



Siódme Międzynarodowe Sympozjum (PEG2015) na temat pegmatytów granitowych – Książ, 17–21.06.2015

Pegmatyty, pomimo objętościowej i przestrzennej podzędności w stosunku do skał otaczających, stanowią dla badaczy spore wyzwanie. Odznaczają się bowiem dużą różnorodnością wynikającą ze złożoności ich cech teksturalnych oraz składu chemicznego i mineralnego. Strefowość i kierunkowość wzrostu kryształów, właściwa pegmatytom ewolucyjnie zaawansowanym, też jeszcze nie doczekała się jednoznacznego wyjaśnienia. Mimo wspólnych cech, wiele spośród pegmatytów jest niepowtarzalnych. Wyjątkowa pośród skał magmowych indywidualizacja pegmatytów utrudnia ich klasyfikację i tworzenie uogólnionych modeli genetycznych. Szczególnym wyzwaniem jest określenie genezy pegmatytów, które nie wykazują związku z intruzjami granitowymi. Te i inne problemy znalazły odzwierciedlenie w referatach i prezentacjach posterowych 77 badaczy z całego świata na 7. Międzynarodowym Sympozjum Pegmatytowym, które po raz pierwszy odbyło się w Polsce, w dniach 17–21 czerwca 2015 r. w scenerii zamku Książ k. Wałbrzycha. Spotkanie zorganizowała Katedra Geochemii, Mineralogii i Petrografii Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego przy współudziale Instytutów Nauk Geologicznych z Uniwersytetu Masaryka w Brnie i Uniwersytetu Wrocławskiego.

Sympozjum było poprzedzone kilkudniowym objazdem po najciekawszych odsłonięciach pegmatytów czeskiego Moldanubiku, prowadzonym przez zespół brneńskich mineralogów pod kierunkiem profesora Milana Nováka. Natomiast po dwudniowych obradach w Książu, odbyły się wyjazdy terenowe do kamieniołomów granitu w Zimniku i Strzegomiu oraz do wystąpień pegmatytów metali rzadkich w odkrywkowej kopalni amfibolitu w Piławie Górnej k. Niemczy oraz do Szklar k. Żąbkowic Śląskich. W Strzegomiu zaprezentowano pegmatyty z amazonitem, wiśniowymi chabazytami i unikalnym w pegmatytach granitowych fayalitem. W Piławie Górnej niedawno odkryto pierwszy w Polsce pegmatyt litowo-cezowo-tantalowy ze spodumenem, lepidolitem, elbaitem, berylem cezowym, pollucytem i szeregiem innych minerałów, w tym nowymi gatunkami o nazwach: pilawit-(Y) i żabińskiit (glinowo-tantalowy analog tytanitu, nazwany na cześć profesora Witolda Żabińskiego). Pegmatyty czeskiego Moldanubiku oraz polskiej części Sudetów i ich przedgórze zostały opisane w wydanym, dzięki finansowemu wsparciu Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego przy Uniwersytecie Śląskim, sympozjalnym przewodniku terenowym, dostępnym w krajowych bibliotekach naukowych.

Pegmatyty granitowe są skałami magmowymi powstałymi z ewolucyjnie zaawansowanych stopów krzemianowych, a jak podkreślał Robert Martin, ich skład mineralny istotnie odbiega od pierwotnego składu magmowego wskutek metasomatycznego oddziaływania wodnego fluidu powstałego po krystalizacji składników bezwodnych (głównie kwarcu i skaleni). Również skład chemiczny pegmatytu może znacząco ulec zmianie, zwłaszcza jeśli agresywne fluidy alkaliczne migrowały z pegmatytu do skał

otaczających i wzbogacone w wylugowane z nich składniki spowodowały przeobrażenia metasomatyczne w pegmatycie. W rezultacie tych oddziaływań, pegmatyty, zwłaszcza duże, tj. o objętości ponad 1000 m³, mogą mieć skład mineralny złożony z minerałów magmowych, pseudomorfoz po minerałach magmowych (np. wysokouporządkowane mikrokliny po magmowych skaleniach alkalicznych) i minerałach hydrotermalnych powstałych w temperaturze sub-solidusu. Tak złożony i genetycznie zróżnicowany skład mineralny, a także chemiczny, powoduje trudności w jednoznacznej klasyfikacji pegmatytów i m.in. z tego powodu w czasie sympozjum nie osiągnięto konsensusu w sprawie szczegółowej klasyfikacji pegmatytów metali rzadkich.

Prezentowane na spotkaniu wyniki badań eksperymentalnych, zwłaszcza krystalizacja syntetycznego stopu o składzie haplogranitowym (kwarc, albit, ortoklaz) domieszkozanego B, Li i H₂O, pozwoliły na odtworzenie struktur charakterystycznych dla pegmatytów, w tym najbardziej kontrowersyjnej skaleniowo-kwarcowej strefy przerostów pismowych. Z tych eksperymentów wynika jednoznacznie, że krystalizacja pegmatytów i wykształcenie się charakterystycznej dla nich strefowości oraz ukierunkowanego wzrostu dużych kryształów (rzędu dziesiątek centymetrów i metrów) są konsekwencją znacznego przechłodzenia stopu, a także zależą od ilości wody rozpuszczonej w stopie. Strefa przerostów pismowych powstaje na skutek szybkiej jednoczesnej krystalizacji kwarcu i skaleni alkalicznych w warunkach przechłodzenia stopu nawet o 180°C. Lokalne nasycenie stopu fluidem prowadzi do powstania miarol wypełnionych euhedralnymi kryształami.

Od lat jest prowadzona dyskusja na temat źródeł magmy, z której powstały pegmatyty metali rzadkich występujące w skałach metamorficznych bez oczywistego związku z intruzjami granitowymi. Dla takich pegmatytów postuluje się istnienie głębokich, „tajemniczych” plutonów lub związek genetyczny z przestrzennie najbliższymi intruzjami granitowymi. Przedstawione na obradach datowania kilkuset pegmatytów i granitów z masywu południowo-skandynawskiego prowadzą do wniosku, że przestrzenna zbieżność i podobieństwo składu chemicznego pegmatytów oraz granitów nie oznacza genetycznego związku między nimi. Różnowiekowość granitów i pegmatytów wskazuje, że pegmatyty metali rzadkich mogą powstawać bezpośrednio w procesie anateksis w strefach dużych nasunięć. Istnieje wyraźny związek takich pegmatytów z wielkoskalowymi strukturami tektonicznymi, lecz nie z granitami. Te obserwacje stanowią ważną wskazówkę dla wyjaśnienia genezy pegmatytów metali rzadkich w gnejsach i migmatytach Bloku Gór Sowich. Datowania monacytu i uraninitu z tych pegmatytów (ok. 378–380 Ma) przedstawione na sympozjum wskazują na brak związku genetycznego z sudeckimi granitoidami warycyjskimi. Najprawdopodobniej pegmatyty sowiogórskie są produktem procesów anateksis.

Z prezentacji dotyczących mineralogii pegmatytów wynika, że szczególnie intensywnie rozwija się krystalochemia turmalinów, minerałów ziem rzadkich i grupy kolumbitu, jako wskaźników petrogenetycznych. Renesans przeżywają skalenie. Dzieje się tak za sprawą nowoczesnych technik badawczych, takich jak wielojądrowy NMR, pozwalających na określenie rzeczywistego stopnia uporządkowania ich struktury na poziomie molekularnym, w odróżnieniu od tradycyjnych badań rentgenowskich dyfrakcyjnych, które analizują uporządkowanie dalekiego zasięgu. W czasie sympozjum podkreślano ważną rolę ekonomiczną niektórych pegmatytów granitowych. Nie tylko jako źródła kamieni szlachetnych czy ceramicznych skałeni, lecz przede wszystkim, jako drugiego pod względem

zasobów źródła metali rzadkich, zwłaszcza W i Sn. Dużą grupę prezentacji stanowiły wyniki badań regionalnych z całego świata wzbogacających bazę danych o mineralogii, geochemii i petrologii pegmatytów.

Prace prezentowane w czasie sympozjum ukażą się drukiem na łamach specjalnego tomu *Canadian Mineralogist*. Uczestnicy spotkania w Książu ustalili, że kolejne sympozjum pegmatytowe w 2017 r. odbędzie się w Norwegii.

Abstrakty i elektroniczna wersja przewodnika terenowego są dostępne na stronie internetowej <http://peg20-15polandczech.us.edu.pl>.

*Janusz Janeczek, Eligiusz Szeleg & Krzysztof Szopa
Serwis fotograficzny na str. 1499*

Siódme Międzynarodowe Sympozjum (PEG2015) na temat pegmatytów granitowych – Książ, 17–21.06.2015 (patrz str. 1438)



Ryc. 1. System żył pegmatytów pierwiastków rzadkich w amfibolitach w Kopalni Piława Górna, Blok Gór Sowich. Wysokość odsłonięcia ok. 20 m



Ryc. 2. Strefowy elbait w litowym pegmatycie z Piławy Górnej. Długość kryształu 5 cm. Obie fot. E. Szeleg