

Uskok Grójca jest znany od lat osiemdziesiątych na podstawie danych sejsmicznych i otworowych. Stanowi najlepszy, a być może i jedyny w Polsce przykład uskoku przesuwczego aktywnego w trakcie alpejskiej inwersji basenu polskiego na przełomie kredy i paleogenu. Jego szczególną i niewyjaśnioną dotąd cechą jest to, że sam uskok i jego hipotetyczne przedłużenie ku SW ogranicza od północnego-zachodu wielką dodatnią anomalię pola siły ciężkości (małopolski wyż grawimetryczny). Jednocześnie ewentualne przedłużenie uskoku ku SW jest południową granicą znaczącej anomalii przewodności elektrycznej litosfery. Fakty te są o tyle zastanawiające, że źródła anomalii pól potencjalnych w tej części Polski są z reguły położone na znacznych głębokościach w obrębie krystalicznej skorupy lub nawet górnego płaszcza Ziemi. Dlatego płytko sięgający uskok przesuwczy z czasów inwersji basenu polskiego na przełomie ery mezo- i kenozoicznej nie może być odpowiedzialny za tak wyraźne zróżnicowanie anomalii grawimetrycznych i magnetotellurycznych.

Ta obserwacja stanowi fundament naszej hipotezy roboczej zgodnie z którą uskok Grójca, taki jaki był znany dotychczas, jest jedynie efektem najmłodszej aktywności tektonicznej w strefie o kierunku NE-SW przecinającej południowo-zachodnie obrzeżenie kratonu wschodnioeuropejskiego. W ramach naszego projektu zamierzamy zweryfikować tezę, że uskok Grójca z czasów inwersji basenu polskiego tylko reaktywował znacznie starszą i głębiej położoną nieciągłość tektoniczną. Do badania struktury litosfery w strefie uskokowej Grójca zostaną wykorzystane głębokie sondowania magnetotelluryczne i geomagnetyczne wsparte przez analizę anomalii grawimetrycznych i magnetycznych oraz danych sejsmicznych. Pomiaru posłużą do wyliczenia numerycznych modeli rozkładu przewodności elektrycznej pod powierzchnią Ziemi przy użyciu trójwymiarowej inwersji danych. Dane grawimetryczne i magnetyczne zostaną wykorzystane do stworzenia trójwymiarowego modelu prekambryjskiego podłoża.

Jeżeli uskok Grójca powstał przed końcem mezozoiku i jest strukturą skorupową lub nawet litosferyczną to rodzi się pytanie o możliwą przyczynę jego powstania. Nie wykluczając innych możliwości, które mogą pojawić się w trakcie realizacji projektu planujemy przetestować dwa możliwe scenariusze powstania prekursora uskoku Grójca. Po pierwsze niektóre najnowsze prace na temat struktury podłoża kratonu wschodnioeuropejskiego sugerują, że uskok Grójca jest położony na przedłużeniu szwu kolizyjnego pomiędzy Sarmatią a Fennoskandią, dwoma terranami (mikrokontynentami) wchodzącymi w skład kratonu wschodnioeuropejskiego. Sarmatia i Fennoskandia zderzyły się ze sobą w paleoproterozoiku (około 1,8 mld lat temu) tworząc w tym czasie, wspólnie z Wołgo-Uralią, kraton wschodnioeuropejski. Szew kolizyjny Sarmatii i Fennoskandii, jeśli zachował się do dzisiaj, musi być wałną strukturą sięgającą, aż po spąg litosfery. Po drugie uskok Grójca znajduje się bezpośrednio na północ od zakończenia nieaktywnego dziś ryftu kontynentalnego Wołyń-Orsza. Ryft ten o przebiegu WNW-ESE, w przybliżeniu równoległy do uskoku Grójca, był aktywny w najpóźniejszym proterozoiku (600-550 mln lat temu). Uskok Grójca ogranicza od północnego-zachodu strefę występowania w miarę ciągłej pokrywy osadów i wulkanitów powstałych w czasie ryftowania. Proces riftingu mógł stworzyć nowe lub reaktywować starsze struktury tektoniczne przecinające całą skorupę ziemską.

Wielokrotne reaktywowanie „stref osłabienia” istniejących w obrębie starych kratonów, takich jak kraton wschodnioeuropejski i jego ewentualne przedłużenie ku SW, jest zjawiskiem nierzadko opisywanym w literaturze światowej. Jednak w przypadku, gdyby nasza hipoteza robocza dotycząca genezy uskoku Grójca potwierdziła się, stanowiłby on unikatowy przykład sródkontynentalnej strefy uskokowej. Uzupełnienie dostępnej już bazy danych o pomiary magnetotelluryczne pozwoli na zobrazowanie geofizycznie tej strefy, sięgającej od spągu skorupy po płytkie osady kenozoiczne, z niepowtarzalnym w skali światowej zapisem aktywności od prekambru po paleogen. Mając do dyspozycji tak znakomity poligon badawczy możliwe będzie poszerzenie ogólnej wiedzy na temat mechanizmów deformacji wewnątrzpłytkowych i genezy basenów kratonicznych. Wyniki projektu będą stanowić weryfikację dla niedawno opublikowanych eksperymentów numerycznych sugerujących, że szwy kolizyjne zakonserwowane w dolnej litosferze kratonów mogą zachowywać się jak pseudo-granice płyt ulegające reaktywacji pod wpływem naprężeń generowanych w odległych obszarach. W przyszłości strefa uskokowa Grójca będzie mogła służyć jako punkt odniesienia dla innych tego typu stref, w obrębie których obserwuje się młodsze deformacje odnawiające się wielokrotnie w tych samych rejonach.