

Na powierzchni Księżyca odkryto rdzę

10 września 2020

Mars słynie ze swojej specyficznej barwy. Nie bez powodu nazywany jest Czerwoną Planetą – na jej powierzchni obecne jest żelazo, które w połączeniu z wodą i tlenem tworzy hematyt: formę rdzy. Naukowcy byli totalnie zaskoczeni, gdy rdzę odkryli również na powierzchni Księżyca.

W 2008 roku indyjska sonda Chandrayaan-1, wyposażona w instrument Moon Mineralogy Mapper (M3), odkryła lód wodny i wykonała mapę minerałów, obecnych na powierzchni Srebrnego Globu. Shuai Li, główny autor badania z Uniwersytetu Hawajskiego bardzo dokładnie przeanalizował dane przedstawiające obecność wody, która wchodzi w interakcje ze skałami tworząc różnorodne minerały. Instrument M3 wykrył ich widma, które ujawniły, że bieguny Księżyca mają zupełnie inny skład chemiczny od reszty.

Naukowiec postanowił skupić się na biegunowych widmach skał. Chociaż powierzchnia Księżyca jest bardzo bogata w skały zawierające żelazo, badacz odnalazł bliskie dopasowanie do widmowej sygnatury hematytu. Minerał ten jest formą tlenku żelaza, czyli rdzy, która powstaje, gdy żelazo jest wystawione na działanie tlenu i wody. Lecz skoro Księżyc nie zawiera ani tlenu, ani wody w stanie ciekłym, w jaki sposób mógłby rdzewieć?

Zjawisko to może mieć związek z wiatrem słonecznym, który bombarduje Ziemię i Księżyc wodorem. Pierwiastek ten utrudnia tworzenie się hematytu i jest tzw. reduktorem, czyli dodaje elektrony do materiałów, z którymi oddziałuje. Tymczasem żelazo do rdzewienia potrzebuje utleniacza, który usuwa elektrony. Ziemia posiada pole magnetyczne, które chroni ją przed wodorem – w przeciwieństwie do Księżyca.

Aby mieć pewność, że indyjska sonda Chandrayaan-1 faktycznie odkryła hematyt, naukowcy przekazali dane badaczom z laboratorium JPL agencji NASA. Po dokładnej analizie potwierdzono obecność hematytu na biegunach Księżyca. Naukowcy musieli więc ustalić jego pochodzenie, dlatego zaproponowali model, który może wyjaśniać, dlaczego Księżyc rdzewieje.

Badacze z Uniwersytetu Hawajskiego wskazują, że Księżyc nie posiada atmosfery, ale zawiera śladowe ilości tlenu, który pochodzi z Ziemi. Ziemskie pole magnetyczne biegnie za planetą. W 2007 roku japoński orbiter Kaguya odkrył, że tlen z górnych warstw atmosfery Ziemi może przemieszczać się na ogonie magnetyczny, oddalając się od Ziemi na odległość nawet 385 tysięcy kilometrów, czyli aż do Księżyca. Jest to zgodne z danymi z instrumentu M3, które wskazują, że na widocznej stronie Księżyca jest większa ilość hematytu niż na jego drugiej, niewidocznej stronie. Ponadto, Księżyc od miliardów lat oddala się od Ziemi, więc możliwe, że w przeszłości, większe ilości tlenu „przeskoczyły” z jednego ciała niebieskiego na drugie.

Naukowcy twierdzą również, że wodór powinien zapobiegać utlenianiu, jednak ogon magnetyczny Ziemi ma działanie pośredniczące – oprócz przenoszenia tlenu, w pewnych momentach cyklu orbitalnego księżyca może blokować ponad 99% wiatru słonecznego. Trzecia kwestia dotyczy wody. Badacze przypuszczają, że pył, który regularnie bombarduje Księżyc, może uwalniać cząsteczki wody z jego powierzchni i mieszać je z żelazem zawartym w glebie księżycowej. Ciepło powstałe w wyniku tego bombardowania może przyspieszyć utlenianie, a pył również może przenosić cząsteczki wody. W momencie gdy Księżyc jest chroniony przed wiatrem słonecznym i przy obecności tlenu, może nastąpić reakcja chemiczna, wytwarzająca rdzę.

Opracowany model nie daje odpowiedzi na wszystkie pytania, ale z pewnością jest to dobry początek dla zrozumienia reakcji zachodzących na Księżycu. Naukowcy uważają, że model może również wyjaśniać obecność hematytu na innych ciałach

niebieskich, pozbawionych tlenu. Przyszłe misje kosmiczne, które planuje zorganizować agencja NASA, pozwolą nam dokładniej zbadać Księżyc i jego przeszłość.

Autorstwo: John Moll

Na podstawie: [NASA.gov](https://www.nasa.gov)

Źródło: [ZmianyNaZiemi.pl](https://zmiany.naziemi.pl)