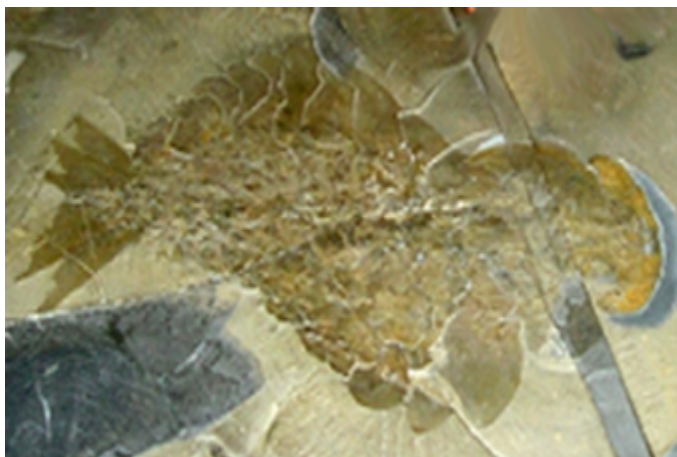


kambryjski wybuch życia



Ziemia powstała ok. 4.5 mld lat temu w efekcie wielu zderzeń skalnych i lodowych brył, tworzących „kosmiczną zupę” wokół niedawno powstałego Słońca. Jeszcze długo po tym (nawet kilkaset miliardów lat) trwało bombardowanie młodej planety kosmicznym materiałem. Sporą część takich pocisków przyjął na siebie Księżyc, powstały z odłamka Ziemi wskutek jednej z kosmicznych kolizji.

Ok. 4 mld lat temu powstały najstarsze znane ziemskie skały – Kanadyjskie gnejsy Acasta, następnie nieco młodsze skały w Grenlandii, Afryce Południowej i Australii, które w wyniku wielokrotnego przetapiania w kolejnych uściskach następujących cykli górotwórczych doznały silnego przeobrażenia. Jednak zarówno paleontolodzy jak i geolodzy potrafią wyczytać z nich informacje o pradawnym życiu.

Sz szczególnie dużo informacji dostarcza nam rodzaj występującego izotopu węgla. Jednym ze śladów dawnego życia są drobinki grafitu wzbogaconego w lekki izotop ^{12}C , który jest charakterystyczny dla żywych komórek i procesów metabolicznych. W utworach pochodzenia biologicznego stosunek ^{12}C do cięższej odmiany ^{13}C jest wyższy.

Posługując się tą metodą w 1999 r. duński geolog Minik Rosling dał dowód na występowanie życia na Ziemi już 3,7 mld lat temu. Na tyle bowiem szacuje się wiek gnejsów z Isua na Grenlandii, w których zidentyfikował grafit wzbogacony o lekki izotop. Skały te wówczas znajdowały się na dnie płytkiego, dobrze nasłonecznionego zbiornika morskiego.

Do najstarszych śladów życia na Ziemi należą stromatolity. Jako jedne z najstarszych zostały odnalezione w Stelly Pool w Australii – w skałach liczących sobie 3,43 mld lat. Po długotrwałym sporze odnośnie ich pochodzenia w 2006 r. australijska grupa naukowców pod kierunkiem Abigail Allwood opublikowała wyniki swoich badań. Ustalili, iż 3,4 mld lat temu na obszarze Stelly Pool rozciągała się płytka i ciepła laguna z wieloma typami stromatolitów, co odzwierciedla lokalne warunki środowiska w poszczególnych jej strefach.

Jednym z wniosków jest również, iż takie zróżnicowanie stromatolitów jest możliwe jedynie w przypadku ich organicznego pochodzenia.

Innymi śladami początków życia na Ziemi są znalezione przez Williama Schopfa w krzemiankowych skałach Apex w Australii uwęglone nitki sprzed 3,46 mld lat.

W 1993 r. Schopf przedstawił opis 11 gatunków drobnoustrojów z Apex, z których większość uznał za pozostałości sinic.

Geolodzy i paleontolodzy przedstawiają dowody, iż Ziemia była zamieszkała przez życie już w niespełna miliard lat od powstania, a przez ok. 3 mld lat jego jedynymi formami były drobnoustroje lub organizmy proste, takie jak glony.

Po tym okresie pojawiła się „fauna Ediacary” - 600 do 540 mln lat temu. Nazwa pochodzi od australijskich (znowu) wzgórz, gdzie odnaleziono w piaskowcach ich odciski.

Niemiecki paleontolog Adolf Seilacher wskazał na wspólną cechę opisywanych istot – ciała wielu z nich zbudowane były z komórek i przypominały płaskie, nadmuchiwane materace. Ogólnie Seilacher wątpił w ich zwierzęcość, natomiast zwraca uwagę na nieliczne ślady, które jego zdaniem wskazują, iż pośród materacyków z Ediacary po morskim dnie przemykały się pierwsze prawdziwe zwierzęta, podobne do współczesnych robaków.

Na całym świecie powyżej warstw z fauną ediakarską (która wyginęła ok 543 mln lat temu) występują już masowo szkielety i pancerze rozmaitych grup zwierzęcych i ślady ich działalności. Skamieniałości przedstawiają taką różnorodność świata zwierzęcego (zdaniem Seilachara różnicowanie powstało w ciągu zaledwie 10 mln lat), iż okres jego powstania nazwano wielkim wybuchem życia.

Naukowcy zastanawiają się nad przyczynami tego gwałtownego zjawiska. Zdania w większości są podzielone i wskazują na kilka aspektów sprawy.

Geolodzy wskazują na czynniki środowiskowe – ich zdaniem kluczowe znaczenie miał wzrost ilości tlenu w atmosferze, oraz zmiany chemii oceanu. Swoje stanowisko popierają występowaniem olbrzymich złóż fosforytów w okresie prekambryj-kambry, eksploatowanych na prawie wszystkich kontynentach. Duże znaczenie przypisują ustawieniu kontynentów i prądów oceanicznych po rozpadzie superkontynentu Rodinia i zakończeniu okresu globalnego zlodowacenia, czyli ok 600 mln lat temu.

Joe Kirschvink wysunął nawet hipotezę, iż „winnym” jest zjawisko zmiany położenia kontynentów względem osi obrotu planety. Innymi słowy - obszary znajdujące się w rejonach biegunowych znalazły się w okolicach równika i odwrotnie. Proces ten całkowicie zniszczył utrwalone ekosystemy, co było dużym bodźcem do tworzenia się nowych i sporym katalizatorem w procesie ewolucji świata zwierząt.

Dla biologów niezwykle ważne okazuje się pojawienie się pierwszych drapieżników (koniec prekambryj). Uważają, iż aktywność drapieżników była bodźcem w kierunku poszukiwania i wykształcenia strategii życiowych, i nowych rozwiązań konstrukcyjnych u ofiar, co wyzwoliło falę ewolucji i wzrost różnicowania świata zwierząt.

Jerzy Dzik z Instytutu Paleobiologii PAN uważa, iż właśnie pojawienie się drapieżników spowodowało „syndrom Verdun” - jeśli nie chcesz, by cię zabito, schroń się za mocnym pancerzem lub kop głębokie okopy.

Nowe analizy wskazują na topnienie lodowców, jako na zapalnik kambryjskiej ewolucji. Wypływające wody z topniejących lodowców zasilają ocean w wiele cennych związków odżywczych, co po okresie „Snowball Earth” stanowiło prawdziwie królewski stół.

Nagle topnienie lodowców zbiegło się w czasie z rozprzestrzenianiem się zwierząt. Biogeochemicy Timothy W. Lyons i Noah J. Planavsky z University of California w Riverside prowadzili badania nad wpływem wypłukiwanych przez wody polodowcowe substancji pokarmowych na tempo ewolucji. Kluczowym był w tym przypadku poziom fosforu, wspomagającego wzrost mikroorganizmów i glonów. Stężenie fosforanów w wodzie morskiej sprzed milionów lat określili, mierząc zawartość tych związków w zachowanych osadach dennych (odnotowali wzrost w epoce topnienia lodowców). Wyniki swoich badań opublikowali w „Nature”.

Lyons komentuje - „ To był potężny impuls do rozwoju życia oceanicznego”.

Bogactwo fosforu przyczyniło się do rozprzestrzeniania się glonów produkujących tlen, którego obfitość przyczyniła się do ewolucji zwierząt.

Nieuczestniczący natomiast w badaniach Gabriel Filippelli z uniwersytetów Indiana i Purdue dodaje - „Badania pokazują, jak zmiany w systemach geochemicznych planety mogły doprowadzić do poważnych przetasowań w biosferze”.

Czego to dowodzi? Ziemia, jako planeta żyje swoim własnym rytmem, swoim życiem. W naturze normą jest powtarzalność zjawisk. Zatem niektórzy zastanowią się co będzie jeśli....? Jeśli przyjdzie czas na kolejną epokę lodowcową, kolejną polodowcową.... Jakie gatunki przetrwają....?

<http://okno-wiedzy.xorg.pl>