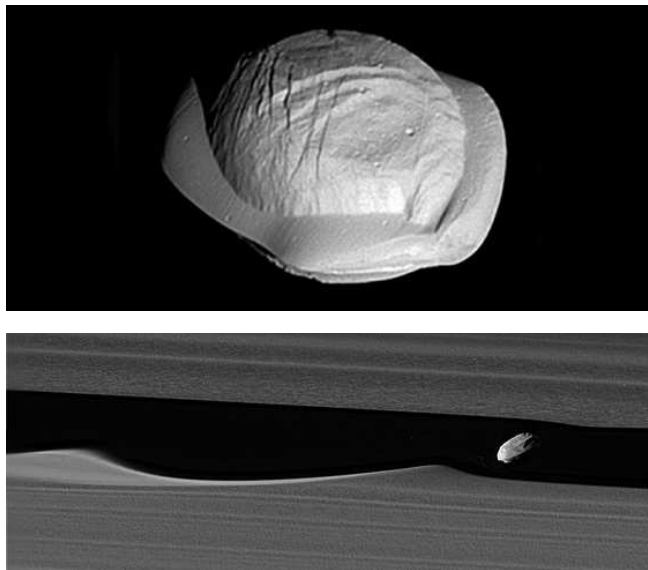


Prosto z nieba: Pan Pieróg

Pan (Saturn XVIII) jest drugim od Saturna księżycem planety (okres orbitalny 13,8 godzin). Został odkryty stosunkowo niedawno, dopiero w 1990 roku, przez Marka R. Showaltera na podstawie analizy zdjęć sondy Voyager 2 w przerwie Enckego pierścienia A Saturna, zebranych na początku lat 80. XX wieku. Księżyc znajdujący się w przerwie pierścienia (efektywnie będąc przyczyną powstania przerwy, ponieważ to jego oddziaływanie grawitacyjne oczyszcza wybrane orbity z gazu i pyłu) jest nazywany księżycem pasterskim. Być może także dlatego księżyc nazwano imieniem mitologicznego Pana, bożka pasterzy. Przerwa natomiast nazywa się na cześć Johanna Franza Enckego (1791–1865), który co prawda nie był jej odkrywcą, ale wykonał wiele pionierskich obserwacji Saturna.



Zdjęcie księżycyca Pan wykonane przez wąskokątną kamerę Imaging Science Subsystem (ISS) sondy Cassini z odległości około 25 tysięcy km. Poniżej: Pan w przerwie Enckego, wśród wywołanych przez siebie fal.

Sam księżyc jest niewielki ($34 \times 31 \times 21$ km) i waży około $5 \cdot 10^{15}$ kg, jednak już ta niewielka jak na astronomiczne standardy masa jest w stanie otworzyć poprzez przyciąganie grawitacyjne przerwę o szerokości 325 km w gazowo-pyłowym dysku Saturna. Podczas ruchu orbitalnego Pan tworzy „kilwater” w materiale pierścienia po obu stronach przerwy. Częstki pierścienia znajdujące się po stronie bliższej Saturna poruszają się szybciej, wyprzedzają księżyc, dostając od niego przy okazji grawitacyjnego „kopniaka”. Oddziaływanie księżycyca sprzyja powstawaniu fal rozciągających się na setki kilometrów w materii pierścienia. Nakładające się w niektórych miejscach fale tworzą widoczne na zdjęciach Cassiniego zgęstki. Dokładnie w środku przerwy oprócz księżycyca znajduje się także pasmo cząstek – *ringlet* – na orbicie w kształcie podkowy (*horseshoe orbit*). Dziwaczny, a jednocześnie jakże znajomy kształt księżycyca jest skutkiem stopniowego odkładania się na jego powierzchni pyłu pochodzącego z pierścienia i materii ringletu.

Michał BEJGER

Niebo we wrześniu

W zeszłym miesiącu Księżyc zahaczył o cień Ziemi, rzucił też swój cień na powierzchnię naszej planety. Natomiast we wrześniu podczas pełni i nowiu, kiedy to mogą zajść te zjawiska, Księżyc znajdzie się ponad 2° od ekliptyki, co oznacza, że do zaćmień nie dojdzie. Srebrny Glob, przemierzając niebo w swoim cyklu miesięcznym, zacznie miesiąc po I kwadrze, 6 września przejdzie przez pełnię, 13 września – przez ostatnią kwadrę, 20 września – przez now i 28 września przez I kwadrę. Po drodze minie sporo jasnych gwiazd i planet, z których kilka zakryje (w tym planety Merkury, Wenus, Mars i Neptun oraz gwiazdy Aldebaran i Regulus). Niestety, poza Regulusem żadne z tych zakryć nie będzie widoczne w Europie, ale nawet i to zjawisko da się obserwować jedynie z Sycylii. Dzięki korzystnemu nachyleniu ekliptyki do wschodniego widnokregu Księżyc widoczny będzie prawie do samego nowiu. 19 września, tuż przed świtem, Srebrny Glob znajdzie się na wysokości niecałych 4° nad widnokregiem, a do nowiu Księżycowi zabraknie wtedy jedynie 26 godzin. Tego ranka odpowiednio 3° i 5° na godzinie 1 względem niego świecić będą Merkury i Mars, zaś 10° dalej w tym samym kierunku znajdzie się para Wenus-Regulus. Między ostatnią kwadrą a nowiem bardzo dobrze będzie widoczne tzw. światło popielate, czyli nocna część Księżycyca (nieoświetlona bezpośrednio przez Słońce), oświetlona promieniami słonecznymi, odbitymi od Ziemi. W ciągu miesiąca dnia ubywa o kolejne ponad dwie godziny i pod jego koniec dzień jest już wyraźnie krótszy od nocy. 22 września Słońce przetnie równik niebieski w drodze na południe, rozpoczynając na półkuli północnej Ziemi astronomiczną jesień i jednocześnie astronomiczną wiosnę na półkuli południowej, ale dzięki refrakcji



atmosferycznej faktyczna równonoc nastąpi kilka dni później, 25 września (na półkuli południowej – kilka dni wcześniej).

Wśród planet Układu Słonecznego Jowisz zachodzi niecałą godzinę po Słońcu i z naszych szerokości geograficznych jest praktycznie niewidoczny, Saturna można obserwować w pierwszej części nocy nisko nad południowo-zachodnim widnokregiem, gdzie świeci na tle gwiazdozbioru Wężownika, jako gwiazda o jasności $+0,5^m$. We wrześniu Saturn utrzyma trend sierpniowy, czyli powolnego pogarszania się warunków obserwacyjnych. 1 września niecałe 30° na wschód od Saturna świecić będzie Księżyc w fazie 81%, natomiast 26 i 27 września Srebrny Glob minie tę planetę w znacznie mniejszej odległości. Pierwszego z wymienionych dni Księżyc w fazie 37% znajdzie się niecałe 4° od Saturna, dobę później faza Księżyca urośnie do 47% i przesunie się on na pozycję 9° na wschód od planety z pierścieniami. Neptun na początku miesiąca przejdzie przez opozycję i będzie przebywał na niebie całą noc. Ostatnia planeta Układu Słonecznego świeci we wrześniu z jasnością $+7,8$ wielkości gwiazdowej, zatem do jej obserwacji potrzebna jest przynajmniej lornetka. W trakcie miesiąca Neptun zmniejszy dystans do jaśniejszej o ponad 4^m gwiazdy λ Aquarii o kolejne $40'$, do nieco ponad $39'$. Księżyc spotka się z Neptunem w czasie pełni. 6 września nad ranem oba ciała niebieskie dzielić będzie odległość nieco ponad 2° (mieszkańcy Argentyny i Chile będą mogli obserwować zakrycie Neptuna przez Księżyc). Jednak silny blask Księżyca w praktyce uniemożliwi wtedy obserwacje tej planety, w tym zakrycia. Uran swoją pętlę po niebie kreśli mniej więcej 45° od Neptuna, czyli w dwukrotnej rozpiętości wyciągniętej przed siebie dłoni z rozstawionymi palcami, ale dzięki deklinacji większej o 17° od niego wschodzi tylko 75 minut po nim. Planeta przez cały miesiąc wędruje około 1° na północ od gwiazdy 4. wielkości o Psc, sama mając blask $+5,7^m$, czyli nieco powyżej granicy widoczności gołym okiem. Lecz lornetka w tym przypadku również się sprawdzi. 9 września planeta spotka się z Księżycem w fazie 91%. Nad ranem oba ciała niebieskie dzieliło będzie 8° .

Na porannym niebie bardzo dobrze widoczna jest planeta Venus, która zacznie miesiąc w Raku, niewiele ponad 1° na południe od znanej gromady otwartej gwiazd M44, ale już 10 września przejdzie do Lwa. 20 września planeta minie w odległości $28'$ najjaśniejszą gwiazdę Lwa, Regulusa, zaś dwa dni wcześniej z oboma ciałami niebieskimi spotka się Księżyc w fazie 5%. Regulus znajdzie się zaledwie $0,5$ stopnia od Księżyca (oprócz Sycylii zakrycie Regulusa będzie widoczne również w północno-wschodniej Afryce), natomiast Venus świecić będzie $2,5$ stopnia nad nim. Tuż przed świtem w pierwszej połowie miesiąca bardzo blisko siebie znajdą się planety Mars i Merkury, które przedzieli Regulus, czyli najjaśniejsza gwiazda Lwa. 12 września Merkury osiągnie maksymalną elongację zachodnią, oddalając się na 18° od Słońca. Będzie to najlepszy okres widoczności tej planety na niebie porannym w ciągu całego 2017 roku. Merkury zacznie się pojawiać tuż przed świtem od 5 września, w dniu maksymalnej elongacji godzinę przed wschodem Słońca planeta zajmie pozycję na wysokości niecałych 6° nad wschodnim widnokregiem, potem zacznie zbliżać się do Słońca, ale pozostanie widoczna prawie do końca miesiąca. Merkury będzie najlepiej widoczny w drugiej części września, gdyż początkowo jego jasność nie będzie duża, zaledwie $+1,5^m$, lecz już 12 września jasność planety urośnie do $-0,2^m$, zaś 25 września – o kolejną wielkość gwiazdową. W tym samym czasie tarcza Merkurego zmaleje z 9 do 5 sekund kątowych, zaś faza urośnie z 17 do 90%. Podczas tego okresu widoczności Merkury świecić będzie

na tle gwiazdozbioru Lwa, niedaleko planety Mars. Przez cały ten okres jasność Marsa wyniesie $+1,8^m$. Planetarnej parze z nieco większej odległości przyglądać się będzie planeta Venus. Początkowo obie planety na „M” będą bardzo nisko nad horyzontem, ale w kolejnych dniach zaczną się wspinać po niebie. 6 września, na początku widoczności Merkurego, kwadrans po godzinie 5, obie planety z Regulesem zajmą pozycję na wysokości niecałych 5° nad widnokregiem. Mars znajdzie się $48'$ na lewo od Regulusa, zaś Merkury – trzykrotnie dalej na prawo od niego. W kolejnych dniach pierwsza planeta od Słońca zakreśli na niebie fragment elipsy, oddalając się nieco od Regulusa i Marsa, nabierze blasku i odbędzie serię atrakcyjnych wizualnie i fotograficznie spotkań z różnymi ciałami niebieskimi. 10 września Merkury zbliży się ponownie do Regulusa, tym razem na odległość $40'$ (3° na wschód od niego znajdzie się Mars). Na 16 i 17 września pierwsza planeta od Słońca ma zaplanowane jeszcze bliższe spotkanie z Marsem. 16 września obie planety oddzieli dystans $30'$, natomiast dobę później będzie to tylko 18 minut kątowych, lecz Merkury przejdzie na drugą stronę Marsa. W kolejnych dwóch dniach parze planet towarzyszyć będzie Księżyc w fazie bardzo cienkiego sierpa. W Europie, gdy Księżyc pojawi się na nieboskłonie, będzie już po minięciu pierwszej planety od Słońca, natomiast mieszkańcy Filipin, Tajwanu, południowo-wschodnich Chin oraz wschodniej części Półwyspu Indochińskiego będą mogli obserwować zakrycie Merkurego przez Księżyc.

Ariel MAJCHER