

Tytuł rozprawy doktorskiej:

**U-Pb zircon dating of the magmatic activity and its relation to metamorphism and deformation in the Sikkim Himalaya, NE India: Implications for the India-Asia collision**

Praca wykonana pod opieką: dr hab. Roberta Anczkiewicza

### **Streszczenie**

Himalaje stanowią model referencyjny procesu kolizji kontynentalnej. Zatem, szczegółowe umiejscowienie w czasie pełnej sekwencji zdarzeń ma kluczowe znaczenie do testowania nowych modeli geodynamicznych, które są następnie stosowane do wyjaśnienia procesów geologicznych w innych orogenach kolizyjnych. Techniki geochemiczne i geochronologiczne oferują szeroki wachlarz metod przy bardzo wysokiej precyzji analitycznej. Jednak późne, geologiczne komplikacje wynikające z dynamiki trwającego do dziś procesu kolizji często zacierają ślady wcześniejszych wydarzeń. Himalaje w rejonie Sikkimu w Indiach wykazują stosunkowo niewiele takich komplikacji co daje unikalną możliwość ustalenia zarówno względnych jak i absolutnych ram czasowych pomiędzy magmatyzmem a deformacją i metamorfizmem.

Najwcześniejszym zarejestrowanym epizodem magmowym w badanym rejonie jest anatektyczny metamorfizm, datowany na 32-27 milionów w niższym poziomie strukturalnym jednostki Himalajów Wysokich i na 26-23 milionów w wyższym poziomie strukturalnym tej samej jednostki. W Sikkimie nie ma zapisu etapu wcześniejszej historii metamorficznej, która jest zatarta prawdopodobnie przez intensywną migmatyzację w Wysokich Himalajach, która rozpoczęła się już na etapie metamorfizmu progresywnego i intensywnego wytapiania w czasie izotermicznej dekompresji. Oba etapy topienia występowały w różnym czasie, w północnej i południowej części Wysokich Himalajów. Te dwa bloki są rozdzielone przez normalną strefę ścinania (uskok Zema), po raz pierwszy rozpoznany w tych badaniach. Ten zapadający ku południowi uskok był aktywny między 23-19 milionami co zostało ustalone za pomocą datowania U-Pb cyrkonów z syn-kinematycznie umiejscowionego stopu. Okres ten

doskonale koreluje się z publikowanymi wcześniej danymi sugerującymi izotermiczną dekompresją w północnym bloku Wysokich Himalajów na podstawie datowań monacytów.

Datowanie Lu-Hf i Sm-Nd granatu z migmatycznych gnejsów z tej strefy uskoku wskazuje również na zakończenie etapu migmatyzacji około 19 milionów lat temu, co oznacza również koniec okresu dekompresji. Ponadto, dane te dokumentują długi czas regionalnej krystalizacji granatu w Wysokich Himalajach. Koniec podatnej deformacji w tej jednostce tektonicznej wyznaczają nie zdeformowane dajki granitowe datowane na 15 milionów lat.

W dolnej części jednostki Himalajów Wysokich, w strefie Głównego Nasunięcia Centralnego (MCT), zostały zidentyfikowane zapadające ku W lub SW uskoki normalne wzdłuż powierzchni których umiejscowione zostały synkinematyczne intruzje granitów pegmatytowych. Ten magmowy epizod był dość krótkotrwały i został precyzyjnie wydатовany na 13 milionów lat. Wiek ten jest interpretowany jako początkowy etap wzrostu kopuły Tisty, głównej struktury dominującej geologię Sikkimu. Dajki te, oznaczają również czas zakończenia ścinania w strefie MCT. Ten najmłodszy zidentyfikowany magmatyzm widoczny jest lokalnie również poniżej strefy MCT i jest równowiekowy z pikiem metamorficznym datowanym na ok. 13-11 Ma. Wiek ten wydaje się oznaczać terminalną fazę aktywności magmowej zarówno jednostce Wysokich jak i Niskich Himalajów.