Politechnika Wrocławska
Dział Informacji i Promocji

Wrocław, 4 lipca 2023 r.

Jak odzyskać metale z zasobów kosmicznych?

Pozyskiwanie minerałów z regolitu księżycowego i marsjańskiego może być kluczowe dla eksploracji i prowadzenia badań tych ciał niebieskich. A gdyby do ich odzysku wykorzystać mikroglony i bakterie? Nad takim rozwiązaniem pracują polscy naukowcy, a wśród nich **dr inż. Weronika Urbańska** z Politechniki Wrocławskiej.

Regolit to zwietrzała, luźna skała pokrywająca Ziemię oraz inne skaliste planety i księżyce. Powstaje, gdy skała zostaje poddana długotrwałym procesom fizycznym i chemicznym. Regolit księżycowy i marsjański różnią się oczywiście składem, ale mają wspólną cechę – z obu można odzyskać pierwiastki metali krytycznych.

Jak to zrobić?

Można np. wykorzystać do tego mikroorganizmy ekstremofilne, takie jak mikroglony wulkaniczne, bakterie czy grzyby. Właśnie nad takim rozwiązaniem pracuje grupa polskich naukowców. Dr inż. Weronika Urbańska z Wydziału Inżynierii Środowiska PWr, Ewa Borowska, doktorantka w Kolegium Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych na Uniwersytecie Warszawskim, dr Jakub Ciążela z Instytutu Nauk Geologicznych PAN i dr hab. Anna Potysz z Uniwersytetu Wrocławskiego wspólnie opracowali metodę biologicznego odzyskiwania metali z regolitu księżycowego i marsjańskiego.

– Wykorzystujemy do tego kilka szczepów mikroglonów z terenów wulkanicznych, gdzie panuje wysokie stężenie metali ciężkich, dwutlenku węgla i siarkowodoru. Żyjące w takim środowisku mikroglony mają naturalne predyspozycje do przystosowania się do trudnych warunków, a dodatkowo ich unikalna budowa sprawia, że mogą ekstrahować metale ciężkie bardzo efektywnie – wyjaśnia Ewa Borowska.

W zbliżających się misjach eksploracji Księżyca, a w przyszłości także wyprawy na Marsa, pojawiają się plany założenia na nich stacji badawczych. Do ich budowy trzeba będzie jednak wykorzystać surowce znajdujące się na miejscu, bowiem ich transport z Ziemi jest w zasadzie niewykonalny.

– Gdy dodatkowo uświadomimy sobie, że już teraz zaczynamy na Ziemi odczuwać braki w surowcach krytycznych, to okazuje się, że pozyskiwanie ich w kosmosie np. właśnie z regolitu może być kluczowe dla planowanych tam badań. Skoro mamy już opracowane metody działające na Ziemi, to dlaczego nie spróbować wykorzystać ich również w kosmosie – mówi dr inż. Weronika Urbańska.

Za wykorzystaniem mikroglonów i bakterii w misjach kosmicznych przemawia również łatwość transportu. Do rozpoczęcia całego procesu wystarczy już niewielka ich ilość. Ma to ogromne znacznie w wypadku ładunków wynoszonych na pokładach rakiet kosmicznych.

Badania nad wykorzystaniem mikroorganizmów, w tym m.in. grzybów, do odzysku surowców prowadzone są na całym świecie m.in. w zespołach naukowych NASA i Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA). Rozwiązanie naszych naukowców, łączące mikroglony z bakteriami, jest jednak pod tym względem unikatowe.

Połączyć bakterie i glony

Opracowane rozwiązanie zakłada jednoczesne wykorzystanie bakterii i mikroglonów. W pierwszym etapie bakterie ekstrahują częściowo pierwiastki metali, a w kolejnej fazie w ten proces angażowane są mikroglony. Z powstałej w ten sposób biomasy naukowcy są w stanie odzyskać potrzebne surowce.

Wstępne badania prowadzone były najpierw na proszku bateryjnym, a następnie na symulantach regolitu księżycowego i marsjańskiego. Co ważne, naukowcom udało się także opracować rozwiązanie, które pozwala na rozrost glonów i bakterii przy minimalnym wykorzystaniu wody. Bazowano na naturalnych procesach geomikrobiologicznych, w których uczestniczą zarówno bakterie, jak i glony zastosowane przez naukowców.

– Na podstawie wstępnych analiz wyników naszych badań możemy już powiedzieć, że osiągnęliśmy kilkudziesięcioprocentową efektywność w odzysku pierwiastków. Teraz czeka nas dokładna parametryzacja i optymalizacja całego procesu, ale wyniki już teraz są zadowalające i porównywalne do szeroko stosowanych metod chemicznych – zaznacza dr inż. Weronika Urbańska. – Obecnie skupiamy się na odzysku litu, kobaltu, a także miedzi i niklu, które ostatnio zostały wpisane na listę surowców krytycznych, ale w przyszłości chcielibyśmy rozszerzyć badania również o metale ziem rzadkich – dodaje.

Całą informację o badaniach można znaleźć tutaj:
https://wroclaw.tech/odzysk-metali-z-regolitu.

Kontakt do mediów: dr inż. Weronika Urbańska – tel. 504 271 052.

Informacje dla mediów umieszczane są na stronie:
https://wroclaw.tech/dla-mediow.