

## EKSPERYMENT POLSKICH STUDENTÓW Z UPRAWĄ NA SYMULOWANYM KSIĘŻYCOWYM REGOLICIE

Międzywydziałowy zespół studencki z Politechniki Warszawskiej sprawdził działanie rozwojowej wersji swojego nowatorskiego projektu uprawy roślin w warunkach księżycowych. Efekt osiągnięto dzięki wykorzystaniu w izolowanym module uprawowym symulanta gleby księżycowej i wprowadzeniu odpowiednich bakterii dla podtrzymania "kosmicznej plantacji". Test przeprowadzono podczas międzynarodowej kampanii projektów IGLUNA 2021, zapewniającej dostęp do symulowanej kolonii kosmicznej - po zakończonym etapie terenowym i sprawdzeniu modułu okazało się, że eksperyment się powiódł.

Młodzi badacze ze Studenckiego Koła Astronautycznego (działającego przy Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa PW) oraz Koła Naukowego Biotechnologów "Herbion" (związanego z Wydziałem Chemicznym PW) podjęli się realizacji swojego eksperymentu w tegorocznej odsłonie przedsięwzięcia Space Innovations i Europejskiej Agencji Kosmicznej skupionym na idei eksploracji kosmosu (kampania IGLUNA 2021). Jak podkreślono w komunikacie Politechniki Warszawskiej, platforma ta dała studentom możliwość udziału w międzynarodowym, wspólnym przedsięwzięciu motywującym do realizacji wizjonerskich pomysłów związanych z eksploracją kosmiczną i poprawą życia na Ziemi. Celem było w tym przypadku zademonstrowanie technologii podtrzymywania życia w ekstremalnym środowisku (pod kątem utrzymania siedliska kosmicznego) i obsługa nowatorskich technologii za pomocą zdalnego sterowania.

W ramach projektu studenckie zespoły z całego świata mogły testować swoje technologie, m.in. łaziki i systemy nawigacji. Zasadniczą część wydarzenia stanowił sprawdzian projektów na szwajcarskiej górze Pilatus, którą zamieniono w symulowaną kolonię kosmiczną. Tam właśnie młodzi badacze z Politechniki Warszawskiej ocenili działanie swojego rozwiązania: samowystarczalnego modułu do hodowli roślin w warunkach księżycowych SAMPLE 2 (Semi-Autonomous Modular Plant and other Life-sustaining Experiment 2). Pomysł jest rozwinięciem i kontynuacją wcześniejszego projektu SAMPLE, stanowiącego obiekt badań w trakcie zeszłorocznej kampanii IGLUNA.

**Czytaj też:** [Pozyskiwanie regolitu na Księżycu treścią wspólnego projektu polskich badaczy](#)

*Korzystamy z tego samego modułu, który był zbudowany w zeszłym roku, ale w zmodyfikowanej wersji. Poza ogrzewaniem ulepszyliśmy m.in. czujnik CO2 i czujnik światła, który mierzy intensywność światła białego i konkretne kolory. Żeby rośliny mogły rosnąć, potrzebny jest odpowiedni balans między czerwienią, niebieskim i zielonym.*

„Po wspinaczkę i podróż kolejką górską na wysokość 2132 metrów studentom udało się zainstalować moduł na skalistym, niełatwym terenie. Sterować mogli nim wyłącznie zdalnie. Organizatorzy zaplanowali przesyłanie danych przez internet z 2,5-sekundowym opóźnieniem, tak aby odzwierciedlić realia sterowania sprzętem znajdującym się w przestrzeni kosmicznej” - poinformowano na stronie internetowej uczelni. Po zakończonym etapie terenowym i sprawdzeniu modułu okazało się, że eksperyment się powiódł. „Połączenie rozwiązań technicznych z odpowiednio przygotowanym regolitem pozwoliło wykiełkować roślinom, a studentom - myśleć poważnie o kontynuowaniu projektu” - informuje Politechnika Warszawska.



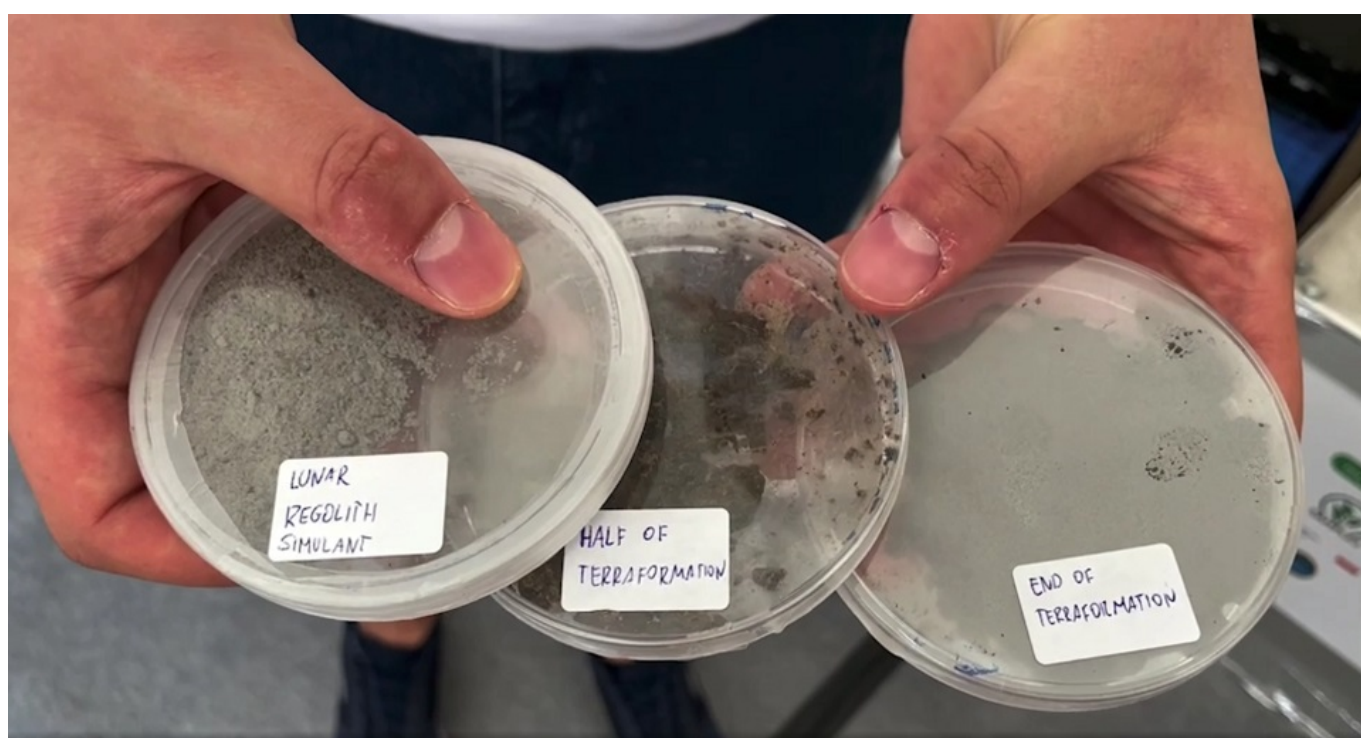
Schemat działania modułu SAMPLE. Ilustracja: Politechnika Warszawska [pw.edu.pl]

Opis eksperymentu przytaczany w komunikacie PW wskazuje, że zamknięty ekosystem wewnątrz

każdego modułu SAMPLE jest chroniony przed ekstremalnymi warunkami zewnętrznymi (dzięki zastosowaniu izolacji termicznej oraz radiacyjnej). Energię potrzebną do zasilania wewnętrznych funkcji zapewniają panele słoneczne.

**Czytaj też:** [Naukowcy ESA pracują nad cegłami z księżycowego regolitu](#)

Symulant księżycowego regolitu, jaki zastosowano w projekcie, został pozyskany komercyjnie od firmy Off Planet Research. "To najlepsze podłoże symulujące księżycowy regolit, które jest dostępne do komercyjnego użytku. Do lepszych rozwiązań ma dostęp tylko NASA i inne agencje kosmiczne" - wskazał Konrad Uściło, koordynator sekcji biotechnologicznej w projekcie, student Politechniki Warszawskiej. Produkt charakteryzuje się niemal idealną strukturą, kompozycją, gęstością i składem chemicznym, co materia z powierzchni Księżyca, pozwala więc na pracę w iście "pozaziemskich warunkach".



Etapy procesu terraformacji symulowanego księżycowego regolitu. Fot. Politechnika Warszawska [pw.edu.pl]

Nie mniej istotny był dobór mikroorganizmów występujących w eksperymencie - ich zadaniem jest umożliwić przekształcenie właściwości symulanta w taki sposób, aby efektywnie rosły na niej rośliny, do których przeznaczony jest moduł. To dzięki nim regolit poddawany jest procesowi porównywanemu do terraformacji.

**Czytaj też:** [Tlen z księżycowego regolitu. Udane testy przemysłowej metody ekstrakcji](#)

Poszukując odpowiednich bakterii, studenci musieli pamiętać o wymaganiach, jakie stawia gleba księżycowa - i zadbać o to, aby zapewniały wsparcie procesowi kosmicznej uprawy. Wybór padł m.in. na szczep *Shewanella oneidensis*, którzy studenci PW pozyskali z Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN. „W praktyce korzysta ze wszystkich możliwych związków organicznych, w tym z CO<sub>2</sub>. Lubi niskie pH, ma też bardzo ciekawy metabolizm, który sprawdza się przy metalicznym podłożu, potrafi redukować m.in. uran” - wyliczył zalety bakterii Konrad Uściło.



W SAMPLE 2 wykorzystane są również m.in. grzyby *Cryptococcus albidus* wydzielające ureazę, które są zdolne do rozkładania mocznika, co z kolei umożliwia wytrącenie związków azotowych potrzebnych roślinom.

**Czytaj też:** [Japońscy naukowcy popracują nad techniką księżycowej uprawy roślin](#)

Źródło: Politechnika Warszawska/PAP

The image shows a book cover on the left and a large advertisement on the right. The book cover is black with a central illustration of a man in a suit sitting on a globe that is surrounded by flames. The text on the cover includes the author's name 'Jakub Wiech', the title 'GLOBALNE OCIEPLENIE', the subtitle 'podręcznik dla Zielonej Prawicy', and the publisher's logo 'Defence 24 WYDAWNICTWO'. The advertisement background is a cracked, dry earth. It features the text 'NAJNOWSZA KSIĄŻKA KUBY WIECHA' in large, bold, white letters with black outlines, followed by 'Czy Prawica może być Zielona?' in a similar style. At the bottom of the advertisement, there are two logos: 'Defence 24 WYDAWNICTWO' and 'Sklep.Defence 24'.

[Reklama](#)