



# PATRZĄC W NIEBO



Rozmaitości ASTRONOMICZNE

Wiadomości ze świata nauki i techniki

Doniesienia z CERN ESA NASA

www.facebook.com/cwintpoland

Nr (30) 18/2016

## TRANZYT MERKUREGO – 9 maja 2016r!

W poniedziałek 9 maja od godziny 13:12 będziemy świadkami wyjątkowego i rzadkiego zjawiska astronomicznego jakim jest tranzyt Merkurego na tle tarczy słonecznej! Szczegółowe informacje na ten temat przedstawiliśmy w poprzednim numerze „Patrząc w NIEBO” (artykuły archiwalne dostępne na [www.cwint.org.pl](http://www.cwint.org.pl)). Tego dnia najmniejsza planeta Układu Słonecznego MERKURY w swym ruchu dookoła Słońca ustawi się pomiędzy Słońcem a Ziemią, co z punktu widzenia obserwatora na Ziemi oznaczać będzie pojawienie się jej na tle tarczy słonecznej jako niewielkiej czarnej kropki.

W imieniu CWINT oraz I Liceum Ogólnokształcącym im. Marii Skłodowskiej-Curie w Ostrzeszowie ZAPRASZAMY dzieci i młodzież do wspólnego oglądania TRANZYTU MERKUREGO.

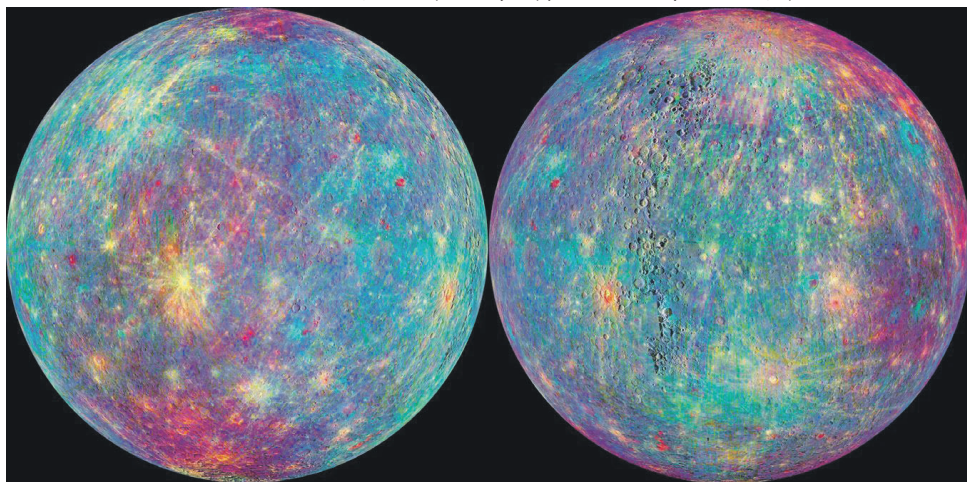
**Miejsce obserwacji:** teren/boisko LO – wejście/wjazd od strony Biblioteki Publicznej, Galerii Borek.

**Termin:** 9 maja 2016r., godzina 13:00 – 15:00

**Informacje:** Grzegorz Szalkowski-LO tel.605-406-552, Piotr Duczmał-CWINT tel.601-97-70-54

### MERKURY - tajemnice boskiego posłańca

*Merkury – najmniejszy spośród ośmiu planet Układu Słonecznego i najmniej zbadany skalisty glob naszego kosmicznego podwórka. Jego kryjówka wśród promieni Słońca była przez długie lata skuteczną ochroną przed wścibskimi oczami Ziemi. Ale na szczęście o tej niezwyklej planecie wiemy coraz więcej.*



Dzięki misji MESSENGERA udało się odtworzyć kompletną topografię Merkurego. Źródło: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington

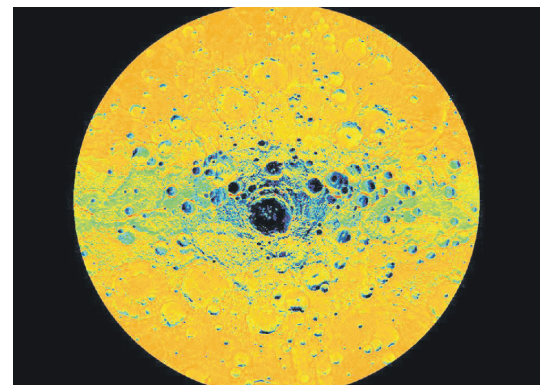
### Czy możliwa jest kolonizacja Merkurego?

Najbliższa Słońcu planeta, skąpana w promieniach macierzystej gwiazdy Układu Słonecznego nie może pochwalić się cechami umożliwiającymi przetrwanie na jej powierzchni jakichkolwiek organizmów żywych. Ogromne wahania temperatury oraz brak ochrony przed zabójczą kosmiczną pogodą w postaci atmosfery to tylko jedno z najbardziej oczywistych przeszkód, jakie wiązałyby się z planem kolonizacji najmniejszej planety Układu Słonecznego. Czuli na intensywnie promieniowanie słoneczne i kosmiczne sprzęt, który mógłby umożliwić nam badanie powierzchni Merkurego, zupełnie tak jak robią to marsjańskie łaziki, potrzebowałby specjalnej osłony. Ciężko w takim przypadku mówić o szansach na przetrwanie ziemskich kolonizatorów na powierzchni najbliższego towarzysza Słońca. Ale jak się okazuje, uparci naukowcy odnaleźli sposób na ominięcie tego ogromnego problemu i według nich ma nim być merkurjański terminator. Na linii oddzielającej oświetloną stronę planety od tej skąpanej w cieniu, zdaniem naukowców, panować mogą warunki zdecydowanie łaskawsze i być może zapewniające szanse na przetrwanie nie tylko wysyłanych z powierzchni Ziemi sond czy łazików, ale i samych ludzi. Przypuszczenie to argumentowane jest niezwykle podobieństwem Merkurego do naszego ziemskiego Księżyca i zapewnieniami inżynierów, którzy twierdzą, że w przypadku kolonizacji tej planety posłużyć można by się technologią i urządzeniami identycznymi jak te, które być może kiedyś uda nam się wykorzystać, gdy ponownie osiągniemy powierzchnię Srebrnego Globu. Oprócz terminatora, na którego obszarze temperatury byłyby jak najbardziej znośne dla podróżnika z Ziemi, jako dogodne miejsce do hipotetycznego lądowania wskazuje się regiony polarne Merkurego. Podczas gdy na oświetlonej stronie planety, w okolicach równika temperatury sięgają zwykle 420 stopni Celsjusza, na biegunach Merkurego panuje zwykle przyjemne 0 stopni Celsjusza. Temperatury oscylujące wokół tej wartości byłyby jedną z przesłanek, by na Merkurym szukać złóż zamrożonej wody, co zresztą zaowocowało odkryciem na Merkurym lodu przez sondę MESSENGER. Wolne od ekstremalnych wahań temperatury obszary polarne planety oferują więc także możliwość pozyskania przez ewentualnych kolonizatorów wody pitnej, a to już zdecydowanie zmienia postać rzeczy. Wspomniane ekstremalne temperatury panujące na obszarach równikowych Merkurego są na tyle duże, by zamienić ołów w ciecierz, ale to, co z pozoru wydaje się być ogromną przeszkodą, stać może się niewątpliwą zaletą planety. Ilość energii docierającej do Merkurego wynosi od ponad 6 do prawie 15 kW na metr kwadratowy i jest aż ponad sześciokrotnie większa od stałej słonecznej wyznaczonej dla Ziemi i Księżyca. A to oznacza, że ewentualne farmy słoneczne, które można byłoby wybudować na powierzchni Merkurego byłyby niesamowicie wydajne. Kuszący dla odległej czasowo gospodarki kosmicznej mógłby być również fakt występowania na Merkurym dużych ilości helu. Pierwiastek ten, ukryty w głębokich warstwach płaszczka planety mógłby stać się ważnym źródłem czystej energii syntezy jądrowej na Ziemi. Wydobycie ukrytych dużych, wysoko skoncentrowanych złóż żelaza i krzemianu magnezu, a także wielu cennych minerałów to doskonały, choć na razie niemożliwy do realizacji, plan na biznes.

Skoro naukowcy nie wykluczają możliwości kolonizacji Merkurego, to jak wyglądałoby życie na tym niewielkim globie? Po pierwsze musielibyśmy zdecydowanie zwolnić tempo. Jeśli ludzie narzekają, że doba jest zbyt krótka, by wykonać wszystkie zaplanowane zadania, Merkurj jest dla nich naprawdę świetną propozycją. Trwająca aż 59 ziemskich dni doba nie byłaby jednak korzystna dla naszego wewnętrznego zegara. Poza tym każdą Gwiazdkę, zabawę sylwestrową oraz pierwszy dzień wakacji świętować musielibyśmy co 88 dni – tyle właśnie trwa merkurjański rok, choć z pewnością i tak dostosowalibyśmy



Powierzchnię Merkurego łatwo można pomylić z powierzchnią Srebrnego Globu. Źródło: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington



Mapa obszaru stałego zacielenia na biegunie południowym Merkurego, gdzie odnaleziono złoża lodu. Źródło: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington

kalendarz Merkurego do naszych ziemskich standardów. Niebo Merkurego rozświetlone jest przez około dwa miesiące ziemskie przez Słońce, które wydaje się być 2,5-krotnie większe niż w przypadku obserwacji z powierzchni Ziemi. Niezależnie od pory doby firmament globu stale wydaje się być czarny, ze względu na obecność bardzo rozrzedzonej atmosfery, która nie może rozprzyszczyć słonecznego światła i zmienić koloru nieba na niebieski. Z tego samego powodu gwiazdy na Merkurym nie migotają.

### Do kogo podobny jest Merkurj?

Powierzchnia Merkurego od dawna przypominała naukowcom powierzchnię ziemskiego Księżyca. Planeta usiana jest kraterami uderzeniowymi, a największe z nich, wypełnione wulkaniczną lawą, tworzą rozległe merkurjańskie morza. Najbliższy towarzysz Słońca, choć tak doskonale ukrywa się przed naszymi wścibskimi oczami w blasku Słońca, nie umknął tzw. Wielkiemu Bombardowaniu – okresowi tuż po uformowaniu się planet Układu Słonecznego, w czasie którego notorycznie dochodziło do zderzeń globów z materią skalną pozostałą z „zupy pierwotnej”. Gdyby Merkurj znajdował się w mniejszej odległości od Niebieskiej Planety jego liczne kratery byłyby niezwykle atrakcyjną obserwacją dla miłośników astronomicznych wrażeń, tak jak ma to miejsce w przypadku obserwacji Srebrnego Globu. Naukowców zachwyca niezwykle różnorodność dawnych śladów kolizji planety z kosmicznym „gruzem”: od niewielkich, prawie idealnie okrągłych otworów, po wielopięścieniowe, rozciągające się na setki kilometrów kratery. Część tej niezwyklej rzeźby zmieniona została przez działalność wulkanów, których materiał wyrzucany przez nie w dużych ilościach zakrył ślady zderzeń Merkurego z obcymi wędrowcami Układu Słonecznego. Dlatego obszary o większej liczbie kraterów uważa się za starsze geologicznie. Najmłodsze formy terenu stworzyła natomiast aktywność tektoniczna planety – ruchy płyt zacierały ślady uderzeń, ale nie wszystkie kratery zostały zmienione. Te, nienaruszone przez aktywność geologiczną planety, to świetne źródło informacji dla astronomów zainteresowanych przeszłością Merkurego. Jednym z największych kraterów planety jest leżący na północnej półkuli globu Caloris Planitia, zwany Równiną Żaru. Wiek rozciągającej się na ponad 1,5 tysiąca kilometrów pamiątki po ogromnym uderzeniu szacowany jest na około 3,8 miliarda lat. Kosmiczny gład, który osiągnął wówczas powierzchnię planety musiał być naprawdę potężny – uderzenie wywołało erupcje wulkaniczne, a pierścień poudzerzeniowy, który uformował się wokół krateru, sięga miejscami nawet 2 kilometrów wysokości. Pozostałe kratery nie dorównują wielkością Równinie Żaru, choć mierzący 400 kilometrów średnicy Basen Tołstoja z sięgającą prawie pół kilometra pokrywą wyrzutową także robi wrażenie. Takich basenów jest na Merkurym co najmniej 15, ale gdyby nie wietrzenie kosmiczne powierzchni globu, spowodowane m.in. upadkami mikrometeoroidów i działalnością wiatru słonecznego, podobnych niezwyklej śladów uderzeniowych byłoby zapewne więcej.

### Czy na Merkurym jest woda?

Jednym z celów misji MESSENGER było zrozumienie natury złóż na biegunach Merkurego, odkrytych dzięki obserwacjom radarowym. Jak się okazuje, dominującym składnikiem tych zasobów jest lód wodny. Dzięki fotografiom dostarczonym przez sondę wiemy, że złoża znajdują się w największej części na południowym biegunie planety. Na biegunie północnym lodowe czapy również są widoczne, jednak tylko w zaciemionych miejscach. Zdjęcia, uzyskane przy użyciu systemu podwójnego obrazowania MDIS (ang. Mercury Dual Imaging System), w połączeniu z analizami danych uzyskanych dzięki spektrometrowi neutronowemu (ang. MESSENGER's Neutron Spectrometer – MNS) i laserowemu wysokościomierzowi MLA zapewnią pełniejszy obraz depozytów. Naukowcy już wcześniej podejrzewali, że na Merkurym mogą istnieć niewielkie obszary lodu, ale potwierdzenie tych przypuszczeń nieco zaskoczyło opinię publiczną. W końcu Merkurj znajduje się w bardzo niewielkiej odległości od Słońca. I choć po zaciemionej stronie temperatura na powierzchni planety spada nawet poniżej -160 stopni Celsjusza, to po stronie dziennej przekracza niekiedy nawet 400 stopni! To właśnie przemawiało za przypuszczeniem, że jeśli nawet na Merkurym istniał lód, to dawno nie została po nim już nawet najmniejsza kropelka. Dlaczego na przekór, jak mogłoby się wydawać, zdrowemu rozsądkowi, planeta posiada jednak złoża lodu? Dzieje się tak za sprawą niewielkiego kąta nachylenia osi, wokół której obraca się Merkurj, w stosunku do orbity, po której planeta ta przemieszcza się wokół Słońca. Właśnie dlatego na powierzchni globu istnieje miejsca, gdzie nigdy nie docierają promienie słoneczne. Pierwsze dowody na istnienie na Merkurym lodu i lotnych związków organicznych odnaleziono w wiecznie zaciemionych kraterach położonych na biegunach planety. Grubość pokrywy lodowej w okolicach podbiegunowych szacowana jest nawet na kilka metrów, a jej całkowita masa przekracza tysiąc kilogramów. Tona lodu to w naszym rozumieniu niewiele, ale wystarczająco dużo, by dorównać ilości lodu na czapie lodowej południowego bieguna Marsa, którą przecież jesteśmy w stanie dostrzec w czasie obserwacji z użyciem teleskopu.

**Dominika Jasińska – [ASTRONOMIA]**

Zachęcamy czytelników do zapoznania się z pełnym artykułem Tajemnice boskiego posłańca: sześć pytań o Merkurego - ASTRONOMIA 12/2015

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

