

# Moje kosmiczne wakacje

**K**siężyc od milionów lat jest naszym nieodłącznym towarzyszem. Od wieków fascynuje ludzkość pod względem zarówno naukowym jak i kulturowym. Pełni również kluczową rolę w kształtowaniu naszego środowiska, wpływając na pływy oceaniczne, cykle przyrody oraz rytmy biologiczne organizmów. A gdyby nasz satelita zniknął? Spokojnie. Na razie jeszcze można go obserwować – czego dowody przedstawię po krótkim wprowadzeniu.

Księżyc znajduje się w odległości średnio około 384 000 km od naszej planety.

Jego orbita jest eliptyczna, zatem w pewnych momentach zbliża się do Ziemi, a w innych oddala. Pełny obieg Księżyca wokół Ziemi zajmuje 29 dni 12 godzin 44 minuty. Okres ten nazywamy miesiącem synodycznym. Prędkość Księżyca wynosi 1,02 km/s. To właśnie dzięki prędkości i odpowiedniemu położeniu Księżyc wpływa na zjawiska na Ziemi. Aby przyrzeć mu się bliżej zorganizowałem teleskop „Celestron AstroMaster 76”.

Pożyczyła mi go moja pani od fizyki.



**Zdjęcie 1** Mój teleskop

Początki były trudne. Musiałem znaleźć odpowiednie miejsce do obserwacji Księżyca. Najpierw próbowałem prowadzić obserwacje z boiska, ale z powodu występującego tam zbyt dużego oświetlenia Księżyc był słabo widoczny w okularze teleskopu. W trakcie pierwszej obserwacji naszego satelity miałem problem z obsługą teleskopu wraz z jednoczesnym wykorzystaniem telefonu do zrobienia zdjęć. Księżyc porusza się bardzo szybko, dlatego utrzymanie go w kadrze było nie lada wyzwaniem.

Oto jedno z moich pierwszych zdjęć wraz z autorem.



**Zdjęcie 2 i 3** Księżyc i moja pierwsza próba obserwacji

Następnego dnia próbując uchwycić Księżyc, miałem problemy wynikające z zachmurzenia. Moim największym celem na te wakacje było uchwycenie dwóch pełni: Pełni Kozłego Księżyca i najjaśniejszej pełni w roku, czyli tzw. Pełni Jesiotrów. Gdy nadeszła noc lipcowej pełni byłem bardzo podekscytowany. Wyczekiwałem momentu, kiedy Księżyc znajdzie się w miejscu dogodnym do obserwacji. Gdy tak się stało, wyciągnąłem teleskop i starałem się uchwycić naszego satelitę. Kiedy się to udało, próbowałem zrobić zdjęcie przykładając aparat telefonu do okularu teleskopu. Pierwsze zdjęcia były niewyraźne i słabej jakości, ale z każdą fotografią stawały się coraz lepsze. Moje pierwsze obserwacje pełni trwały tylko 20 min, ponieważ Księżyc ukrył się za domem sąsiada. Mimo krótkiego czasu obserwacji udało mi się zrobić kilka wyraźnych zdjęć Księżyca.



**Zdjęcie 4** Pełnia Kozłego Księżyca

Cały sierpień czekałem na kolejną pełnię. Gdy nadeszła ta wyczekiwana noc, ustawiłem teleskop i rozpocząłem obserwacje naszego satelity z nowego miejsca, które pozwoliło mi na dłuższy czas fotografowania Księżyca. Zauważyłem wtedy, że nabrałem takiej wprawy w obsłudze teleskopu, iż nie miałem żadnego problemu z uchwyceniem szybko poruszającego się naturalnego satelity Ziemi. Był to czas, w którym wykonałem najwięcej wyraźnych zdjęć w trakcie moich kosmicznych wakacji.

A oto najlepsze z nich:



**Zdjęcie 5** Pełnia Jesiotrów

Po zakończeniu obserwacji sierpniowej pełni wpadłem na pomysł, aby korzystając z danych dostępnych na oficjalnej stronie NASA zlokalizować, a następnie oznaczyć na jednym z moich zdjęć wszystkie morza księżycowe wraz z Oceanem Burz.



**Zdjęcie 6** Mapa mórz i Oceanu Burz

Po ukończeniu wakacyjnych obserwacji Księżyca zadałem sobie pytanie: jak wyglądałoby życie na Ziemi bez Srebrnego Globu?

Ze źródeł dostępnych w Internecie dowiedziałem się, że bez jego obecności pływy oceaniczne byłyby mniej wyraźne, co mogłoby oddziaływać na ekosystemy morskie. Wiele organizmów żywych, których rozmnażanie i przetrwanie jest uzależnione od pływów, mogłoby zniknąć. Niebo nocą byłoby znacznie ciemniejsze, co zmieniłoby zachowania wielu zwierząt. Różne gatunki, które kierują się światłem Księżyca mogłyby mieć trudności z odnalezieniem się w nowych warunkach. Takimi zwierzętami byłyby na przykład koralowce, żaby i lwy, które żyją i rozmnażają się zgodnie z cyklem faz Księżyca. Kultura i mitologia byłyby zapewne inne, ponieważ Księżyc od wieków jest inspiracją dla wielu artystów i naukowców.

Mając na uwadze powyższe informacje, sądzę, że zniknięcie Srebrnego Globu wywołałoby szereg zmian wpływających na życie na Ziemi.

Podczas szukania informacji o Księżycu w magazynie „Urania”, natknąłem się na bardzo ciekawy wątek dotyczący Księżyców Kordylewskiego. Kazimierz Kordylewski był wybitnym polskim astronomem, który zasłynął dzięki badaniom punktów libracyjnych Josepha Lagrange’a w układzie Ziemia-Księżyc. Księżyce Kordylewskiego to obłoki pyłowe znajdujące się w punktach libracyjnych L4 i L5 orbity Księżyca. Obiegają one Ziemię w tym samym czasie co Księżyc.

Ich istnienie zostało ogłoszone w 1961 roku przez Kazimierza Kordylewskiego. Wyniki jego obserwacji niejednokrotnie były podważane. Istnienie tak zwanych Księżyców Kordylewskiego w punktach libracyjnych zostało potwierdzone dopiero w 2018 roku przez zespół: Judit Slíz-Balogh, Andrasa Barta i Gábora Horvátha.

Czytając o Księżycach Kordylewskiego bardzo zaciekał mnie temat punktów libracyjnych. Chcąc uzyskać więcej informacji na ich temat, skorzystałem z materiałów dostępnych w serwisie YouTube. Zdołałem odnaleźć tylko jeden polski film, który okazał się bardzo niezrozumiały. Przystępnie zaprezentowane informacje dotyczące punktów libracyjnych znalazłem dopiero w amerykańskim materiale filmowym. Dowiedziałem się z niego, że punkty te to miejsca w przestrzeni, gdzie siły grawitacyjne dwóch ciał oraz siła odśrodkowa równoważą się. W układzie Ziemia-Księżyc znajduje się pięć takich punktów, z czego punkty libracyjne oznaczone jako L4 i L5 są stabilne. Stabilność w tym przypadku oznacza, że jeżeli ciało będzie miało parametry ruchu mało różniące się od parametrów danego punktu libracyjnego, to pozostanie w jego okolicy dowolnie długo, zaś niestabilność odnosi się do sytuacji, w której ciało takie oddali się od punktu libracyjnego.

Czytając magazyn „Urania” natrafiłem na jeszcze jeden ciekawy temat. Była tam krótka wzmianka o TPL (ang. Transient Lunar Phenomenon). Okazało się, że są to tzw. przejściowe zjawiska księżycowe - krótkotrwałe i nieprzewidywalne zjawiska na powierzchni Księżyca, takie jak: zmiany jasności, koloru i pojawiające się plamy. Mogą być one spowodowane różnymi czynnikami, takimi jak: aktywność sejsmiczna, emisja gazów z wnętrza Księżyca lub uderzenia meteoroidów. Niestety, w polskim Internecie jest bardzo mało materiałów na ten temat, dlatego jedyną dostępną opcją było obejrzenie kilku filmów naukowych w języku angielskim, a następnie przetłumaczenie najważniejszych informacji.

Po zakończeniu wakacji postanowiłem wziąć udział w „The International Observe The Moon Night” – w tłumaczeniu - „Międzynarodowej Nocy Obserwacji Księżyca”. Jest to wydarzenie zorganizowane przez NASA, które ma na celu zjednoczyć ludzi na całym świecie poprzez wspólną obserwację Księżyca jednej nocy. Była to noc z 14 na 15 września 2024 roku. Oto zdjęcia, które wykonałem tamtej nocy oraz certyfikat uczestnictwa wydany przez NASA.



Po Międzynarodowej Nocy Obserwacji Księżyca postanowiłem przeprowadzić jeszcze jedną obserwację. Była to obserwacja wrześnieowej Pełni Jęczmiennego Księżyca. Poniżej jedno ze zdjęć wykonane tej nocy:



**Zdjęcie 7** Pełnia Jęczmiennego Księżyca

Zwieńczeniem moich kosmicznych wakacji była wizyta w National Air&Space Museum w Waszyngtonie. Bardzo zależało mi na tym, aby zwiedzić to muzeum, gdyż znajduje się tam wiele eksponatów związanych z kosmosem, w tym między innymi łazik (przedstawiony na poniższym zdjęciu), którym astronauta poruszali się po Księżycu.



**Zdjęcie 8** Muzeum Lotnictwa i Przestrzeni Kosmicznej w Waszyngtonie

Podsumowując moją pracę mogę stwierdzić, że wakacyjne obserwacje nieba pogłębiły moją wiedzę o Księżycu i kosmosie. Przede wszystkim nauczyły mnie cierpliwości. Dzięki nim zrozumiałem, jak ważną rolę w naszym życiu pełni Księżyc.

Doświadczenia te z pewnością pozostaną na długo w mojej pamięci i zachęcą mnie do dalszego odkrywania tajemnic kosmosu.



*Sebastian Paszkowski*