

Terraformowanie Marsa

Łatwiejsze niż sędzono

9 sierpnia 2024

Na łamach „Science Advances” opisano rewolucyjny scenariusz terraformowania Marsa i ogrzania jego powierzchni. Pomysł, przedstawiony przez naukowców z University of Chicago, Northwestern University oraz University of Central Florida, polega na uwolnieniu do atmosfery odpowiednio przygotowanych cząstek pyłu, które ogrzałyby Czerwoną Planetę o ponad 50 stopni Fahrenheita (ok. 28 stopni Celsjusza). Opisana metoda może być 5000 razy bardziej efektywna, niż dotychczas proponowane.

Średnia temperatura na powierzchni Marsa wynosi -60 stopni Celsjusza, jej podniesienie o 28 stopni byłoby olbrzymią zmianą, pozwalającą na istnienie mikroorganizmów i wody w stanie ciekłym na dużych obszarach planety. Tym, co wyróżnia nową metodę jest wykorzystanie materiałów łatwo dostępnych na Marsie. Wcześniej proponowane sposoby albo zakładały import materiałów z Ziemi, albo prowadzenie na Czerwonej Planecie działalności górniczej i wydobywanie rzadkich minerałów.

Podniesienie temperatury planety trwałoby wiele dekad. Nie spowodowałoby, oczywiście, że przebywający na Marsie ludzie mogliby pozbyć się skafandrów czy oddychać tamtejszą atmosferą. Jednak położyłoby podwaliny, pod taki rozwój wydarzeń. Pozwoliłoby na istnienie wody w stanie ciekłym, istnienie mikroorganizmów oraz uprawę roślin, które stopniowo uwalniałyby tlen do atmosfery.

Podstawowym krokiem na drodze ku uczynieniu Marsa bardziej podatnym do życia, jest podniesienie temperatury. Można zrobić to samo, co ludzie niechcący zrobili na Ziemi, wypuścić do atmosfery materiał, który zwiększy naturalny efekt cieplarniany, utrzymując energię Słońca przy powierzchni

planety. Problem w tym, że – niezależnie czy byłby taki materiał – potrzebne są jego gigantyczne ilości. Dotychczasowe propozycje zakładały albo przywożenie gazów z Ziemi, albo wydobywanie na Marsie potrzebnych materiałów. Jedno i drugie jest niezwykle kosztowne i trudne do zrealizowania. Autorzy najnowszych badań zastanawiali się, czy można do ogrzania Marsa wykorzystać jakiś obecny na miejscu łatwo dostępny materiał.

Z dotychczasowych badań wiemy, że marsjański pył jest pełen żelaza i aluminium. Częstki tego pyłu nie są w stanie ogrzać planety. Ich skład i rozmiary są takie, że po uwolnieniu do atmosfery doprowadziłyby do schłodzenia powierzchni Marsa.

Naukowcy wysunęli hipotezę, że gdyby pył ten miał inny kształt, być może zwiększałby, a nie zmniejszał, efekt cieplarniany. Stworzyli więc cząstki o kształcie pręcików i rozmiarach komercyjnie dostępnego brokatu. Są one w stanie zatrzymywać uciekającą energię ciepłą i rozpraszają światło słoneczne w stronę powierzchni planety. „Sposób, w jaki światło wchodzi w interakcje z obiektami wielkości mniejszej niż długość fali, to fascynujące zagadnienie. Dodatkowo można tak przygotować nanocząstki, że pojawią się efekty optyczne wykraczające poza to, czego możemy spodziewać się po samych tylko rozmiarach cząstek. Uważamy, że możliwe jest zaprojektowanie nanocząstek o jeszcze większej efektywności, a nawet takich, których właściwości optyczne zmieniają się dynamicznie” – mówi współautor badań, Ansari Mohseni.

A profesor Edwin Kite dodaje, że zaproponowana metoda wciąż będzie wymagała użycia milionów ton materiału, ale to i tak 5000 razy mniej, niż zakładały wcześniejsze propozycje. To zaś oznacza, że jest ona tańsza i łatwiejsza w użyciu. Ogrzanie Marsa do tego stopnia, by na jego powierzchni istniała ciekła woda, nie jest więc tak trudne, jak dotychczas sądzono, dodaje Kite.

Z obliczeń wynika, że gdyby wspomniane cząstki były stale

uwalniane w tempie 30 litrów na sekundę, to z czasem średnia temperatura na powierzchni Marsa mogłaby wzrosnąć o 28 stopni Celsjusza, a pierwsze efekty takich działań byłyby widoczne już w ciągu kilku miesięcy. Efekt cieplarniany można by też odwrócić. Wystarczyłoby zaprzestać uwalniania cząstek, a w ciągu kilku lat sytuacja wróciłaby do normy.

Autorzy propozycji mówią, że potrzebnych jest jeszcze wiele badań. Nie wiemy na przykład dokładnie, w jakim tempie uwolnione cząstki krążyłyby w atmosferze. Ponadto na Marsie występuje woda i chmury. W miarę ogrzewania atmosfery mogłoby dochodzić do kondensacji pary wodnej na uwolnionych cząstkach i ich opadania wraz z deszczem. „Klimatyczne sprzężenia zwrotne są bardzo trudne do modelowania. Żeby zaimplementować naszą metodę, musielibyśmy mieć więcej danych z Marsa i Ziemi. Musielibyśmy też pracować powoli i mieć pewność, że skutki naszych działań są odwracalne, dopiero wtedy moglibyśmy zyskać pewność, że to zadziała” – ostrzega Kite. Ponadto, jak podkreśla uczony, badacze skupili się na aspektach związanych z podniesieniem temperatury do poziomu użytecznego dla istnienia mikroorganizmów i potencjalnej uprawy roślin, a nie na stworzeniu atmosfery, w której ludzie będą mogli oddychać.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: University of Chicago, [Science.org](https://www.sciencemag.org)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](https://kopalnia wiedzy.pl)