

Trzynastego kwietnia 2017 roku [ukazał się artykuł w magazynie SCIENCE](#), który jest sprawozdaniem z badań istnienia mikrobów na księżycu Saturna zwanym Enceladus.

Saturn jest dużą planetą układu słonecznego, oddaloną od Ziemi o 1,2 miliarda kilometrów (znajduje się osiem razy dalej niż Ziemia od Słońca). Saturn jest szóstą planetą w odległości od Słońca. Naukowcy przypuszczają, że na tym księżycu mogło powstać życie, ponieważ warunki chemiczne na Enceladusie są zbliżone do warunków w głębi ziemskiego oceanu w okolicy morskich wulkanów.

<https://www.youtube.com/watch?v=iXhf87LNtj4>

Zasadniczym elementem chemicznym potrzebnym do życia jest molekula wodoru  $H_2$ , która jest wynikiem reakcji gorącej wody i skał w głębi oceanu Enceladusa. Dotychczasowe obserwacje Enceladusa wskazują na dużą ilość molekuł wodoru  $H_2$  oraz związków węgla, co może być wynikiem energii potrzebnej do stworzenia i podtrzymania żywych mikrobów. Enceladus jest jednym z wielu księżyców Saturna. Jest on szóstym co do wielkości księżycem Saturna (o średnicy 504 kilometrów) i prawdopodobnym miejscem w naszym systemie planetarnym gdzie mogło powstać życie oprócz Ziemi.

Astrobiolodzy badają tą możliwość od 2005 roku. Już wówczas pojazd CASSINI wysłany przez NASA wykrył gejzery, które przerwały lodową skorupę Enceladusa. Istnienie oceanu na tym księżycu z gorącą wodą jest sprzyjające powstaniu życia. W podobnych warunkach na Ziemi w okolicy głębokich wulkanów Pacyfiku istnieje bujne życie pomimo braku światła i

olbrzymiego ciśnienia wynoszącego 2 tony na 1 centymetr kwadratowy. Opublikowany w kwietniu artykuł SCIENCE podkreśla, że prócz dwóch ważnych składników chemicznych Enceladus posiada trzeci potrzebny element dla żywych istot. Jest nim energia. W 2015 roku CASSINI zanurzył się w gejzerze i wykonał pomiary chemiczno – termiczne. Pomiary CASSINI wykryły wodór H<sub>2</sub> oraz dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>.

<https://www.youtube.com/watch?v=-nzaFDkDU7c>

W warunkach ziemskich życie na dnie bardzo głębokiego oceanu jest napędzane energią geotermiczną i chemiczną. Na powierzchni ziemi energię dostarcza światło. Autorzy artykułu podkreślają że nie ma jeszcze próbek, które można zbadać i stwierdzić ewentualne istnienie mikroorganizmów. CASSINI badał tylko składniki chemii gejzera. Do stwierdzenia obecności mikroorganizmów potrzebny będzie specjalny robot. Z jednej strony, do pewnego stwierdzenia życia na Enceladus jest jeszcze długa droga. Z drugiej strony w zbliżonych warunkach należy spodziewać się podobnych zjawisk.

<https://www.youtube.com/watch?v=xrGAQCq9BMU>

Szukanie życia w naszym systemie planetarnym jest stosunkowo łatwe ze względu na niezbyt duże odległości w porównaniu z odległościami planet poza systemem słonecznym. Im dalej od Ziemi tym trudniej sterować pojazdem i kontrolować jego prace. Na przykład odległości najbliższej gwiazdy Alfa Centurii od układu słonecznego jest ponad 4 lata świetlne. Tak długo trwa podróż sygnału radiowego z ziemi.

Sygnał radiowy z Ziemi dociera do Saturna po około jednej godzinie. Badanie planet wymaga pojazdów i robotów, które są samosterujące i autonomicznie decydują, co robić. W takich warunkach potrzebna jest technologia AI (sztucznej inteligencji). Szybkość światła jest za mała, aby umożliwić przekazywanie z Ziemi instrukcji kontrolujących prace robota.

<https://www.youtube.com/watch?v=s6xl9abYL2k>

## KONKLUZJA

Znalezienie życia poza Ziemią będzie miało duże znaczenie dla nauki. Pomoże zrozumieć powstanie życia na Ziemi miliardy lat temu. Powstanie życia na Ziemi jest obecnie jednym z najważniejszych problemów naukowych. Odkrycie go będzie dowodem, że powstanie życia jest naturalnym procesem przyrody a nie wyjątkowym wydarzeniem wymagającym sił wyższych. Potrzebne są tylko pewne warunki chemiczne i energetyczne.

<https://www.youtube.com/watch?v=Uk0pRPIQBY4>

Odkrycie życia na Enceladusie zwiększy prawdopodobieństwo istnienia życia w wielu miejscach olbrzymiego kosmosu. Astrobiolodzy uważają, że warunki powstania życia były nie tylko na Ziemi. Encelodus może stać się dowodem tej hipotezy. Ryszard Dawkins przypuszcza, że jest wiele miejsc, w których powstało życie. Trudność polega na znalezieniu takich miejsc w bardzo rozległym kosmosie. Z tego powodu astrobiolodzy są skupieni na badaniu księżyca Saturna odległym od Ziemi nieco ponad miliard kilometrów. Odległość Ziemi do Słońca wynosi 8

minut świetlnych. Enceladus jest 8 razy dalej, co daje nam odległość 1 godziny świetlnej.

[https://www.youtube.com/watch?v=VxSB6q\\_nLmw](https://www.youtube.com/watch?v=VxSB6q_nLmw)