

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

Historia ukryta w cyrkonach



Na naszych oczach dokonuje się rewolucja w wyobrażeniach na temat wczesnych dziejów Ziemi. Oceany, lądy, ochronna otoczka atmosfery oraz... życie - wszystko to mogło się pojawić krótko po powstaniu naszej planety.

Andrzej Hołdys

Gdybym powiedział coś takiego dwie dekady temu, uznano by mnie za heretyka. Ale dziś mogę śmiało stwierdzić: tak, życie na Ziemi mogło powstać ponad 4 mld lat temu - mówi geochemik Mark Harrison, profesor University of California w Los Angeles. - Wydaje się, że życie startuje błyskawicznie, gdy wszystkie warunki zostaną spełnione i wszystkie składniki są dostępne. Tak mogło być na młodej Ziemi.

Harrison kierował zespołem badaczy, którzy w październiku ub.r. ogłosili sensacyjną wieść: mamy dowody na to, że życie na naszym globie jest znacznie starsze, niż sądziliśmy. Dotychczas za najstarsze geochemiczne ślady życia na Ziemi uchodziły węglanowe wtrącenia w grenlandzkich skałach Isua sprzed 3,8 mld lat, natomiast najstarsze pewne skamieniałości żywych organizmów, odnalezione w Australii i Afryce, liczą 3,5 mld lat. Tymczasem Harrison i jego współpracownicy ogłosili, że ich dowód na istnienie życia pochodzi sprzed 4,1 mld lat. - Od uformowania się Ziemi upłynęło wtedy zaledwie 440 mln lat. Niewykluczone, że życie na niej pojawiło się, kiedy miała mniej niż 200 mln lat - podejrzewa naukowiec.

Dowód, o którym mówi Harrison, jest dość kontrowersyjny. Właściwie należałoby mówić o poszlacie. Nie ma co jednak liczyć na łatwe łupy naukowe z tak odległych czasów. Skamieniałości raczej na pewno nie odnajdziemy, bo wszystkie skały osadowe, w których mogłyby przetrwać te najwcześniejsze szczątki organiczne, zostały już dawno temu przemielone we wnętrzu Ziemi. Badaczom pozostają więc geochemiczne ślady, które pozostawiły żywe organizmy, a które cudem przetrwały w skałach. Te ślady zawsze będą trochę niepewne, chociaż dzięki fantastycznej aparaturze badawczej, wymyślonej w dwóch ostatnich dekadach i umożliwiającej prowadzenie badań w skali mini, naukowcy docierają dziś do zdumiewających informacji na temat młodej Ziemi.

Bez nowoczesnego sprzętu nie dałoby się napisać od nowa pierwszego rozdziału historii globu. Naukowcy z kalifornijskiej uczelni za prawdopodobny trop życia uznali dwa wtrącenia grafitu odnalezione w maleńkim, za to niezwykle starym cyrkonie pochodzącym z Australii Zachodniej. Najpierw spośród ponad 10 tys. kryształków wybrali 656 najbardziej obiecujących, a z tych 79 poddali szczegółowym analizom za pomocą spektroskopii ramanowskiej pozwalającej na uzyskanie trójwymiarowego obrazu próbki. Jeden z cyrkonów, którego wiek określono na 4,1 mld lat, zawierał dwie grudki grafitu, czyli czystego węgla.

- Według nas mają one pochodzenie organiczne i są starsze od samego cyrkonu, ale nie wiemy, o ile

- mówi Harrison. Zdaniem naukowca skład izotopowy grafitu - podwyższona zawartość węgla ^{12}C - świadczy o tym, że na tej wczesnej Ziemi istniały już organizmy zdolne do fotosyntezy. - To dość skomplikowana umiejętność. Życie musiało mieć sporo czasu na jej opanowanie. Powinniśmy inaczej spojrzeć na naszą planetę. To naprawdę był dość przyjazny i sympatyczny glob - zauważa Elizabeth Bell, odpowiedzialna w zespole Harrisona za większość analiz chemicznych przeprowadzonych na najstarszych cyrkonach. Sprzęt sprzętem, ale rewolucji w wyobrażeniach na temat wczesnych dziejów planety z pewnością nie byłoby bez tych wyjątkowych drobin materii. Historia ich odkrycia oraz kolejnych badań nad nimi jest równie niezwykła jak one same.

Krewetka bombarduje jonami

Cyrkony to twardejście wśród minerałów. Kiedy już się narodzą w skałach w głębi Ziemi, niezwykle trudno je zniszczyć. Są trwalsze niż skały w skład których wchodzi. Zniesione na dna mórz, uczestniczą w powstawaniu kolejnych skał. Badający je naukowcy z pewną przesadą, ale też fascynacją, mówią o nich, że są wieczne. Duże kryształy cyrkonu o atrakcyjnej formie i zabarwieniu są cenione przez jubilerów, lecz dla geologów największą wartość mają te najmniejsze, ledwie widoczne gołym okiem, ocalałe na pustkowiach Australii Zachodniej.

Jeśli wziąć pod uwagę małe rozmiary odnalezionych minerałów - zwykle nieprzekraczających 0,3 mm średnicy - zdumiewa, jak wiele wartościowych danych udało się pozyskać. Zaczęło się w latach 80. ub.w., kiedy to grupa australijskich geologów kierowana przez Roberta Pidgeona i Simona Wilde'a z Curtin University of Technology w Perth, penetrując pasmo Jack Hills około 800 km na północ od Perth, zabrała do analiz kawałki skał liczących około 3 mld lat. Australia Zachodnia jest jednym z niewielu miejsc na Ziemi, gdzie odsłaniają się tak archaiczne formacje skalne. Ocalał tu fragment prastarego kontynentu. Takich matuzaleatów, zwanych kratonami, jest niewiele: południowa Afryka, wschodnia Europa, fragment zachodniej Kanady (tu znajdują się gnejsy Acasta liczące 4 mld lat, najstarsze znane skały na Ziemi), wreszcie Grenlandia (ze skałami Isua młodszymi o 200 mln lat od kanadyjskich). Takie obszary, choć przeważnie mało dostępne, to raj dla geologów - dają możliwość wglądu w odległe dzieje Ziemi.

Dwie dekady temu australijscy badacze wysłali bryłki skał zebranych na wzgórzu Eranondoo w paśmie Jack Hills do Williama Compstona w Australian National University w Canberze. Ten oglądał je pod mikroskopem elektronowym, wybierał najbardziej obiecujące, ciął i szlifował, a następnie wkładał do zaprojektowanego przez siebie urządzenia - supercząłej mikrosondy jonowej, wdzięcznie nazwanej SHRIMP, czyli krewetka. Umieszczone w niej cyrkony zostały zbombardowane wiązką wysokoenergetycznych jonów, a każde bombardowanie wyrzucało z ich sieci krystalicznej porcję atomów. To radykalne postępowanie służyło określeniu wieku znalezisk. Minerale cyrkon składa się głównie z pierwiastka cyrkonu oraz z tlenu i krzemu, ale zawiera też śladowe ilości innych pierwiastków, w tym uranu, który w wyniku rozpadu promieniotwórczego zamienia się w ołów. SHRIMP zmierzyła proporcję atomów uranu i ołowiu, dzięki czemu Compston określił wiek cyrkonów. Stwierdził, że najstarszy z nich ma 4,2 mld lat, jest zatem niewiele młodszy od samej Ziemi!

Przydałyby się skałyNaukowcy przecierali oczy ze zdumienia, kiedy zobaczyli ten wynik. Nawet cyrkony nie przetrwałyby przecież długo w potokach magmy kipiącej na powierzchni planety. Czyżby zatem - zastanawiali się - na wczesnej Ziemi istniały jakieś zastygłe skały? To jednak oznaczałoby, że temperatura była wtedy znacznie niższa, niż do tej pory sądzono. Zazwyczaj przyjmowano, że w ciągu pierwszych 500-600 mln lat nasza planeta była z wierzchu piekielnie gorąca i pokryta płynną magmą. Przypominała wnętrze pieca hutniczego, gdzie żaden żywy organizm nie miałby szans na przetrwanie. Temperatura, początkowo sięgająca nawet kilku tysięcy stopni Celsjusza, spadała powolutku. Dopiero około 4 mld lat temu powierzchnia Ziemi ochłodziła się na tyle, że mogła się na niej pojawić niezbędna do życia woda. Geolodzy, szukając odpowiedniego określenia na tę

gorącą fazę w dziejach planety, kiedy była ona jeszcze martwą krainą, wymyślili nawet termin Hadean, zainspirowani wizją mitologicznego Hadesu.

Więcej w miesięczniku „Wiedza i Życie” nr [01/2016](#) »

<http://laboratoria.net/felieton/24663.html>

Informacje dnia: [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

Partnerzy