

Na Marsie może istnieć woda w stanie ciekłym

29 września 2015

Na Marsie jest woda w stanie ciekłym, która w pewnych okresach ujawnia się na zboczach. To niezwykle odkrycie NASA zostało dokonane dzięki instrumentom sondy znajdującej się na orbicie. Jeśli bacznie śledzisz wieści z Marsa to zapewne pamiętasz, że na tej planecie znaleziono już jakieś ślady wody. W roku 2013 sonda Curiosity odkryła koryto dawnego strumienia i potem udowodniono, że ten strumyk płynął przez dłuższy czas dawno, dawno temu. Również w roku 2013 potwierdzono, że w glebie Marsa jest 2% wody.

NASA znów poinformowała o odkryciu śladów wody, ale tym razem nie chodzi o jakiś ocean czy jezioro sprzed setek lat. NASA sądzi, że na Marsie jest woda w stanie ciekłym. Pojawia się ona w miesiącach, kiedy na planecie jest nieco cieplej. Tym razem odkrycie zostało dokonane dzięki sondzie Mars Reconnaissance Orbiter (MRO), która bada Czerwoną Planetę z jej orbity (sonda weszła na tę orbitę w roku 2006). Sonda nie zaobserwowała co prawda efektownych kaskad czy zbiorników wodnych, ale pozwoliła na odkrycie... płatów wilgotnej gleby. Wcale nie jest to mniej fascynujące niż jeziora czy kaskady.

Na Marsie są tajemnicze smugi, które pojawiają się na zboczach najwyraźniej płyną w dół. Pojawiają się tylko w cieplejszych okresach i tylko w pewnych obszarach na Marsie, kiedy temperatury sięgają powyżej 23 stopni celsjusza. Te smugi określane są jako RSL, co jest skrótem od „recurring slope lineae”. Można to przetłumaczyć jako „okresowo powracające linie na zboczach”. Cóż... naukowcy nie wymyślają chwytliwych nazw. Już wcześniej podejrzewano, że RSL mają związek z wodą. Rzecz w tym, że teraz naukowcy odkryli sole uwodnione, które mogą wyjaśniać na czym ten związek polega. Sole obniżają temperaturę zamarzania wody. To pozwala na wystąpienie

podpowierzchniowego przepływu wody. Na zewnątrz wychodzi tyle wilgoci, żeby powierzchnia stała się ciemniejsza. To tłumaczy również zależność zjawiska od temperatury. Smugi „wyłażą” późną wiosną, są wtedy ciemniejsze, latem się wydłużają, jesienią zanikają.

Odkrycie było możliwe dzięki połączeniu obrazów z instrumentu HiRISE (umieszczonego na MRO) z mapowaniem mineralnym dokonywanym przy użyciu spektrometru. Na obrazie poniżej widzimy ciemne, wąskie smugi, które zostały ukształtowane przez wodę. Aby mieć wyobrażenie wielkości dodajmy, że te smugi są mniej więcej długości 100 m. Ten obraz stworzono z trójwymiarowej mapy terenu, na którą nałożono sztuczne kolory. Ciemne elementy to wspomniane RSL. NASA przygotowała również animację obrazującą sezonowe pojawianie się wody.

Odkrycia naukowców z NASA zostały opisane w „Nature Geoscience”. Głównym autorem artykułu jest Lujendra Ojha z Georgia Institute of Technology, który interesował się tym zagadnieniem już w roku 2010 jako student. Badania zajęły dużo czasu, bo spektrometr nie jest szczególnie dokładny i trzeba było opracować nowe metody analizy danych.

Odkrycie wody zawsze wzbudza emocje, bo woda to życie. „W naszej misji na Marsa chodziło o „podążanie za wodą”, w naszym poszukiwaniu życia we wszechświecie, i teraz przekonująca nauka potwierdza to, co od dawna podejrzewaliśmy” – mówił John Grunsfeld, przedstawiciel NASA – to niezwykle osiągnięcie, gdyż wydaje się potwierdzać, że woda – choć zasolona – płynie dziś po powierzchni Marsa. Oczywiście trzeba mieć na uwadze, że skoro woda jest mocno zasolona, szanse na występowanie w niej życia maleją.

No dobrze, ale skąd się bierze ta woda w ciemnych smugach? Tego naukowcy nie wiedzą. Zdrowy rozsądek podpowiada, że są dwie możliwości. Woda wychodzi spod powierzchni, albo jest wchłaniana z atmosfery. Odkrycie wody w stanie ciekłym może

mieć wpływ na przyszłe marsjańskie misje. Jeśli wreszcie ludzie wybiorą się na Marsa, mogą lądować w miejscach gdzie znajdują się RSL. Również sonda Curiosity może zostać wysłana do zbadania tych zjawisk, nawet jeśli będzie to obserwacja tylko z pewnej odległości.

„Co innego – podejrzewać, że woda w stanie płynnym może być obecna na Marsie, a co innego – potwierdzić to. To przełomowa informacja” – powiedziała PAP dr Anna Łosiak z Instytutu Nauk Geologicznych PAN we Wrocławiu. Dr Łosiak odniosła się w ten sposób do poniedziałkowego doniesienia amerykańskiej agencji kosmicznej. NASA ogłosiła, że ma dowody z obserwacji spektroskopowych na występowanie uwodnionych soli na powierzchni Marsa, co wskazuje na okresową obecność ciekłej wody w miejscach, w których są one obecne.

Najnowsze analizy danych zebranych przez sondę Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) dają najsilniejsze jak dotąd dowody na to, że ciekła woda okresowo występuje na Marsie także współcześnie, a nie jedynie w zamierzchłej geologicznie przeszłości. Za pomocą spektrometru obrazującego pracującego na pokładzie Mars Reconnaissance Orbiter naukowcy zarejestrowali sygnatury występowania uwodnionych minerałów na zboczach, na których widoczne są tajemnicze ciemne pasma. „Trudno dziś byłoby zyskać jeszcze większą pewność co do tej wody” – podkreśla dr Łosiak. „Żeby mieć jeszcze mocniejsze potwierdzenie, trzeba by było wysłać lądownik, najlepiej łazika, który sprawdziłby wszystko bezpośrednio na miejscu” – powiedziała.

Woda na Marsie to temat emocjonujący, bo jest niezbędna każdej formie życia, jaką znamy, łącznie z bakteriami żyjącymi w najbardziej nieprzyjaznych warunkach na Ziemi – zwróciła uwagę dr Łosiak. „Jeśli na Marsie woda jest – to znaczy, że być może kiedyś jakieś formy życia tam istniały, a może nawet zdołały przetrwać” – wyjaśnia. Geolog zauważa, że mówimy o wodzie w znanej nam postaci (H_2O). „To ważne, jeśli chcemy w przyszłości wysłać w kosmos ludzi. Musimy bowiem wybrać

miejsce, w którym oni będą mogli znaleźć wodę: nie tylko dlatego, że jest niezbędna do picia. Również dlatego, że można z niej produkować tlen, jest też potrzebna, by uzyskać paliwo rakietowe” – mówi.

Geolog przypomniała, że w odległej historii Marsa płynęła tam woda. „Ponad trzy miliardy lat temu Ziemia i Mars wyglądały podobnie. Na obu planetach padał deszcz lub śnieg, a rzeki wpływały do jezior a może nawet oceanów. Niestety już ponad 3 miliardy lat temu duża część wody, kiedyś obecnej na powierzchni Czerwonej Planety, uleciało bezpowrotnie w przestrzeń kosmiczną. Stało się tak z powodu znacznie mniejszej niż ziemską sile przyciągania grawitacyjnego, którą Mars „trzyma” swoją atmosferę, a także w wyniku braku ochronnego pola magnetycznego. „Jednocześnie już w przeszłości przyjmowano, że najlepszym wyjaśnieniem niektórych form ukształtowania terenu, takich jak choćby RSL (zagadkowych struktur na powierzchni Czerwonej Planety, określanych jako „recurring slope lineae”, co można przetłumaczyć jako „powracające okresowo linie na zboczach” – PAP), jest obecność wody. I to nie tylko w odległej przeszłości, ale być może również całkiem niedawnej” – mówi dr Łosiak, jedna z autorek materiału poświęconego również wodzie na Marsie, opublikowanego w najnowszym numerze czasopisma „Icarus”. Chodzi o obliczenia polsko-amerykańskiego zespołu wskazujące, że na powierzchni północnej czapy polarnej Marsa może występować woda w stanie płynnym.

Dr Łosiak zaznacza, że mówimy o bardzo odległej przeszłości z życia planety. „Czasy, w których żyły dinozaury, są od nas oddalone o 65 mln lat. My mówimy o trzech miliardach lat” – podkreśliła. Według dr Łosiak, po potwierdzeniu obecności wody na Marsie najważniejszym pytaniem dotyczącym tej planety pozostaje teraz kwestia życia: czy się tam w ogóle rozwinęło, a jeśli tak, to czy zdołało dotrzeć do naszych czasów. Tym zajmą się kolejne misje, NASA i ESA, np. planowana wspólna Europejskiej Agencji Kosmicznej i Rosyjskiej Agencji

Kosmicznej Roskosmos misja ExoMars, która wyruszy najprawdopodobniej w 2016 r.

Na 2018 r. planowane jest też wysłanie łazika, którego celem będzie sprawdzenie, czy na Marsie jest życie. Nowością będą badania prowadzone pod powierzchnią planety – powiedziała dr Łosiak. „Dlaczego? Na Marsie jest sucho, panuje tam też bardzo silne promieniowanie. U organizmów takich, jakie znamy, narażonych na takie warunki, materiał genetyczny zostałby po prostu zniszczony. Dlatego jeśli można tam znaleźć potencjalne mikroorganizmy, to raczej mogłyby one przeżyć gdzieś pod powierzchnią” – mówi.

Okazuje się, że także modele numeryczne wskazują, że na Marsie może istnieć woda w stanie ciekłym. Najnowsze obliczenia polsko-amerykańskiego zespołu naukowców wskazują, że na powierzchni północnej czapy polarnej Marsa może występować woda w stanie płynnym. Wyniki opublikowano w czasopiśmie naukowym „Icarus”, które jest jednym z najważniejszych w dziedzinie geologii planetarnej.

Na powierzchni Marsa występuje gips, minerał, do którego uformowania się konieczna jest woda. Uważa się, że większość zasobów marsjańskiego gipsu pochodzi sprzed ponad 3,5 miliarda lat, gdy na planecie panował bardziej wilgotny klimat. Jednak gips występujący na obszarze północnej czapy polarnej Marsa wydaje się młodszy. Może to być wskazówką, że woda na Czerwonej Planecie występowała także gdy warunki były zimne i suche. Brak jednak było do tej pory obliczeń numerycznych sprawdzających czy taka sytuacja jest możliwa na planecie również obecnie.

Naukowcy z Polski i Stanów Zjednoczonych przeprowadzili modelowanie numeryczne przepływu ciepła, które pokazały, że w trakcie najcieplejszych letnich dni promieniowanie słoneczne docierające do planety może być wystarczające do stopienia lodu wodnego poniżej warstwy ciemnego pyłu, na najbardziej stromych zboczach skierowanych na południe na obszarze

północnej czapy polarnej Marsa.

Analizę przeprowadziło troje naukowców: dr Anna Łosiak z Instytutu Nauk Geologicznych PAN we Wrocławiu, prof. Leszek Czechowski z Uniwersytetu Warszawskiego oraz prof. Michael A. Velbel z Michigan State University w East Lansing. „Nasze badania pokazują, że na powierzchni północnej czapy lodowej Marsa może czasem istnieć woda w stanie płynnym. To odkrycie może wyjaśnić powstawanie ogromnych bogatych w gips wydm znalezionych w 2006 dookoła północnego bieguna Czerwonej Planety. A co ważniejsze, nasze badania pokazują, że północny biegun Czerwonej Planety jest prawdopodobnie jednym z najbardziej przyjaznych dla życia miejsc poza Ziemią” – tłumaczy dr Anna Łosiak z Instytutu Nauk Geologicznych PAN we Wrocławiu.

Gdy na skutek topnienia powstanie ciekła woda, może ona potencjalnie istnieć przez czas wystarczający do częściowego rozpuszczenia się ziaren pyłu. Ciśnienie atmosferyczne w okresie lata wynosi na Marsie mniej więcej 650-760 Pa, co daje warunki powyżej punktu potrójnego wody, czyli warunków otoczenia, w których woda może występować we wszystkich trzech stanach skupienia: stałym, ciekłym gazowym. Obliczenia wskazują, że maksymalna ilość wody powstałej z topnienia lodu pod pojedynczą warstwą ziaren pyłu o grubości 200 mikrometrów jest bardzo niewielka, gdy obliczać ją na dane ziarno pyłu, ale gdy po uwagę weźmie się dużą powierzchnię, mogą to być już znaczące ilości, trudne jednak do oszacowania.

Naukowcy proponują następujący mechanizm powstawania gipsu. Ziarna pyłu osadzają się na powierzchni lodowej czapy polarnej na skutek oddziaływania wiatru na rzeźbę terenu (tzw. procesy eoliczne), a szczególnie w okresach burz piaskowych. W ten sposób mogą powstawać warstwy pyłu widoczne na zdjęciach z sond kosmicznych krążących wokół Marsa. Na najbardziej stromych zboczach o nachyleniu ponad 55 stopni, warstwa pyłu jest ogrzewana, co powoduje topnienie lodu pod nią. Część wody wyparowuje z powodu niskiego ciśnienia atmosferycznego, ale

część pozostaje tak długo, jak pozwalają na to warunki temperatury pyłu (powyżej punktu potrójnego wody). Woda ta oddziałuje z ziarnami pyłu tworząc różne minerały, w tym gips. „Podobny proces naukowcy odnotowali w przypadku meteorytów znajdujących na Antarktydzie, gdzie nawet niewielkie ilości ciekłej wody dostępne raz lub dwa razy w roku były wystarczające do wytworzenia minerałów w ciągu kilku miesięcy” – wskazuje Łosiak.

Autorstwo: Marcin Maj (1-7), PAP (8-19)

Źródła: DI.com.pl, NaukawPolsce.PAP.pl

Kompilacja 3 wiadomości: WolneMedia.net