

TO JEST KOSMOS!

AUTOR: SZYMON KAMIŃSKI

Mgławica położona w odległości około 2000 lat świetlnych od Ziemi, zmiana rozmiaru i fazy planety Wenus czy 200-dniowe naświetlanie wędrówki Słońca - to tylko niektóre z fotografii, które zostały docenione w kolejnej edycji konkursu AstroCamera, organizowanego przez gdańskie centrum nauki Hevelianum. Zdjęcia przestrzeni kosmicznej to niezwykle magiczna i tajemnicza dziedzina, która teraz dodatkowo staje się źródłem wiedzy o Wszechświecie. Jednak czy astrofotografia może pomóc ludzkości w podróżach kosmicznych?

3 miejsce

Obiekty Układu Słonecznego 2022

Lionel Majzik (Węgry)

Kometa C / 2021 A1 (Leonard) i jej odłączony ogon

Pod koniec roku 2021 kometa Leonard była widoczna jedynie na południowym niebie, co zmusiło astrofotografów z północnej części świata do korzystania z automatycznych systemów teleskopów. Autor zdjęcia wykorzystał jedyną minutę, jaką miał do dyspozycji w Zdalnym Obserwatorium Skygems w Namibii, aby uchwycić obraz lodowego wędrówca z dalekich zakątków Układu Słonecznego. Ku wielkiemu zdziwieniu, udało mu się wykryć niezwykle rzadkie zdarzenie. Okazuje się, że kilka godzin przed wykonaniem zdjęcia, kawałek warkocza komety odłączył się z powodu silnej interakcji z wiatrem słonecznym, tworząc ten spektakularny widok.

Łączny czas naświetlania: 60 sek. R/G/B

W lipcu ogłoszono kolejnych zwycięzców corocznego konkursu AstroCamera, organizowanego przez nowoczesne centrum nauki Hevelianum. Zdjęcia do konkursu można było zgłaszać w trzech kategoriach – Obiekty Głębokiego Nieba, Obiekty Układu Słonecznego oraz Astrokrajobraz. Jury nagrodziło łącznie 16 prac oraz przyznało dodatkowo 21 wyróżnień.

- Laureatów, jak co roku, wybierało jury, w którego skład wchodzi uznani badacze i popularyzatorzy astronomii, astrofizyki i fotografii – mówi Katarzyna Mejna z Hevelianum. - Pod uwagę brane są walory techniczne, estetyczne, a także wyjątkowość sfotografowanego obiektu czy zjawiska. W kategorii Obiekty Głębokiego Nieba najlepszym zdjęciem było niezwykle rzadkie spojrzenie na mgławicę IC 5068 położoną w gwiazdozbiornie Łabędzia w odległości około 2000 lat świetlnych od Ziemi. W kategorii Obiekty Układu Słonecznego zwyciężyła kompozycja złożona z 1000 ekspozycji przedstawiająca zmianę rozmiaru i fazy planety Wenus w okresie od stycznia do maja 2020 roku. W kategorii Astrokrajobraz 1 miejsce zdobyła seria 5 zdjęć ukazująca Słońce w swojej dziennej pozornej wędrówce po niebie zakreślające charakterystyczne łuki. Ślady tej wędrówki są efektem około 200-dniowego czasu naświetlania. Fotografie zostały zarejestrowane na papierze światłoczułym zamkniętym we własnoręcznie zbudowanej kamerze otworkowej – dodaje.

W tym roku do konkursu napłynęła rekordowa liczba prac – 700 zdjęć od 240 uczestników z całego świata. Jest to zasługa prestiżu wydarzenia, który co roku zwiększa swoją popularność. Jednak wszystko zaczęło się w 2011 roku, który został ogłoszony rokiem Jana Heweliusza, ze względu na jego 400. rocznicę narodzin.

- Ten słynny gdański astronom jest zarazem patronem Hevelianum, więc postanowiono stworzyć z tej okazji coś wyjątkowego. Heweliusz z wielką pasją i poświęceniem rejestrował w najmniejszych szczegółach ważne zjawiska astronomiczne: zaćmienia, komety, plamy słoneczne. Był twórcą najdokładniejszych map Księżyca. Padło więc na astrofotografię – połączenie pasji astronomicznej z fotograficzną. Astrofotografia to dziedzina fotografii, która wymaga dużych umiejętności technicznych, cierpliwości, wiedzy astronomicznej i – w większości przypadków – sprzętu wysokiej jakości. Postawiliśmy na nią, bo jako popularyzatorom nauki zależny nam na niestandardowych metodach szerzenia wiedzy. Astronomia to niełatwa dziedzina, a dzięki niesamowitym zdjęciom nieba, które docierają do naszego konkursu, możemy pokazywać nie tylko złożoność Kosmosu, ale i jego piękno – tłumaczy Mejna.

WSZECHŚWIAT 8K

Fotografowanie kosmosu w ostatnich dniach święci triumfy. Jest to zasługa teleskopu Webba, który sfotografował przestrzeń kosmiczną oraz kilka mgławic. Nie byłoby w tym nic zaskakującego, gdyby nie fakt, że zdjęcia osiągnęły najwyższą możliwą jakość.

- Zdjęcia, które docierają do nas z Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba (JWST) szokują jakością i ilością szczegółów, które prezentują – mówi Magdalena Maszewska, popularyzatorka nauki w Hevelianum. - Myślę, że nikogo nie trzeba przekonywać do tego, że są po prostu piękne. Przede wszystkim jednak obserwacje prowadzone przez ten niezwykły teleskop w niewidzialnym dla ludzkiego oka paśmie podczerwieni pozwalają dostrzec detale ukryte przed nami w gęstych obłokach pyłu międzygwiazdowego, analizować

skład chemiczny atmosfer odległych planet pozasłonecznych, badać otoczenia czarnych dziur czy zaglądać w najdalsze zakamarki Wszechświata. Teleskop Jamesa Webba otwiera zupełnie nowy rozdział w badaniach kosmosu i już nie mogą się doczekać kolejnych wyników tego niesamowitego instrumentu – tłumaczy badaczka.

Budowa JWST trwała 14 lat. To nie tylko przygotowanie statku kosmicznego, optyki i instrumentów do badań, ale także specjalnej osłony blokującej światło i ciepło słoneczne oraz wielu systemów wspierających. Cały ładunek ważył ponad 6,5 tony i został wyniesiony na orbitę przy użyciu ciężkiej rakiety Ariane 5 ECA. Teleskop opuścił Ziemię kompletnie złożony i rozkładał się po drodze. Teraz znajduje się mniej więcej 1,5 mln km od Ziemi na swojej docelowej orbicie wokółsłonecznej. Jednak kluczowe pytanie brzmi: jak udało się osiągnąć taki efekt zdjęć, mimo że obiekty są oddalone od teleskopu miliony lat świetlnych?

- Ludzki mózg od razu analizuje to, co widzi. Matryce w aparatach (również te w naszych smartfonach) potrafią gromadzić większe ilości światła, dzięki czemu możemy zarejestrować słabsze obiekty. W astrofotografii często wykonuje się wielogodzinne ekspozycje, odkrywając bogactwo tylko pozornie pustego nocnego nieba. Nierzadko wykonuje się też serię krótszych ujęć, aby je później połączyć w jedną wynikową fotografię. Bardzo duże znaczenie ma też rozmiar teleskopu. Im większe lustro, tym więcej światła możemy zebrać. Główne zwierciadło JWST zbudowane jest z 18 sześciokątnych elementów ułożonych w formie plastra miodu, które razem tworzą powierzchnię 25 m²! – mówi Maszewska.

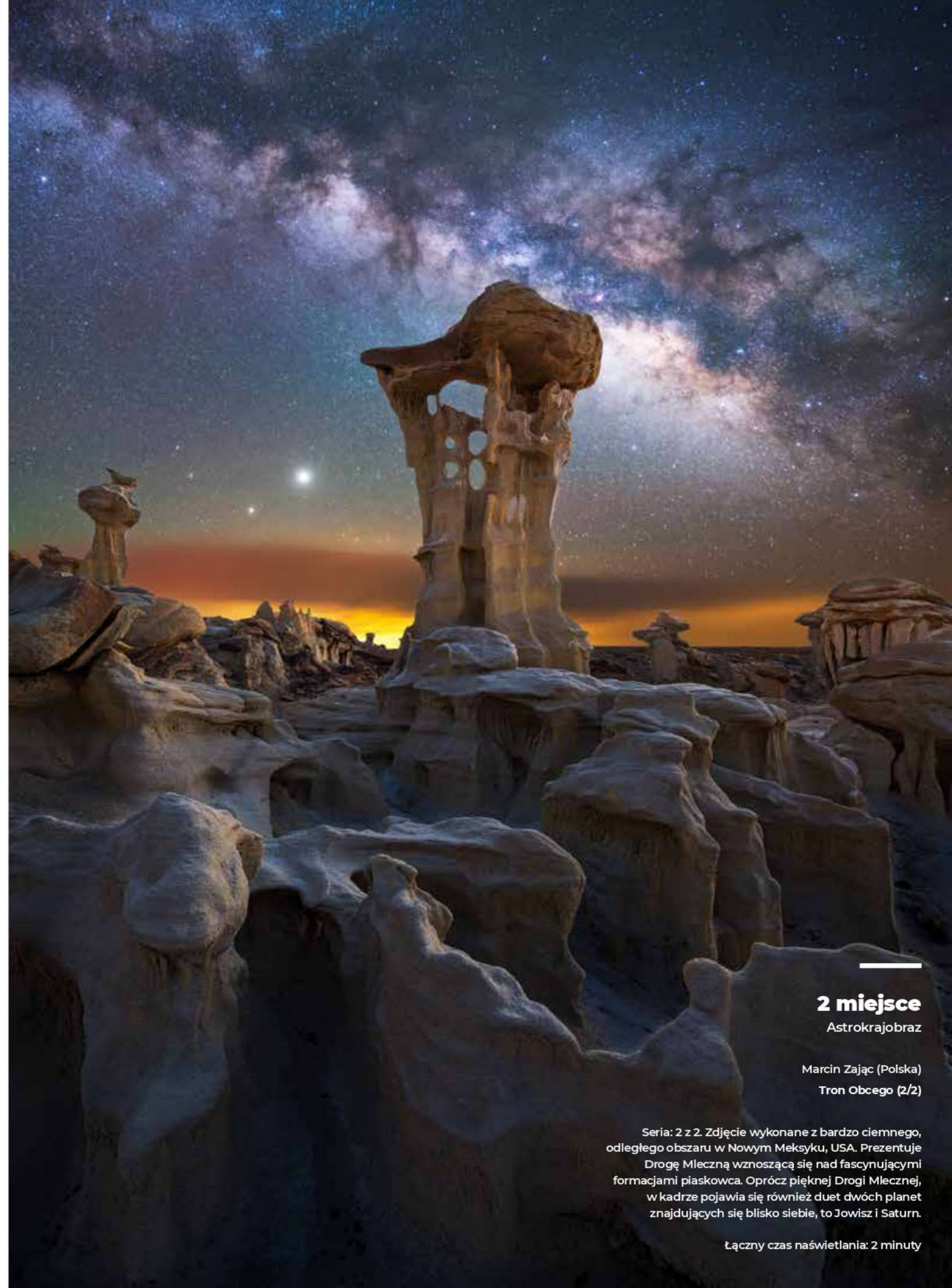
Głównym powodem, dla którego nie jesteśmy w stanie „gołym okiem” zobaczyć piękna kosmosu prezentowanego przez JWST jest to, że ogląda on przestrzeń kosmiczną w podczerwieni.

- Nasze oczy są bardzo słabym przyrządem obserwacyjnym, a atmosfera naszej planety dodatkowo utrudnia obserwacje. Mamy też coraz większy problem z zanieczyszczeniem światłem, przez co coraz mniej obiektów możemy podziwiać na nocnym niebie. Nie bez powodu najlepsze zdjęcia kosmosu docierają do nas z teleskopów umieszczonych w przestrzeni kosmicznej. Przede wszystkim jednak JWST obserwuje w zakresie podczerwieni, czyli niewidzialnym dla nas zakresie promieniowania elektromagnetycznego. Dzięki temu możemy zajrzeć w głąb gęstych obłoków pyłowych, w których zachodzą intensywne procesy gwiazdotwórcze, czy ujrzeć gwiazdy, które się za nimi ukrywają. Pył międzygwiazdowy przesłania nam wiele obiektów, ale tworzy też ciekawe kształty, w których każdy może ujrzeć coś innego. Najbardziej charakterystycznym przykładem może być mgławica Koński Łeb – tłumaczy Magdalena Maszewska.

BADANIE ZA POMOCĄ ZDJĘĆ

Praca, jaką wykonał teleskop, i zdjęcia, które powstały, otwierają nowe możliwości przed badaczami kosmosu. Bo patrzenie na Wszechświat to nie jedyne umiejętności tej technologii. Bada ona również przestrzeń w poszukiwaniu nowych informacji o tym, jaka działa kosmos, a badaczom łatwiej jest szukać... drugiej Ziemi.

- Szukając drugiej Ziemi bierzemy pod uwagę wiele różnych czynników, jak np. typ macierzystej gwiazdy, rozmiary planety i kształt jej orbity. Te parametry potrafimy wyznaczyć stosunkowo łatwo.



2 miejsce

Astrokrajobraz

Marcin Zając (Polska)

Tron Obcego (2/2)

Seria: 2 z 2. Zdjęcie wykonane z bardzo ciemnego, odległego obszaru w Nowym Meksyku, USA. Prezentuje Drogę Mleczną wznoszącą się nad fascynującymi formacjami piaskowca. Oprócz pięknej Drogi Mlecznej, w kadrze pojawia się również duet dwóch planet znajdujących się blisko siebie, to Jowisz i Saturn.

Łączny czas naświetlania: 2 minuty



2 miejsce

Obiekty Głębokiego Nieba

Paweł Radomski (Polska)

Duch w pyłowej zalewie

Na skraju kompleksu obłoków molekularnych w królewskiej konstelacji Centausza, w odległości około 1200 lat świetlnych od Ziemi ukrywają się zjawy widoczne na tej wspaniałej fotografii. Najjaśniejsza z nich to, składająca się z gęstego pyłu i gazu, mgławica Duch. Można w niej znaleźć charakterystyczne oznaki zapadania się gęstych jąder gwiazdowych na wczesnych etapach formowania się gwiazd. Autor zdjęcia wykonał w sumie 18,5-godzinną ekspozycję, aby wydobyć prawdziwe piękno wysadzonej gwiazdnymi klejnotami przestrzeni kosmicznej wypełnionej słabymi, odbijającymi światło obłokami międzygwiazdowego pyłu.

Łączny czas naświetlania: 18 godz. 30 min.



Wyróżnienie

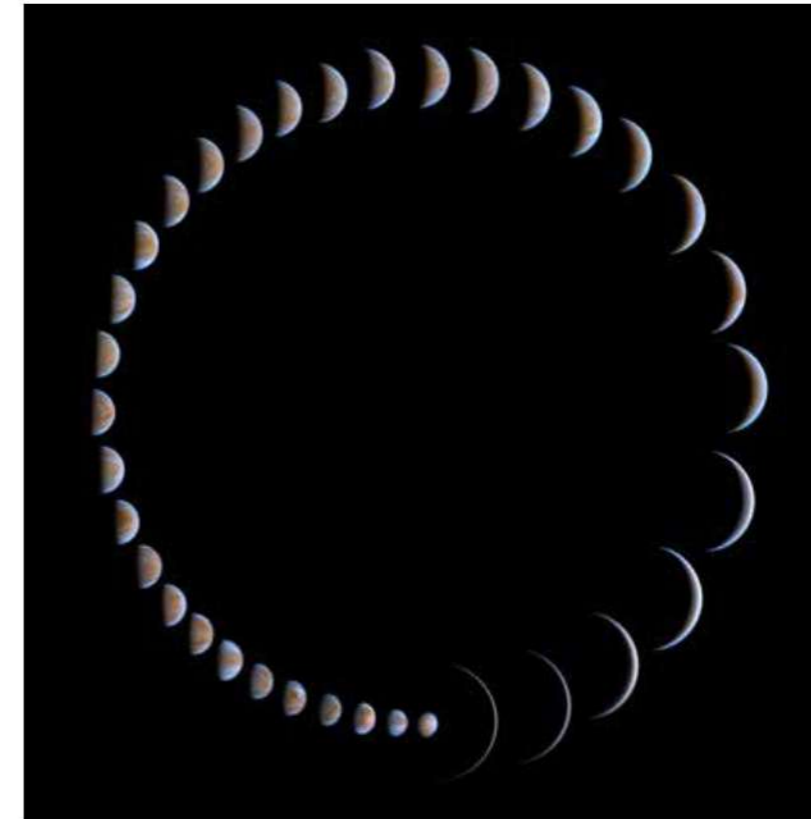
Obiekty Głębokiego Nieba

Nicolas Rolland (Francja)

Pożeracz światów

Położony na południowej półkuli nieba gwiazdozbiór Rury zawiera wiele gromad gwiazd i różnego rodzaju mgławic. Zjawą prezentowaną na zdjęciu to odległa o 1300 lat świetlnych od Ziemi mgławica kometarna CG 4. Jej powstanie wciąż pozostaje przedmiotem dyskusji wśród astronomów. Galaktyka, którą zdaje się pożerać CG 4, znajduje się ponad 100 milionów lat świetlnych dalej.

Łączny czas naświetlania: 38 godz.



1 miejsce

Obiekty Układu Słonecznego

Lukasz Sujka (Polska)

Pochmurna Wenus w drodze poprzez fazy

Kompozycja złożona z 1000 ekspozycji. Przedstawia zmianę rozmiaru i fazy planety Wenus w okresie od stycznia do maja 2020 roku. Dodatkowe użycie filtra ultrafioletowego oraz teleskopu lustrzanego bez szklanych elementów pomiędzy detektorem a lustrem, pozwoliło zarejestrować siarkowe chmury w górnej części atmosfery planety. Kolor uzyskany na zdjęciach jest kolorem sztucznym, wynika z połączenia sygnałów ultrafioletowego oraz podczerwonego, niemniej jednak inspirowany jest kolorem planety, jaki uzyskuje wenusjańska sonda Akatsuki.

Łączny czas naświetlania:
1000 x 10ms na kanał

Jednak nie możemy opierać się tylko na nich, bo w takim przypadku np. Ziemia i Wenus z daleka wyglądają na świetne kandydatki do zamieszkania, a jak dobrze wiemy – panują na nich zupełnie inne warunki (temperatury na Wenus sięgają 400 °C, ciśnienie na tej planecie jest ponad 90 razy większe niż na Ziemi, a bogata w dwutlenek węgla atmosfera, w której występują grube chmury dwutlenku siarki, generuje najsilniejszy efekt cieplarniany w całym Układzie Słonecznym). JWST może z niewyobrażalną dokładnością badać skład chemiczny atmosfer egzoplanet, o czym od lat marzą poszukiwacze drugiej Ziemi. Pierwsza zaprezentowana analiza atmosfery planety WASP-96 b, odległej o ponad 1000 lat świetlnych od Ziemi, pokazała nie tylko obecność samej wody, ale też pary wodnej tworzącej chmury i mgłę – przedstawia badaczka z Hevelianum.

Skoro możliwe jest szukanie planety podobnej do Ziemi, to czy możliwe jest również szukanie pozaziemskiego życia?

- Od ponad 60 lat powstają różne projekty poszukujące śladów życia w kosmosie. Nieustannie nasłuchujemy przestrzeń kosmiczną na falach radiowych, wysyłamy zakodowane informacje o naszym otoczeniu, szukamy efektów działalności ewentualnej cywilizacji pozaziemskiej, czy planujemy podróże kosmiczne. Niestety odległości we Wszechświecie są niewyobrażalnie wielkie, a ograniczenia fizyczne (jak na razie) nie do przeskoczenia. Statystycznie możliwości jest jednak bez liku. Wystarczy zdać sobie sprawę z tego, co widzimy na pierwszym zdjęciu z JWST, jakie zostało zaprezentowane, czyli na tzw. Pierwszym Głębokim Polu Webba. Fotografowany obszar jest wielkości ziarenka piasku wyciągniętego na długość ręki,

a widzimy na nim tysiące galaktyk. Każda galaktyka składa się z miliardów gwiazd, a większość z nich ma planetarnych towarzyszy. Cytując klasyka – „I want to believe” – zapewnia Maszewska.

Pierwszy krok człowiek postawił na Księżycu już 63 lata temu. W przestrzeni kosmicznej ludzie są właściwie bez przerwy od ponad 20 lat, m.in. na pokładzie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Jednak te odległości są względnie małe. Nawet, gdyby udało się znaleźć drugą Ziemię byłaby ona bardzo daleko, więc czy ludzkość byłaby w stanie udać się w podróż na takie niewyobrażalne odległości?

- Dążąc do realizacji marzeń związanych z częstszymi i dalszymi podróżami, technologię musimy stworzyć na nowo. Powstają coraz lepsze napędy, coraz więcej rozwiązań wspierających funkcje życiowe człowieka i chroniących przed szkodliwym promieniowaniem czy skutkami przebywania w warunkach mikrogravitacji, itd. Jednak w najbliższych planach mamy Czerwoną Planetę i inne obiekty Układu Słonecznego. Podróże międzygwiazdne jeszcze długo pozostaną w sferze marzeń i fantastyki naukowej. Pamiętajmy jednak, że nasza planeta, niczym statek kosmiczny, pędzi przez przestrzeń kosmiczną z niewyobrażalną prędkością. Wędruje wokół Słońca, razem z nim obiega centrum Drogi Mlecznej, która krąży w nieustannym tańcu w innych galaktykami w Grupie Lokalnej, która z kolei należy do jeszcze większej supergromady. Trzymajmy się więc mocno i dbajmy o Ziemię. W końcu to jedyna planeta, na której istnieje czekolada – śmieje się Magdalena Maszewska.