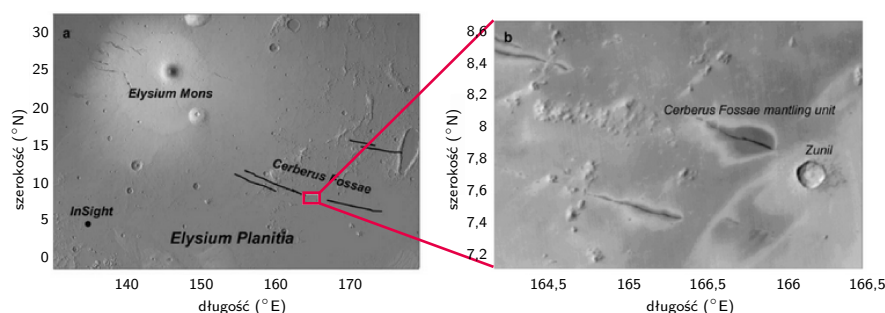


## Prosto z nieba: Mars wciąż żyje!

Mapa pogładowa badanego obszaru z zaznaczonym nieczynnym wulkanem Elysium Mons oraz miejscem lądowania misji *InSight*. Szczegółowa mapa badanej formacji geologicznej w pobliżu krateru Zunil



Mars jest typowany jako pierwsza z planet (poza Ziemią), na której postawimy stopę. Wydaje się, że stanie się to już niedługo. Mamy plany, przygotowujemy misje, angażujemy naukowców, zbieramy fundusze, badamy nastroje społeczne i zastanawiamy się, kiedy to wreszcie nastąpi. Dlatego naukowcy coraz uważniej badają naszego czerwonego sąsiada. Szukamy miejsc, które mogłyby dostarczyć materiały i środki potrzebne do podtrzymania życia w ekstremalnie trudnych warunkach. Szukamy źródeł energii, które moglibyśmy wykorzystać po wylądowaniu. Szukamy też miejsc, w których mogą istnieć mikroorganizmy. Miejsc ciekawych i ekscytujących. Jednym z takich miejsc byłyby... aktywne wulkany (albo przynajmniej niedawno wygasłe).

Na Ziemi ruchy tektoniczne i wybuchy wulkanów są stosunkowo częstym zjawiskiem. Ale do 2020 roku (!) sądziliśmy, że poza odległymi księżycami Io, Trytonem i Enceladusem aktywność wulkaniczna na pozostałych planetach i księżycach Układu Słonecznego zdążyła zupełnie wygasnąć. Okazuje się jednak, że nawet najbliższe nam planety wciąż skrywają wiele tajemnic. W lipcu 2020 roku wykazano istnienie na Wenus przynajmniej 37 aktywnych wulkanów [1]! A w grudniu znaleźliśmy dowody na stosunkowo niedawną aktywność wulkaniczną również na Marsie [2].

### Jak niedawna jest „stosunkowo niedawna” aktywność wulkaniczna?

Oczywiście od dawna wiadomo było, że Mars w przeszłości był aktywny wulkanicznie. Trudno bowiem na jego powierzchni przeoczyć wulkan mający 25 km wysokości – Olympus Mons. Naukowcy jednak nie są zgodni co do tego, czy jest on wciąż wulkanem aktywnym. Metody oparte na zliczaniu kraterów po uderzeniach meteorytów (im więcej kraterów, tym starsza powierzchnia) sugerują, że ostatni wpływ lawy miał tam miejsce około 2 milionów lat temu. Wyniki te są jednak sprzeczne z modelami termicznymi sugerującymi, że ostatnia eksplozja miała miejsce dużo, dużo wcześniej, bo 3,5 miliarda lat temu [3].

Jednak obszar, na którym znaleziono dowody najnowszej aktywności wulkanicznej, znajduje się daleko na zachód od Olympus Mons. W pobliżu dużo mniejszego wulkanu

Elysium Mons, na równinie zwanej Elysium Planitia. Badacze skupili się na licznych podłużnych formacjach charakterystycznych dla tego obszaru – zwanych Cerberus Fossae. W szczególności na jednej znajdującej się w pobliżu krateru Zunil (patrz rysunek). Wyróżnia ją bowiem unikalny symetryczny kształt. Co więcej, nie układa się ona wzdłuż typowego kierunku wiatrów, tak jak pozostałe formacje, a wręcz miejscami stoi „pod wiatr”, co sugeruje, że nie powstała w wyniku erozji, lecz np. w wyniku działalności wulkanicznej.

Wykorzystując metodę zliczania kraterów, wiek tej formacji oszacowano na 53–210 tysięcy lat. Jest więc naprawdę bardzo młoda, jeżeli mówimy o aktywności wulkanicznej. To oszacowanie jest jednak obarczone dość dużą niepewnością, dlatego określono również wiek relatywny w stosunku do pobliskiego dużego krateru Zunil, którego wiek szacuje się na 0,1–1 miliona lat. Okazuje się, że badana formacja pochodzi mniej więcej z tego samego okresu lub jest nawet młodsza niż moment, w którym powstał krater. Ponadto, jeśli jakieś miejsce na Marsie miałoby być aktywne wulkanicznie, to właśnie Elysium Planitia. Sejsmometr umieszczony na pobliskim instrumencie *InSight* zarejestrował w tym regionie największe jak dotąd „trzęsienie Marsa”, które mogło być związane z aktywnością magmy podpowierzchniowej.

Jeżeli faktycznie mamy do czynienia w tym miejscu z aktywnością wulkaniczną, to mogłaby ona dostarczać wystarczająco dużo energii i ciepła dla mikroorganizmów potencjalnie żyjących pod powierzchnią planety. Z drugiej strony taka aktywność wulkaniczna może tłumaczyć obecność metanu w atmosferze Marsa, przecząc jego biologicznemu pochodzeniu. Obie tezy są w tym momencie prawdopodobne i pozostaje nam czekać na kolejne odkrycia. Niezależnie jednak od poszukiwania życia na Marsie obserwacja ta jest cenną informacją dla przyszłych planów jego kolonizacji.

Anna DURKALEC

- [1] Gülcher, A.J.P. et al., “Corona structures driven by plume–lithosphere interactions and evidence for ongoing plume activity on Venus”, *Nat. Geosci.* 13, 547–554 (2020).
- [2] Horvath D. G., et al., “Evidence for geologically recent explosive volcanism in Elysium Planitia, Mars”, 2020, arXiv:2011.05956.
- [3] Taylor N. C., et al., “What can Olympus Mons tell us about the Martian lithosphere?”, 2020, *JVGR*, 402.

## Niebo w maju

Maj odznacza się bardzo długimi dniami i krótkimi nocami. Słońce nadal przesuwa się na północ, lecz czyni to wyraźnie wolniej niż w kwietniu, zwiększając w trakcie miesiąca swoją wysokość górowania o 7°. Pod koniec miesiąca, 20 maja, Słońce przekroczy równoleżnik +20° deklinacji

i tym samym zacznie się dwumiesięczny okres najdłuższych dni i najkrótszych nocy w ciągu roku. Na północy kraju da się zauważyć, że niebo nawet w najciemniejszej części nocy nie robi się do końca ciemne i północny fragment widnokregu pozostaje rozjaśniony przez całą noc.