

Przyjazne życiu środowisko na Ziemi, które znamy obecnie, zaczęło rozwijać się w Neoproterozoiku pomiędzy 780 a 540 milionów lat temu. W tym okresie superkontynent Rodinia, grupujący masy lądowe Ziemi a położony w okolicach równika, zaczął się rozpadać na mniejsze kontynenty. Procesowi rozpadu towarzyszył intensywny magmatyzm, objawiający się na powierzchni Ziemi licznymi erupcjami wulkanicznymi, który znacząco zmienił skład chemiczny atmosfery i oceanów. Zmiany te doprowadziły do serii okresów zlodowaceń, spośród których przynajmniej dwa obejmowały całą Ziemię. Te globalne zlodowacenia miały krytyczne znaczenie dla rozwoju życia, które znamy obecnie. Po zlodowaceniach, oceany były bogate w nutrienty, które pozwoliły na rozkwit życia. Rozkwit życia w oceanie doprowadził do szybkiego wzrostu koncentracji tlenu w atmosferze, co pozwoliło na dalszy rozwój bardziej złożonych form życia. Wraz ze wzrostem koncentracji tlenu w atmosferze, w krytycznym okresie około 541 milionów lat temu, zwanym biologicznym „wielkim wybuchem”, pierwszy raz pojawiło się życie wielokomórkowe. Ten moment wyznacza granicę pomiędzy Ediakarem i Kambrem, kiedy to rozpoczął się okres tworzenia się zróżnicowanego życia, prowadzącego do świata, który znamy obecnie.

Historia przedstawiona powyżej jest powszechnie akceptowalna, jednakże, jej szczegółowe zagadnienia budzą wiele kontrowersji. Wiele mechanizmów, które doprowadziły do wzrostu zawartości tlenu w atmosferze, jak i powstania wielokomórkowego życia, jest nie do końca rozpoznanych. Jedną ze wskazówek do ich lepszego zrozumienia, jest odpowiedź na pytanie, kiedy poszczególne procesy miały miejsce, czyli uzyskanie dokładnego i precyzyjnego wieku kluczowych wydarzeń z tego okresu. Jest to niezbędne do interpretacji badań geochemicznych, cykli geobiologicznych oraz określenia znaczenia innych wskaźników.

Skały, uformowane w tym okresie występują obecnie w wielu miejscach na Ziemi, lecz różnią się stopniem zachowania. Bardzo dobrze zachowane są one w dwóch krajach w Afryce, w Namibii i RPA (Pas Gariep i Grupa Nama), gdzie planowane są badania terenowe w tym projekcie. Jednostki Gariep i Nama zbudowane są ze zróżnicowanych skał osadowych i wulkanicznych, powstałych w późnym Neoproterozoiku. Część skał, m.in. diamiktyty (rodzaj zlepieńca), ma genezę związaną ze zlodowaceniem, dzięki czemu możemy obserwować naturalny zapis zmian klimatycznych w tym okresie. Jednakże, w obecnym stanie wiedzy, odnotować można wiele sprzecznych teorii, dotyczących korelacji skał pomiędzy jednostkami Gariep oraz Nama. Kontrowersje dotyczą nie tylko wieku formowania się skał, ale również, ilości zlodowaceń. Dyskusyjne pozostaje, czy obszary te przedstawiają zapis czterech, trzech czy tylko dwóch zlodowaceń. Celem tego projektu jest rozwiązanie problemów „czasowych” oraz skorelowanie skał za pomocą kombinacji technik geochronologicznych (datowanie skał). Jest to niezbędne podejście, ponieważ rozpoznanie czterech zlodowaceń może być błędnie interpretowane jako wynik zmian strukturalnych na tych obszarach. Jest to bardzo ważne ponieważ w obecnej interpretacji wskazuje się, że występowały dodatkowe zlodowacenia przed i po globalnych zlodowaceniach zwanych Sturtian i Marinoan. To wprowadza znaczące komplikacje do interpretacji modeli geochemicznych i cykli geobiologicznych. Ponieważ diamiktyty są diagnostycznymi skałami, mogą służyć jako znaczniki w zapisie skalnym. Połączenie datowania skał, w kombinacji z lepszym opracowaniem strukturalnym i stratygraficznym, pozwoli odpowiedzieć na pytanie, czy na tych obszarach miały miejsce cztery, trzy czy tylko dwa zlodowacenia, co pozwoli na udoskonalenie modeli rozwoju Ziemi w tym znaczącym czasie jej istnienia.