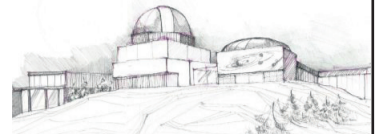




PATRZĄC W NIEBO



Rozmaitości ASTRONOMICZNE

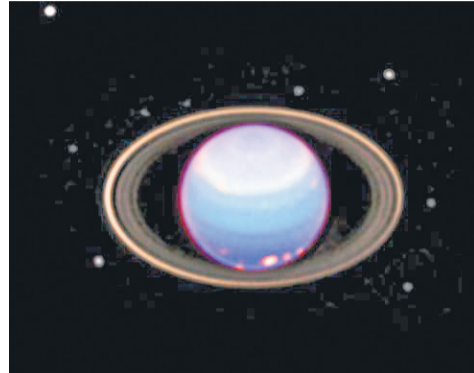
Wiadomości ze świata nauki i techniki

Doniesienia z CERN ESA NASA

www.facebook.com/cwintpoland

Nr (224) 13/2020

Nowe odkrycie w starych danych z sondy Voyager 2



» Uran w podczerwieni.
Źródło: Teleskop Hubble'a/APOD.pl.

» Voyager 2 wykonał tę fotografię podczas zbliżania się do Urana w styczniu 1986 roku. Błękitny kolor mgiełki na Uranie jest wynikiem obecności metanu w jego atmosferze - gaz ten silnie absorbuje czerwone długości fali światła. Źródło: NASA/JPL-Caltech

W osiem i pół roku po wyruszeniu w swą długą podróż po Układzie Słonecznym sonda Voyager 2 była gotowa na kolejne bliskie spotkanie. 24 stycznia 1986 roku dotarła w okolice tajemniczej dotąd, siódmej planety naszego układu - lodowatego Urana.

Blizniacze sondy Voyager zostały zbudowane przez agencję kosmiczną NASA (Jet Propulsion Laboratory). Obie misje Voyager były częścią badań prowadzonych na Wydziale Heliofizyki NASA w Waszyngtonie.

W ciągu kilku godzin po dotarciu do swego kolejnego celu Voyager 2 przeleciał w odległości 81 433 kilometrów od szczytów chmur Urana, zbierając dane, które ujawniły między innymi dwa nowe pierścienie i 11 nieznanymi dotąd satelitów tej planety. Sonda przekazała też na Ziemię informację o temperaturach panujących na Uranie. Były one naprawdę ekstremalne, rzędu nawet minus 214 stopni Celsjusza.

Teraz, trzy dekady później, naukowcy ponownie zbadali zebrane wówczas przez sondę dane i znaleźli jeszcze jeden nieznanymi wcześniej sekret Urana. Okazało się, że choć nie wiedzieli o tym ówcześni badacze, 34 lata temu Voyager 2 najwyraźniej przeleciał przez plazmoid - gigantyczny magnetyczny bąbel, który mógł wynieść część atmosfery Urana daleko w kosmos. To odkrycie, opisane już w czasopiśmie Geophysical Research Letters, przynosi nowe pytania dotyczące jedynego w swoim rodzaju środowiska magnetycznego planety.

Nie jest tajemnicą, że atmosfery planet w całym Układzie Słonecznym mają tendencję do wyciekania w kosmos. Wodór wypływa z atmosfery Wenus, aby dołączyć do wiatru słonecznego, ciągłego strumienia cząstek uciekających przed Słońcem. Jowisz i Saturn odrzucają w kosmos części swych naładowanych elektrycznie otoczek gazowych. Nawet Ziemia stopniowo traci małą część atmosfery, ale póki co nie musimy się tym szczególnie martwić - atmosfera zostanie z nami jeszcze przez co najmniej miliard lat.

W większych skalach czasu ucieczka atmosfery może jednak zasadniczo zmienić losy planety. Tak było najprawdopodobniej w przypadku Marsa, który zdaniem naukowców był przed laty mokrą planetą z gęstą atmosferą, ale po około 4 miliardach lat jej wyciekania w przestrzeń kosmiczną stał się suchy i dosyć nieprzyjazny dla życia.

Ucieczka atmosfery jest napędzana przez pole magnetyczne planety, które może zarówno pomóc, jak i utrudnić ten proces. Naukowcy uważają, że pola magnetyczne mogą do pewnego stopnia chronić planetę, odpierając ataki wiatru słonecznego, łatwo usuwającego atmosferę. Ale mogą one też stworzyć możliwości ucieczki atmosfery, takie jak gigantyczne bąble odcinane od atmosfer Saturna i Jowisza, gdy linie pól magnetycznych tych gazowych planet ulegają splątaniu i rekoneksji. Tak czy inaczej - aby zrozumieć, jak zmieniają się atmosfery planetarne, naukowcy muszą bliżej przyjrzeć się zjawiskom magnetyzmu planet.

Uran jest pod tym względem bardzo zagadkowy. Już przelot Voyagera 2 z 1986 roku ujawnił, jak "magnetycznie dziwna" jest ta planeta. W przeciwieństwie do każdej innej planety w Układzie Słonecznym Uran obraca się prawie idealnie na boku - niczym beczka toczona po ziemi. Jeden jego obrót trwa 17 ziemskich godzin. Oś magnetyczna Urana jest przy tym nachylona o około 60 stopni od jego osi obrotu, więc gdy planeta się obraca, jej magnetosfera - otoczka zbudowana z pola magnetycznego - kołysze się na boki niczym źle podana piłka. Wciąż nie wiadomo, jak można wymodelować to zjawisko.

Naukowcy od lat starają się rozwiązać tę zagadkę. Obecnie znów wracają w swych badaniach do obserwacji nietypowego pola magnetycznego Urana, mierzonego ostatnio 30 lat temu. Pobrali odczyty z magnetometru sondy Voyager 2, które monitorowały wówczas siłę i kierunek pól magnetycznych w pobliżu Urana podczas przelotu sondy. Nie mając pojęcia, co znajdują, spojrzeli się tym danym dokładniej niż inne zespoły naukowe sprzed lat, rysując na wykresie kolejne punkty pomiarowe z przerwą czasową wynoszącą zaledwie 1,92 sekundy. Okazało się, że dawniej z pozoru gładkie linie ustąpiły wówczas miejsca postrzępionym kolcom i spadkom rejestrowanego sygnału. I wtedy właśnie naukowcy ujrzeli w tych danych coś ciekawego: mały zygzak z wielką historią.

Czy był to faktycznie plazmoid? Mało znane w czasie przelotu Voyagera 2 w okolicy Urana plazmoidy stały się z czasem w nauce ważnym sposobem, w jaki planety tracą masę. Te gigantyczne bąbelki plazmy (naładowanego elektrycznie gazu) odrywają się od końców ogonów magnetycznych planet - czyli tych części ich magnetosfer, które są odsuwane lub zdmuchiwane przez wiatr słoneczny w przeciwną stronę. Jeśli proces ten działa przez długi

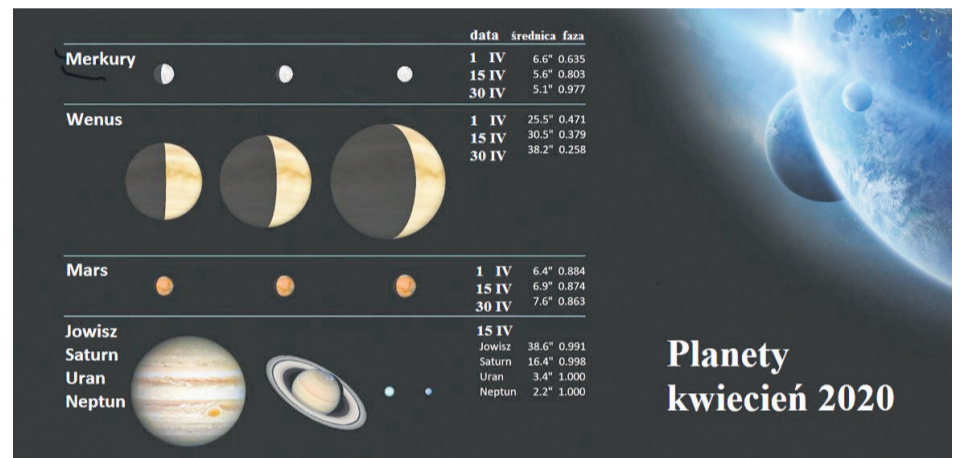
czas, plazmoidy są w stanie usuwać różne jony z atmosfer planet, zasadniczo zmieniając ich skład. Plazmoidy zaobserwowano na Ziemi i innych planetach, ale nikt jeszcze nie wykrył ich (prawdopodobnie aż do tego roku!) w okolicy Urana. Okazuje się, że nowo znaleziona struktura tego rodzaju pojawiła się i była wykrywalna przez zaledwie 60 sekund z łącznie 45-godzinnej przelotu Voyagera 2 w okolicy Urana. W danych z magnetometru widniała ona jako szybki skok w górę. Ale jeśli dane te przedstawia się już w trzech wymiarach, zaczyna ona bardziej przypominać walec o długości co najmniej 204 000 km i średnicy około 000 km. Jak wszystkie plazmoidy planetarne, był on zdaniem autorów nowej pracy pełen naładowanych cząstek - głównie zjonizowanego wodoru.

Zespół dodatkowo zaobserwował, że plazmoid miał w momencie prowadzenia obserwacji gładkie, zamknięte pętle magnetyczne. Takie plazmoidy formują się zwykle wtedy, gdy wirująca wokół swej osi planeta wyrzuca cząstki atmosfery w przestrzeń kosmiczną. Siły odśrodkowe przejmują wówczas kontrolę, a plazmid odrywa się od atmosfery. Uczni szacują, że plazmoidy takie jak ten mogą powodować od 15% do 55% strat masy atmosferycznej na Uranie, co stanowi większy odsetek wypływu atmosfery w kosmos niż w przypadku Jowisza i Saturna.

Może to być dominujący sposób, w jaki Uran traci swą atmosferę.

Źródło: NASA

Opracowanie: Elżbieta Kuligowska, www.uranian.edu.pl



Planety
kwiecień 2020

Wenus

Niezmiernie piękne i rzadkie zjawisko z udziałem Wenus wydarzy się 3 kwietnia. Najjaśniejsza planeta ziemskiego nieba zagości w samym środku Plejad. Posiadacze dużych lornet (o powiększeniu powyżej 20x) i małych teleskopów będą obserwować, jak kwadrans po kwadransie planeta zmienia swoją pozycję w pobliżu gwiazdy o nazwie Merope, zmierzając ku innej, o nazwie Atlas. Następnego wieczoru Wenus wyjdzie już poza obręb gromady, znajdując się najbliżej gwiazdy Atlas. Przez cały kwiecień Wenus będzie zdobić wieczorne niebo, uzyskując pod koniec miesiąca swoją szczytową jasność - 4,73 magnitudo.

Mars

Na początku kwietnia znajdzie się w koniunkcji z Saturnem, 2 stopnie poniżej planety z pierścieniami. W kwietniu jasność i rozmiar kątowy Czerwonej Planety będą rosły coraz szybciej, odpowiednio od 0,8 do 0,4 magnitudo i od 6,4 do 7,3 sekundy kątowej. Mars zacznie też wschodzić coraz wcześniej - oznacza to na koniec kwietnia godzinę 3 nad ranem (czas dla środkowej Polski).

Jowisz

Jowisz znajduje się w Strzelcu, co oznacza kłopoty dla zainteresowanych jego obserwacjami mieszkańców półkuli północnej, zwłaszcza jeśli chodzi o szerokości umiarkowane i wyższe. Niska wysokość nad horyzontem przyczyni się do słabej aparycji planety, nawet pomimo jej dużej jasności i sporych rozmiarów kątowych (w kwietniu - 2,2^{mag} i 38,5"). Duża ekstynkcja promieni światła biegnących w atmosferze pod małym kątem oraz nasilone efekty seeingu w pobliżu horyzontu spowodują, że i tak z natury mało kontrastowe detale atmosfery Jowisza będą całkiem się rozmywały i zacieraly. Paradoksalnie, małe teleskopy - refraktory i lornetki zdadzą najlepiej egzamin podczas obserwacji Jowisza w tym roku. Pod koniec kwietnia zacznie wschodzić za kwadrans druga w nocy.

Saturn

Podobna sytuacja dotyczy w tym roku Saturna, który podąży ok. 10 stopni za Jowiszem i znajduje się tuż obok Strzelca, w Koziorożcu. Pod koniec kwietnia Saturn będzie wschodził po 2 w nocy.

Merkury

Praktycznie bez szans na obserwacje

Uran, Neptu

Obie planety będą w kwietniu niedostępne

Damian Demendecki - ASTRONOMIA
www.astronomia.media.pl

CWINT - OTWIERAMY DLA CIEBIE SZEROKO DRZWI DO ŚWIATA WIEDZY I NAUKI

