

Zrozumienie procesów odpowiedzialnych za ruch płyt tektonicznych jest fundamentalnym zagadnieniem, gdyż są one bezpośrednio związane z powstawaniem złóż, lokalizacją i intensywnością aktywności sejsmicznej oraz długofalowym kształtowaniem klimatu. Strefy subdukcji znajdują się na zbieżnych granicach płyt tektonicznych i są odpowiedzialne za częściowe zniszczenie i pogrążenie fragmentów płyt. Proces subdukcji jest główną siłą napędową tektoniki płyt, prowadzącą do zamykania się oceanów i kolizji kontynentów. Ponadto, same strefy subdukcji są bezpośrednio odpowiedzialne za powstawanie łańcuchów górskich, aktywność wulkaniczną oraz kontrolę obiegu wody i węgla we wnętrzu Ziemi. Z tego względu ważne jest badanie ewolucji stref subdukcji, począwszy od ich inicjacji na granicy płyt, do całkowitego zamknięcia. W tym kontekście kluczowe jest zrozumienie, w jaki sposób strefy subdukcji wchodziły ze sobą w interakcje i potencjalnie indukują powstanie nowych stref na skutek transferu wielkoskalowych naprężeń w litosferze.

Obecnie prowadzone badania w większości koncentrują się na aktywnych strefach subdukcji. Jednakże, współczesne aktywne strefy nie dostarczają zapisu procesów subdukcyjnych na różnych etapach ewolucji ani informacji na temat wielkoskalowych interakcji między strefami w długim horyzoncie czasowym. Ponadto, pozyskiwanie próbek ze współczesnych stref subdukcji jest bardzo trudne, bądź wprost niemożliwe, co znacząco ogranicza zakres prowadzonych badań oraz ilość informacji, jakie można uzyskać.

W naszym projekcie wykorzystamy skały pochodzące z orogenu kaledońskiego na terenie Skandynawii, które stanowią naturalne laboratorium umożliwiające badanie ewolucji stref subdukcji. Kaledonidy Skandynawskie są relatywnie starym, dobrze odsłoniętym i łatwo dostępnym pasmem górskim w Norwegii i Szwecji. Zapis skalny pozwala szczegółowo prześledzić otwarcie Oceanu Iapetus w neoproterozoiku oraz późniejsze zamykanie rozpoczynające się w późnym kambrze, które w sylurze i dewonie zostało zwieńczone ostatecznym zamknięciem oceanu i kolizją paleokontynentów Baltiki i Laurencji. W Kaledonidach Skandynawskich zachowany jest zapis obecności dwóch późnokambryjskich stref subdukcji, które brały udział w początkowych etapach zamykania Oceanu Iapetus. Pierwsza strefa była zlokalizowana wzdłuż zewnętrznej krawędzi kontynentalnej Baltiki, a druga znajdowała się w obrębie Oceanu Iapetus, blisko krawędzi Laurencji.

Najnowsze, aczkolwiek wciąż nieliczne prace poddają pod wątpliwość dotychczas przyjęty paradygmat dwóch kaledońskich stref subdukcji, jednocześnie sugerując znacznie bardziej złożoną ewolucję tektoniczną podczas zamykania Oceanu Iapetus. Celem projektu jest rekonstrukcja oraz porównanie rozwoju obu stref subdukcji, umożliwiające oszacowanie wielkoskalowych naprężeń w litosferze kontrolujących zamykanie Oceanu Iapetus. Materiał badawczy zostanie pozyskany z uprzednio skompletowanych zestawów próbek oraz w trakcie prac terenowych, co zapewni reprezentatywne opróbowanie obszaru badań zapisującego obecność dwóch stref subdukcji. W badaniach wykorzystamy konwencjonalne metody petrograficzne, geochemiczne i geochronologiczne, połączone z najnowszymi narzędziami analitycznymi z zakresu geochronologii, by możliwie najdokładniej zrekonstruować historię procesów magmowych i metamorficznych operujących w trakcie kaledońskich subdukcji. Uzyskane dane będą podstawą do stworzenia tektonicznych i numerycznych modeli interakcji dwóch stref subdukcji. Nasz projekt poprawi nie tylko zrozumienie procesu zamknięcia Oceanu Iapetus zapisanego w Kaledonidach Skandynawskich, lecz również pozwoli lepiej zrozumieć globalne implikacje procesów subdukcyjnych kontrolujących tektonikę płyt i kształtujących powierzchnię i wewnątrz Ziemi.