcze wystarczająco jasny. Tak intensywny ogon pływowy mógł powstać w wyniku zderzenia dwóch masywnych galaktyk, które uformowały ID2299. Równocześnie fuzja dwóch galaktyk mogła spowodować, iż połowa zimnego gazu niezbędnego do tworzenia gwiazd została ściśnięta w środku nowej galaktyki – co tłumaczy jej wysoką aktywność gwiazdotwórczą. Hipotezę tę potwierdzają szczegółowe symulacje numeryczne zgodne z obserwacjami wyrzutu gazu. Łącząc obecność ogona pływowego, aktywność gwiazdotwórczą i kilka pomniejszych faktów dotyczących ID2299, zespół badawczy rzucił światło na prawdopodobnych przodków czerwonych i martwych galaktyk.

Na podstawie: Puglisi, A., et al. *A titanic interstellar medium ejection from a massive starburst galaxy at redshift 1.4*, „Nature Astronomy” (2021) oraz www.eso.org

Katarzyna MAŁEK

Niebo w czerwcu

Przez cały czerwiec Słońce przebywa na północ od równoleżnika $+22^\circ$ deklinacji, stąd w tym miesiącu dni są najdłuższe, a noce najkrótsze. Astronomiczne lato rozpocznie się 21 czerwca rano naszego czasu i właśnie wtedy Słońce osiągnie najbardziej na północ wysunięty punkt ekliptyki. W czerwcu Słońce chowa się najpłycej pod horyzont i nawet w najciemniejszej części nocy północna część widnokregu jest rozjaśniona. Oczywiście im bliżej Bałtyku, tym efekt jest bardziej zauważalny, w górach jest on prawie niewidoczny. Równocześnie pojawia się możliwość obserwacji obłoków srebrzystych – najlepiej widocznych na północy kraju, na południu występujących sporadycznie. W związku z wysokim położeniem Słońca w tym miesiącu szansa

na dostrzeżenie łuku okołohoryzontalnego (więcej o nim na angielskiej stronie: www.atoptics.co.uk/cha2.htm), czyli małej, lecz intensywnej tęczy kilkanaście stopni nad horyzontem w okolicach południa, jest bardzo duża.

W czerwcu ma miejsce najwcześniejszy wschód i najpóźniejszy zachód Słońca. Jednak w przeciwieństwie do grudnia, gdy najwcześniejszy zachód i najpóźniejszy wschód Słońca dzielą ponad 2 tygodnie, tutaj odstęp czasu między tymi zdarzeniami jest znacznie krótszy. Najwcześniejszy wschód Słońca przypada 17 czerwca, najpóźniejszy zachód zaś – 25 czerwca. Wynika to z tego, że w czerwcu Ziemia jest blisko aphelium swojej orbity, przez które przechodzi na początku lipca, stąd też porusza się po orbicie najwolniej w ciągu roku. Również

w tym miesiącu występuje największa różnica długości dnia i nocy między poszczególnymi szerokościami geograficznymi. W Polsce, rozciągającej się od południa do północy na prawie 6°, w górach dzień trwa o godzinę krócej niż nad morzem.

Ze Słońcem związane jest również jedno z ciekawszych zdarzeń astronomicznych miesiąca: podczas nowiu **Księżyc** zakryje na jakiś czas tarczę słoneczną. Tym razem Księżyc nie zdoła przysłonić całej tarczy Słońca i dojdzie do zaćmienia obrączkowego. Pas zaćmienia przejdzie od Zatoki Hudsona w Kanadzie przez północno-zachodnią Grenlandię i Biegun Północy do Czukotki w Rosji. Faza obrączkowa potrwa prawie 4 minuty. W Polsce dojdzie do zaćmienia częściowego o małej fazie. Zjawisko zacznie się o godzinie 11:38 w Szczecinie i na terenie całej Polski południowo-wschodniej będzie trwało do 13:40. Natomiast w Krośnie zacznie się o godzinie 13:40 i będzie trwało do 14:02. Faza maksymalna nastąpi około 12:50. Księżyc zakryje od 12% średnicy tarczy słonecznej w Bieszczadach do 26% nad morzem.

Przed zaćmieniem Księżyc pokaże się na niebie porannym. Pierwszego dnia czerwca Srebrny Glob znajdzie się 8° pod Jowiszem, kolejnej doby zaś przesunie się na pozycję 9° na wschód od niego, zmniejszając jednocześnie fazę do ostatniej kwadry. Potem Księżyc podąży ku Słońcu. Niestety w czerwcu nachylenie ekliptyki rano jest nadal słabe, a dodatkowo Księżyc wędruje wtedy kilka stopni pod nią i o świcie wznosi się na wysokość poniżej 10°.

Na niebie porannym towarzystwa Jowiszowi dotrzymuje planeta **Saturn**, kreśląca swoją pętlę około 18° na południowy zachód od niego. W czerwcu Saturn porusza się ruchem wstecznym niedaleko gwiazdy 4. wielkości θ Cap. **Jowisz** zmieni kierunek swojego ruchu 21 czerwca, stąd porusza się bardzo powoli. W tym czasie jego pozycja zmieni się o mniej niż 0,5°. Jasność Jowisza zmieni się od $-2,4^m$ na początku miesiąca do $-2,6^m$ pod jego koniec, przy średnicy tarczy od 41" do 45". Blask Saturna zwiększy się w tym czasie od $+0,6^m$ do $+0,4^m$, a jego tarcza utrzyma średnicę 18".

O zmierzchu można obserwować dwie sąsiadki Ziemi: planety **Venus** i Mars. Niestety nachylenie ekliptyki do widnokregu o tej porze doby wyraźnie się pogarsza, stąd pierwsza z wymienionych planet godzinę po zachodzie Słońca zajmuje pozycję na wysokości zaledwie 3° nad horyzontem i zachodzi pół godziny później. W czerwcu Venus przemierzy cały gwiazdozbiór Bliźniąt, by pod koniec miesiąca wejść do gwiazdozbioru Raka i skończyć go 3° od znanej gromady otwartej gwiazd M44. Oczywiście M44 ze względu na jasne tło nieba jest u nas niewidoczna. Bliżej równika jest o wiele lepiej. Warto zatem pamiętać o Wenus podczas wakacyjnych wyjazdów. Już w basenie Morza Śródziemnego ekliptyka tworzy znacznie większy kąt z widnokregiem i tam warunki obserwacyjne Wenus są lepsze. Na początku lipca Venus przejdzie mniej niż 0,5° od M44. Przez cały czerwiec planeta świeci blaskiem $-3,9^m$ przy średnicy tarczy 10" i fazie ponad 90%.

Blask **Marsa** jest znacznie słabszy, poniżej $+1,7^m$, a średnica jego tarczy zmniejszyła się do 4". Czerwona Planeta zacznie miesiąc 5° na południe od Polluksa, najjaśniejszej gwiazdy Bliźniąt, i jednocześnie 25° na wschód od Wenus. Jeszcze w pierwszej dekadzie miesiąca Mars przejdzie do gwiazdozbioru Raka, a 23 czerwca przetnie środek gromady gwiazd M44. Ostatniego dnia czerwca Wenus zbliży się do Marsa na niecałe 8°. Mars również wędruje bardzo nisko nad widnokregiem. Ze względu na mniejszą od Wenus jasność na dostrzeżenie Marsa trzeba poczekać dłużej – dwie godziny po zachodzie Słońca planeta zajmuje pozycję na wysokości 8° na początku miesiąca, a pod koniec czerwca jest już wtedy pod horyzontem.

Obie planety odwiedzi Księżyc niedługo po nowiu. Srebrny Glob minie Wenus w dniach 11 i 12 czerwca. Podczas pierwszego z tych dni tarcza Księżyca w fazie 2% dotrze na odległość 5° od Wenus, na godzinie 4 względem niej. Dobę później Księżyc zwiększy fazę do 5% i pokaże się w takiej samej odległości po drugiej stronie planety. Kolejną dobę później sierp Księżyca pogrubie się do 10% i przejdzie 2° na północ od Marsa.

Naturalny satelita Ziemi powędruje dalej i 15 czerwca zbliży się na 5° do Regulusa, najjaśniejszej gwiazdy Lwa. Zaprezentuje wtedy sierp w fazie 26%. Dwa dni później Księżyc przejdzie przez I kwadrę, a za następne dwa dni, w fazie 69%, minie Spikę, najjaśniejszą gwiazdę Panny, przechodząc 6° na północ od niej. Księżyc odwiedzi gwiazdozbiór Skorpiona 22 dnia miesiąca, świecąc około 2° od gwiazd Graffias i Dschubba. Jednocześnie Srebrny Glob zbliży się na 6° do Antaresa, najjaśniejszej gwiazdy Skorpiona. Dwa dni później osiągnie pełnię w zachodniej części Strzelca.

Następnie Księżyc podąży ku ostatniej kwadrze 1 lipca. Lecz zanim to nastąpi, Srebrny Glob w dniach 27–29 czerwca spotka się ponownie z planetami Saturn i Jowisz: 27 czerwca naturalny satelita Ziemi w fazie 93% zbliży się na 8° do Saturna, kolejnej nocy Księżyc przejdzie mniej więcej w połowie drogi między Saturnem a Jowiszem, 29 czerwca zaś wieczorem zobaczymy oddalający się już od Jowisza Księżyc w odległości 5° od niego.

Jak co roku, pod koniec miesiąca promieniują **meteory z roju Bootydów**. Radiant roju znajduje się zaledwie kilka stopni od radiantu styczniowych Kwadrantydów, czyli mniej więcej 10° na wschód od dyszla Wielkiego Wozu i na północ od głównej figury Wolarza. Bootydy będą widoczne od 22 czerwca do 2 lipca, z maksimum aktywności 27 czerwca. O północy radiant roju wznosi się na wysokości ponad 60°. Niestety w tym roku w obserwacjach Bootydów przeszkodzi Księżyc w fazie tuż po pełni. Bootydy są najwolniejszymi meteorami. Ich prędkość zderzenia z atmosferą Ziemi wynosi zaledwie 18 km/s. W okolicach maksimum aktywności można spodziewać się nawet 100 zjawisk na godzinę.

Ariel MAJCHER