

# Podstawowe informacje dla nauczycieli

Tłumaczenie Agnieszka Jarochowicz

## Tematy do dyskusji

### ***Uwarunkowania bazy***

Promieniowanie jest głównym wyzwaniem dla życia na Ziemi. Kilka ciekawych pomysłów jak uniknąć promieniowania jest dostępnych na stronie Aerospace Digital Library: [http://www.adl.gatech.edu/research/tff/radiation\\_shield.html](http://www.adl.gatech.edu/research/tff/radiation_shield.html)

Kilka rozwiązań problemu promieniowania, na przykład w postaci wody, która ma wiele zalet w projekcie bazy kosmicznej: woda może stanowić ochronę przed promieniowaniem oraz może wpływać kojąco na psychikę człowieka oraz domowe organizmy takie jak ryby. Obecnie, żyjące organizmy nie są brane pod uwagę w projekcie bazy kosmicznej, ponieważ czas i przestrzeń konieczna do ich utrzymania są większe niż korzyści, jakie mogłyby przynieść misjom blisko Ziemi. W przypadku dłuższych misji na większy dystans od Ziemi, żywe organizmy takie jak ryby i rośliny mogą być niezbędne dla osiągnięcia sukcesu. Ponadto, zajmowanie się ogrodem oraz zwierzętami będzie korzystne dla psychiki członków załogi.

Kiedy już zostaną rozmieszczone nadmuchiwane moduły zapewniając dużą pojemność będzie można wybudować duże pomieszczenia. Jednakże, one nie są odporne na uderzenia mikrometeoroidów i z tego powodu zaleca się je do użytku w kraterach, jaskiniach lub osłoniętych miejscach, gdzie ryzyko uderzenia mikrometeoroidem jest niskie. Umieszczenie obiektów w kraterach oraz jaskiniach zmniejsza ryzyko uderzenia meteoroidem, gdyż ograniczona jest liczba możliwych kierunków uderzenia: na płaskiej powierzchni meteoroid może nadlecieć z każdego kierunku, w kraterze jest to ograniczone, a w jaskini prawdopodobieństwo uderzenia bliskie zeru. Aczkolwiek, życie w jaskini nie wpływa dobrze na psychikę człowieka.

Miejscowy pył można wykorzystać do pokrycia kolonii i tym samym chronić ją przed promieniowaniem, wpływami termicznymi oraz mikrometeoroidami.

### ***Życie w kosmosie***

Dzień na Marsie jest nieco dłuższy niż na Ziemi: trwa 24 godziny i 37 minut. Długość dnia na Księżycu wynosi znacznie więcej niż na Ziemi: na równiku Księżyca zarówno dzień jak i noc trwają 14 dni ziemskich.

Na Księżycu czy Marsie, sen będzie prawdopodobnie podobny do spania na Ziemi. Informacje dotyczące tego jak członkowie załogi śpią w warunkach mikrogravitacji (można znaleźć na stronie NASA: <http://spaceflight.nasa.gov/living/spacesleep>)

Załogi na dłuższe misje należy wybierać tak, aby ich osobowości były kompatybilne. To pozwoli na zminimalizowanie (ale nie wykluczenie) ryzyka konfliktów podczas misji. Szacunkowy czas podróży na Księżyc wynosi około trzech dni. Przewidywany czas podróży na Marsa to 8-9 miesięcy. Misja na Marsie potrwa co najmniej 16 – 18 miesięcy łącznie z czasem spędzonym na planecie. Porównaj to z normalną klasą, gdzie dzieci nie są dobierane do klas i choć spędzają ze sobą dużo mniej czasu niż astronauta, są wśród nich uczniowie, którzy żyją w ciągłym konflikcie ze sobą.

Mikrogravitacja wpływa na ludzkie ciało powodując utratę mięśni (w tym mięśnia sercowego) i kości. W rezultacie, utrata kości może przyczynić się do powstania kamieni nerkowych: minerały, które odkładają się w postaci kamieni nerkowych to te same minerały, które tworzą kości, a astronauta są w grupie wysokiego ryzyka z powodu rozpadu kości w kosmosie. Należy podjąć środki zapobiegawcze, aby załoga pozostała zdrowa. Należy zapewnić im przyrządy do ćwiczeń na orbicie, leki na zmniejszenie utraty kości i wpływu promieniowania lub specjalne kombinezony takie jak kombinezony przeciprzeciężeniowe (LBNP) zapobiegające odpływowi krwi do dolnych części ciała.

## **Terminologia**

Mikrogravitacja jest odczuwalna na stacji kosmicznej poruszającej się po orbicie planety. Międzynarodowa Stacja Kosmiczna (ISS), na przykład, jest pod wpływem ziemskiej grawitacji na skutek, czego stacja nieprzerwanie krąży wokół Ziemi, ale nie opada na nią. Dobre wytłumaczenie tego zjawiska można znaleźć na stronie Centrum Badawczego NASA im. Johna Glenna:

[www.nasa.gov/centers/glenn/shuttlestation/station/microgex.html](http://www.nasa.gov/centers/glenn/shuttlestation/station/microgex.html)

Brak grawitacji odczuwalny jest daleko w kosmosie za Układem Słonecznym i daleko od siły przyciągania planet, gwiazd lub innych ciał niebieskich.