

**mgr inż. Bartosz Pieterek**

Tytuł rozprawy doktorskiej:

***Rekonstrukcja systemów magmowych wielkiej prowincji wulkanicznej Tharsis w kontekście przyszłych badań nad dystrybucją mineralizacji rudnej na Marsie***

Streszczenie:

Zrozumienie procesów magmowych i wulkanicznych będzie mieć kluczowe znaczenie w przyszłym poszukiwaniu perspektywicznych nagromadzeń minerałów rudnych na Marsie. W pracy doktorskiej podjąłem się zbadania największego na Marsie systemu magmowego Tharsis w kontekście aktywności wulkanicznej, która prawdopodobnie kontrolowała pomagmową aktywność hydrotermalną oraz stowarzyszoną z nią mineralizację. Rozprawa doktorska składa się z trzech artykułów naukowych recenzowanych i opublikowanych w czasopismach z listy JCR, które zostały poświęcone: 1) regionalnej rekonstrukcji systemu magmowego Tharsis w oparciu o wulkanizm rozproszony, 2) udokumentowaniu eksplozywnego pola wulkanicznego piroklastycznych stożków scoria w obszarze Noctis Fossae (południowa część obszaru Tharsis), oraz 3) opracowaniu koncepcji i projektu spektrometru MIRORES do poszukiwań minerałów rudnych na powierzchni Marsa. Badania opisane w dwóch pierwszych artykułach zostały przeprowadzone przy użyciu ogólnodostępnych obrazów satelitarnych powierzchni oraz numerycznych modeli terenu Marsa. Wykorzystano je do kartowania form wulkanicznych, datowania ich ostatniej aktywności za pomocą metody zliczania kraterów, obliczania parametrów morfometrycznych oraz tworzenia trójwymiarowych modeli terenu badanych form wulkanicznych. W procesie tworzenia koncepcji spektrometru MIRORES zostały wykorzystane opublikowane dane spektralne oraz wykonane pomiary emisyjności pirytu. Posłużyły one do kalibracji układu detektorów oraz przeprowadzenia modelowania wykrywalności siarczków przez spektrometr. Zaprojektowano też zintegrowany układ optyczny, elektroniczny i mechaniczny przyrządu.

Wyniki badań dotyczących wulkanizmu dowiodły, że rozproszony wulkanizm w obszarze Tharsis jest najprawdopodobniej stowarzyszony (czasowo i przestrzennie) z aktywnością sąsiadujących, wulkanów centralnych oraz, że magma zasilająca rozproszony wulkanizm, migruje w skorupie marsjańskiej tworząc system dajek radialnych i pierścieniowych. Przeprowadzona rekonstrukcja pozwoliła wyróżnić sześć oddzielnych systemów magmowych, które mogły pozostawać aktywne po ustaniu wulkanizmu w obrębie głównego wulkanu. Przeprowadzone datowania sugerują, że systemy magmowe głównych wulkanów Tharsis nie są całkowicie wygasłe, ale mogą być obecnie uspięne i w przyszłości może dojść do ich ponownej reaktywacji. W ramach prac kartograficznych w rejonie Tharsis, udało się również udokumentować i scharakteryzować pole wulkaniczne składające się z niewielkich (<4 km średnicy) stożków scoria, których obecność świadczy o obecności lokalnego wulkanizmu eksplozywnego. Przeprowadzone badania morfometryczne wraz z datowaniami potwierdziły, że w obrębie badanego pola wulkanicznego, stożki ujawniają zróżnicowany wiek aktywności, wskazując na długotrwałe procesy magmowe w obszarze Noctis Fossae. Lokalne erupcje eksplozywne na Marsie mogą być stowarzyszone z pomagmową aktywnością hydrotermalną i powiązaną mineralizacją. Przedstawione w pracy doktorskiej wyniki mają znaczenie nie tylko regionalne, ale również globalne dla Marsa. Prowadzenie szczegółowych badań nad mineralizacją rudną na powierzchni Marsa będzie możliwe dzięki realizacji projektu spektrometru MIRORES działającego w dalekiej podczerwieni. Jego zadaniem będzie identyfikacja występujących na Marsie siarczków o genezie hydrotermalnej lub magmowej (piryt, chalkopiryt i markasyt), ze szczególnym uwzględnieniem powyżej opisanych obszarów wulkanicznych. Cykl przygotowanych artykułów stanowi zarys badań, które mogą być kontynuowane dzięki wynikom uzyskanym w pracy doktorskiej.