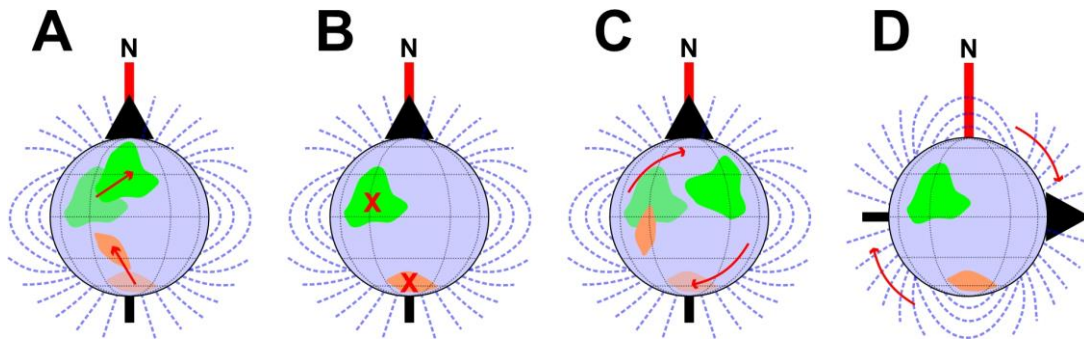


Przekroje czasowe Ediakaru: zastosowanie geochronologii U-Pb wielkich prowincji magmowych do rozwiązywania geo- i paleomagnetycznej zagadki Ediakaru

Ediakar to okres w historii Ziemi trwający od ok. 635 do 539 milionów lat temu. Był on prawdopodobnie najbardziej burzliwym okresem naszej planety od czasu wielkiego bombardowania Ziemi przez meteoryty w hadeiku około 4 miliardów lat temu. W ediakarze, Ziemia była kilkakrotnie całkowicie zlodowacona, a ostatecznemu rozpadowi obecnego wtedy superkontynentu Rodinii, towarzyszyła rozległa aktywność wulkaniczna (magmatyzm). W czasie wylewów i wybuchów wulkanów, uformowały się tzw. wielkie prowincje magmowe (z ang. Large Igneous Provinces, LIPs). Były one związane z wyjątkowo silnym źródłem ciepła pochodzącym z głębi Ziemi. W tym burzliwym czasie nastąpiło również powstanie życia wielokomórkowego oraz wzrost natlenienia planety do obecnego poziomu atmosferycznego. Okres ten, zakończył się tak zwanym „biologicznym wielkim wybuchem”, czyli szybkim rozkwitem życia, które miało miejsce na granicy ediakaru i kambru około 539 milionów lat temu. Choć przypuszcza się, że seria ediakarskich zdarzeń, była powiązana z polem magnetycznym Ziemi, usytuowanie biegunów magnetycznych i paleogeografia planety w tym okresie pozostają zagadką. Wyjaśnienia tych powiązań są różnorodne: przypisuje się rolę szybkiej wędrówce płyt kontynentalnych (A), błędnym danym (B), obrotowi planety lub księżyca względem osi obrotu (C), powodującemu zmianę lub „wędrówkę” położenia północnego bieguna geograficznego (z ang. true polar wander), czy też słabemu i zmiennemu polu magnetycznemu (D), powodującemu niedipolowe zachowanie pola magnetycznego.

W projekcie zaplanowano kompleksowe badania skał z wielkich prowincji magmowych uformowanych w ediakarze, pochodzących z m.in. CIMP (Central Iapetus Magmatic Province), w celu rozwiązania wspomnianej geo- i paleomagnetycznej zagadki ediakaru.



Prekambryjskie (starsze niż 539 milionów lat) wielkie prowincje magmowe (LIP) zostały silnie zniszczone na powierzchni Ziemi i zachowały się głównie w postaci dajek i sillii, czyli ‘kominów’ czy ‘żył’ odprowadzających magmę z wulkanów. Badania systemów dajek i sillii dostarczają trzech cennych informacji: kiedy i gdzie powstały, jakie były wtedy warunki panujące w głębi Ziemi (materiał niesiony kominami pochodził z płaszcza Ziemi) oraz jaka była intensywność pola magnetycznego w momencie ich powstania. Dzięki zastosowaniu geochronologii, termochronologii oraz uzupełniających badań paleomagnetycznych i magnetycznych do badań dajek można określić czas i warunki pola magnetycznego Ziemi, a także paleogeografię kontynentów, czyli ich położenie sprzed 500 milionów lat temu. Pomoże nam to rozwiązać geo- i paleomagnetyczne zagadnienia ediakaru, jako, że obecnie dostępne fragmentaryczne dane nie pozwalają na rozstrzygnięcie, co działo się w tym czasie na świecie. W ramach tego projektu próbki skalne pochodzące z ediakarskich systemów magmowych, zwanych ‘Central Iapetus’, powstałych ok. 620 - 560 milionów lat temu, zostaną pobrane i kompleksowo zbadane. Dane te umożliwią uporządkowanie zapisu dla okresu ediakaru na podstawie uzyskanych przedziałów czasowych z zapisu LIPu, do których można będzie przypisać dane geochemiczne, paleomagnetyczne i geomagnetyczne. Zapis ten pozwoli nam rozszyfrować i odpowiedzieć na kilka bardzo ważnych pytań:

- Jakie było rozłożenie fragmentów skorupy Ziemi wokół Oceanu Iapetus (oceanu, który istniał między proto-Ameryką Północną a proto-Europą), zanim powstał Ocean Atlantycki?
- Czy Ziemia doświadczyła w ediakarze zjawiska zmiany położenia północnego i południowego bieguna geograficznego (true polar wander)?
- Czy słabe i zmienne pole magnetyczne w czasie ediakaru było związane z tworzeniem się stałego jądra wewnętrznego Ziemi?
- Jaki był związek pomiędzy powyższymi zjawiskami a późniejszą ewolucją środowiskową i biologiczną planety?