

dr hab. Marek Awdankiewicz, profesor UW  
Uniwersytet Wrocławski, Instytut Nauk Geologicznych  
Zakład Mineralogii i Petrologii  
ul. Cybulskiego 30, 50-205 Wrocław

Wrocław, 21.03.2017 r.

## **Recenzja osiągnięcia naukowego oraz istotnej aktywności naukowej**

**dr Bartosza Budzyna**

**w związku z postępowaniem habilitacyjnym**

Recenzja przygotowana została na zlecenie prof. dr hab. Ewy Słaby, Dyrektor Instytutu Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk, na podstawie dokumentacji złożonej przez Kandydata.

### **1. Sylwetka naukowa Habilitanta.**

Dr Bartosz Budzyna jest absolwentem Akademii Górniczo Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Studia na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, na kierunku Górnictwo i Geologia, ukończył w 2004, uzyskując tytuł magistra inżyniera w oparciu o pracę „Rekonstrukcja warunków metamorfizmu skał Gór Sowich przy zastosowaniu geotermobarometrii” przygotowaną pod kierunkiem dr inż. Macieja Maneckiego. Praca dyplomowa została wyróżniona przez Radę Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH oraz uzyskała pierwsze miejsce w konkursie Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego na najlepszą pracę magisterską w dziedzinie nauk mineralogicznych w 2004 r. W latach 2004-2009 Habilitant odbywał studia doktoranckie na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Marka Michalika (UJ) oraz prof. dr Michaela L. Williamsa (University of Massachusetts, Amherst, MA, USA) przygotował rozprawę doktorską zatytułowaną „Monazite reactions and total U-Th-Pb geochronology in provenance studies of clastic material of sedimentary rocks: An example of the Western Outer Carpathians flysch”. Stopień doktora nauk o Ziemi w zakresie geologii uzyskał w 2009 r. Rozprawa doktorska została wyróżniona przez Radę Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UJ, a w 2010 r. uzyskała nagrodę Prezesa Rady Ministrów.

Od 2008 r. dr B. Budzyń zatrudniony jest w Ośrodku Badawczym ING PAN w Krakowie, początkowo jako laborant chemik, a następnie (od 2009 r.) na stanowisku adiunkta. W latach 2013-2015 był też zatrudniony jako adiunkt w Instytucie Nauk Geologicznych UJ w Krakowie. Wielokrotnie przebywał na stażach naukowych i brał udział w pracach badawczych w kilku ośrodkach w kraju i za granicą, aktywnie uczestniczył w konferencjach naukowych, współpracuje z badaczami z wielu krajów Europy i świata. Zainteresowania i prace naukowe habilitanta koncentrują się wokół zagadnień z zakresu mineralogii, petrologii, geochemii i geochronologii. Podejmowane problemy badawcze dotyczą, w szczególności, datowania izotopowego i chemicznego monacytu, cyrkonu i innych minerałów, stabilności i przeobrażeń minerałów akcesorycznych w czasie procesów pomagmowych i metamorficznych, rekonstrukcji ścieżek ewolucji tektonometamorficznej skał, wykorzystania metod geochronologicznych w badaniach proveniencji materiału detrytycznego. Dr B. Budzyń realizuje zarówno laboratoryjne badania eksperymentalne, jak też podejmuje badania naturalnych kompleksów skalnych z obszaru Karpat, Sudetów, Łużyc, Ukrainy, Spitzbergenu, Himalajów.

## 2. Ocena osiągnięcia naukowego.

Jako osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym dr B. Budzyń przedstawił cykl 7 publikacji pod zbiorczym tytułem „Stabilność monacytu-(Ce) i ksenotymu-(Y) oraz wpływ przeobrażeń na geochronologię monacytu w rekonstrukcjach procesów metamorficznych i pomagmowych”. Cykl obejmuje następujące prace:

[A1] Budzyń B., Harlov D.E., Kozub-Budzyń G.A., Majka J. (2016 – w druku) Experimental constraints on the relative stabilities of the two systems monazite-(Ce) – allanite-(Ce) – fluorapatite and xenotime-(Y) – (Y,HREE)-rich epidote – (Y,HREE)-rich fluorapatite, in high Ca and Na-Ca environments under P-T conditions of 200–1000 MPa and 450–750 °C. *Mineralogy and Petrology*.

[A2] Budzyń B., Jastrzębski M. (2016) Monazite stability and the maintenance of Th-U-total Pb ages during post-magmatic processes in granitoids and host metasedimentary rocks: a case study from the Sudetes (SW Poland). *Geological Quarterly* 60, 1, 106–123.

[A3] Jastrzębski M., Budzyń B., Stawikowski W. (2016) Structural, metamorphic and geochronological record in the Goszów quartzites of the Orlica-Śnieżnik Dome (SW Poland): implications for the polyphase Variscan tectonometamorphism of the Saxothuringian terrane. *Geological Journal* 51, 455–479.

[A4] Budzyń B., Jastrzębski M., Kozub-Budzyń G.A., Konečný P. (2015) Monazite Th-U-total Pb geochronology and P–T thermodynamic modelling in a revision of the HP–HT metamorphic record in

granulites from Stary Gieraltów (NE Orlica-Śnieżnik Dome, SW Poland). *Geological Quarterly* 59, 700–717.

[A5] Budzyń B., Konečný P., Kozub-Budzyń G.A. (2015) Stability of monazite and disturbance of the Th-U-Pb system under experimental conditions of 250-350 °C and 200-400 MPa. *Annales Societatis Geologorum Poloniae* 85, 405–424.

[A6] Budzyń B., Kozub-Budzyń G.A. (2015) The stability of xenotime in high Ca and Ca-Na systems under experimental conditions of 250-350°C and 200-400 MPa: the implications for fluid-mediated low-temperature processes in granitic rocks. *Geological Quarterly* 59, 316–324.

[A7] Majka J., Pršek J., Budzyń B., Bačík P., Barker A.K., Łodziński M. (2011) Fluorapatite-hingganite-(Y) coronas as products of fluid-induced xenotime-(Y) breakdown in the Skoddefjellet pegmatite, Svalbard. *Mineralogical Magazine* 75 (1), 159–167.

Pięć spośród tych publikacji ukazało się w latach 2015 i 2016, jedna w 2011 r., a jedna jest obecnie w druku. Dr B. Budzyń jest pierwszym autorem 5 publikacji, jego udział w przygotowaniu 6 z 7 omawianych prac określony został na 55-85%, a jednej publikacji na 24%. Krótki, dwuletni okres w czasie którego ukazały się (z jednym wyjątkiem) omawiane prace wskazuje na dużą intensywność prowadzonych badań oraz efektywne publikowanie ich wyników. Dane procentowe dokumentują dominującą rolę dr B. Budzynie w badaniach i w przygotowaniu publikacji.

Trzy spośród prac składających się na osiągnięcie habilitacyjne opublikowane zostały w czasopiśmie *Geological Quarterly* (IF=0.918), a pozostałe w *Geological Journal* (IF=2.19), *Mineralogy and Petrology* (IF=1.4; praca w druku), *Mineralogical Magazine* (IF=1.27), *Annales Societatis Geologorum Poloniae* (IF=0.815). Wszystkie te czasopisma znajdują się na w bazie *Journal Citation Reports* (JCR) i reprezentują uznane wydawnictwa o zasięgu międzynarodowym. Biorąc pod uwagę wartości IF (*impact factor*) za najbardziej wartościowe uznać można publikacje w *Geological Journal*, *Mineralogy and Petrology* oraz w *Mineralogical Magazine*. Dr. B. Budzyń jest pierwszym, głównym autorem (udział 65%) publikacji w *Mineralogy and Petrology* oraz posiada bardzo znaczący udział (25-35%) jako współautor dwóch pozostałych.

Publikacje składających się na osiągnięcie habilitacyjne łączy, zgodnie ze zbiorczym tytułem, kilka wspólnych wątków, do których należą przede wszystkim zagadnienia mineralogii monacytu-(Ce) i ksenotymu-(Y), procesy przeobrażeń tych minerałów, jak też możliwości ich wykorzystania jako geochronometrów w rozwiązywaniu zagadnień petrologicznych i regionalnych. Trzy publikacje z tego zestawu dotyczą badań eksperymentalnych, których celem było wyznaczenie zakresów stabilności i warunków

rozpadu monacytu i ksenotymu w zależności od składu ogólnego układu, temperatury, ciśnienia, rodzaju fluidów. Kolejne trzy artykuły prezentują wyniki badań petrologicznych kilku zespołów skalnych z obszaru Sudetów (granitoidów, łupków łuszczkowych, kwarcytów, granulitów masywu Śnieżnika i przyległych jednostek), w których monacyt wykorzystano przede wszystkim do określenia wieku protolitów oraz ścieżek PTtd ewolucji tektonometamorficznej badanych skał. Wyniki kolejnej pracy przedstawiają nowy, nieznan wcześniej typ reakcji rozpadu ksenotymu, rozpoznany w pegmatytcie ze Spitsbergenu. Wkład merytoryczny dr B. Budzyna w omawiane badania obejmował dominujący lub znaczący udział we wszystkich kluczowych etapach prowadzonych prac takich, jak: opracowanie koncepcji badań i koordynacja prac, badania terenowe, prowadzenie eksperymentów, badania z wykorzystaniem mikroskopii skaningowej i mikrosondy elektronowej, opracowanie wyników (w tym wykorzystanie metod geotermobarometrii oraz określenie wieku monacytu), interpretacja wyników, przygotowanie manuskryptów i końcowych wersji publikacji. Tym samym omawiany cykl publikacji dokumentuje opanowanie przez Habilitanta zaawansowanego warsztatu badawczego w zakresie mineralogii, petrologii i geochronologii na wysokim, specjalistycznym poziomie, jak również umiejętności Habilitanta w zakresie pracy w zespołach badawczych i kierowania takimi pracami.

Wyniki badań prezentowane w publikacjach recenzowanego cyklu dotyczą problematyki podejmowanej przez licznych badaczy i żywo dyskutowanych w specjalistycznej literaturze. Badania eksperymentalne przeprowadzone przez Habilitanta wydatnie rozszerzyły istniejącą wiedzę na temat warunków stabilności i rozpadu monacytu. Pozostałe prace wykorzystują wyniki badań eksperymentalnych dla interpretacji warunków powstawania wtórnych zespołów mineralnych zastępujących pierwotny monacyt i ksenotym, jak też wykorzystują datowania monacytu w rekonstrukcji ścieżek ewolucji tektonometamorficznej (PTtd) badanych skał, pozwalając na pełniejsze odtworzenie szczegółów ewolucji Sudetów i wschodniej części pasma waryscyjskiego. Podsumowując, na omówiony cykl publikacji składają się prace o znacznej wartości naukowej, istotne zarówno z punktu widzenia problematyki podstawowej, jak i regionalnej.

### **3. Pozostały dorobek naukowy, osiągnięcia organizacyjne, dydaktyczne i inne**

Dr B. Budzyna jest autorem i współautorem łącznie 99 publikacji, z których 25 stanowią artykuły recenzowane (w tym 20 z listy JCR), 4 prace popularyzatorskie oraz 70 abstraktów konferencyjnych (w tym 62 w materiałach konferencji o zasięgu

międzynarodowym). Pierwsze publikacje dotyczyły petrologii i warunków metamorfizmu skał bloku Gór Sowich, a uzyskane wyniki pozwoliły określić temperatury i ciśnienia inicjalnych faz ekshumacji badanych skał metamorficznych. Kolejna grupa publikacji porusza problemy proveniencji klastów skał krystalicznych (granitów, gnesjów – tzw. egzotyków) z fliszu Karpat Zewnętrznych. Datowania monacytu i cyrkonów z tych klastów pozwoliły wyznaczyć wiek magmowych protolitów tych skał oraz wiek późniejszych etapów metamorfizmu oraz powiązać tego typu klasty z neoproterozoicznym magmatyzmem na aktywnej krawędzi Gondwany. Habilitant w swoich pracach podejmował też zagadnienia dotyczące mineralogii i petrologii skał krystalicznych ze Spitsbergenu, Karkonoszy, Słowacji. Brał udział w badaniach i przygotowaniu publikacji dotyczących mezozoicznego wulkanizmu na obszarze Karpat ukraińskich, zmian fazowych w czasie obróbki termicznej serpentynitów, mineralogii skorupki jaj bociana oraz mineralogii tlenków żelaza ze stref wietrzenia serpentynitów, zajmował się eksperymentalnymi badaniami stabilności skapolitów, zastosowaniem komputerowej analizy obrazu w badaniach mineralogicznych. Badania przeobrażeń monacytu, w tym prace eksperymentalne, rozpoczął jeszcze w czasie realizacji doktoratu. Eksperymenty w układach zbliżonych mineralogicznie i chemicznie do naturalnych skał rozszerzyły wcześniejszą wiedzę, wykorzystując dotąd wyniki eksperymentów w prostszych chemicznie układach monacyt-fluid. Przedstawiony przegląd publikacji i problematyki badawczej dokumentuje zarówno specjalizację dr B. Budzynie w zagadnieniach dotyczących monacytu jako geochronometru, jak też podejmowanie przez niego różnorodnych pokrewnych tematów z zakresu nauk mineralogicznych i petrologii.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant opublikował 17 artykułów recenzowanych w czasopiśmie z listy JCR. Siedem z nich stanowi cykl zgłoszony jako osiągnięcie habilitacyjne. Spośród pozostałych 10, w 3 publikacjach jest pierwszym autorem z udziałem 30-60% w ich przygotowaniu, a w pozostałych jest jednym z kilku współautorów z udziałem ok. 10-15%. Wg raportów Web of Science prace dr B. Budzynie były cytowane 270 razy (231 bez autocytowań), indeks Hirscha wynosi 8 (7 bez autocytowań), łączny IF ma wartość 35.8, a sumaryczna liczba punktów za publikacje wg listy MNiSW wynosi 479. Wysokie wartości wymienionych wskaźników potwierdzają wartość naukową i znaczenie dorobku Habilitanta.

Habilitant przed uzyskaniem stopnia doktora był kierownikiem i wykonawcą w projektach własnych i statutowych realizowanych na UJ. Po uzyskaniu stopnia doktora kierował jednym projektem NCN oraz był wykonawcą w 3 innych projektach NCN i MNiSW, realizował też projekty statutowe w ING PAN. W ramach współpracy z innymi ośrodkami naukowymi prowadził prace analityczne w laboratoriach w Krakowie, Warszawie,

Bratysławie, Poczdamie, Uppsali. W 2012 r. przez łącznie dwa miesiące prowadził badania eksperymentalne w GeoForschungsZentrum w Poczdamie w Niemczech. Wcześniej, przed uzyskaniem stopnia doktora, przebywał na kilkutygodniowych i kilkumiesięcznych stażach w takich instytucjach, jak National Institute of Polar Research (Tokio, Japonia), University of Massachusetts (Amherst, Massachusetts, USA), GeoForschungsZentrum (Poczdami, Niemcy). Osiągnięcia te dokumentują doświadczenie Habilitanta w zakresie realizacji projektów badawczych i pracy w laboratoriach wielu ośrodków naukowych.

Dr B. Budzyń uzyskał szereg wyróżnień w czasie studiów i później, związanych z działalnością naukową. Jako student był dwukrotnie wyróżniany przez Rektora AGH (odznaką i dyplomem) za bardzo dobre wyniki w nauce. Zajmował 1 i 3 miejsce za najlepszą prezentację na sesjach studenckich kół naukowych. W 2004 praca magisterska Habilitanta wyróżniona została przez Radę Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH oraz uzyskała pierwsze miejsce w konkursie Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego na najlepszą pracę magisterską w dziedzinie nauk mineralogicznych. Habilitant dwukrotnie uzyskał stypendia konferencyjne Fundacji Nauki Polskiej i European Geosciences Union. W latach 2006-2009 uzyskał stypendia Junior Fulbright Advanced Research Grant oraz Fundacji Nauki Polskiej (Program START). W 2009 rozprawa doktorska Habilitanta została wyróżniona przez Radę Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UJ, a w 2010 r. uzyskała nagrodę Prezesa Rady Ministrów. W 2010 r. dr B. Budzyń uzyskał stypendium naukowe Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców. Siedmiokrotnie wyróżniany był Nagrodą Dyrektora ING PAN za publikacje. Wymienione wyróżnienia, nagrody i stypendia świadczą o uznaniu dla działalności i dorobku Habilitanta.

Dr B. Budzyń aktywnie uczestniczy w konferencjach naukowych z zasięgu krajowym i międzynarodowym jako autor i współautor prezentacji i posterów. W sumie prezentował 15 referatów i 23 postery na konferencjach o zasięgu międzynarodowym, z tego po uzyskaniu stopnia doktora odpowiednio, 5 i 6. Brał udział w organizacji konferencji. Prezentował też referaty (w sumie 11) na posiedzeniach naukowych instytucji i towarzystw akademickich i naukowych w kraju i za granicą. Od 2004 r. jest członkiem Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego. Od 2010 r. jest redaktorem prowadzącym prace z zakresu mineralogii, petrologii i geochemii w komitecie redakcyjnym Annales Societatis Geologorum Poloniae. Był też członkiem komitetów redakcyjnych dwóch tomów Prac Specjalnych PTMin.

Doświadczenia naukowe dr B. Budzyń wykorzystuje w dydaktyce i popularyzacji nauki. Zarówno przed, jak i po uzyskaniu stopnia doktora prowadził wykłady i ćwiczenia na UJ z przedmiotów Petrologia, Metody komputerowe w Mineralogii i Geochemii, Preparatyka

skał w mikroanalizie, Geochemia, Izotopy w geologii, Metody badań geochemicznych, Pierwiastki śladowe i izotopy w interpretacjach genetycznych skał, Geotermobarometria, ćwiczenia terenowe z mineralogii i petrologii (okolice Krakowa, Pieniny, Sudety), Terenowe metody badań przyrodniczych, a na AGH specjalistyczne wykłady dla studentów i doktorantów dotyczące petrologii eksperymentalnej i datowania monacytu. Był promotorem pracy mgr obronionej na UJ w 2015 r. Jest autorem i współautorem 4 artykułów popularnonaukowych dotyczących geochemii, geochronologii, geotermobarometrii, petrologii eksperymentalnej. Kilkakrotnie uczestniczył w organizacji Nocy Muzeów, Małopolskiej Nocy Naukowców i dni otwartych w ING PAN w Krakowie.

Wyrazem uznania przez środowisko naukowe kompetencji dr B. Budzyna jest powierzenie mu recenzji. Habilitant był recenzentem 17 publikacji (z tego 15 po doktoracie) w renomowanych czasopismach naukowych (m.in. *Geologica Carpathica*, *Minerals, Mineralogy and Petrology*, *Geological Quarterly*, *Journal of South American Earth Sciences*, *American Mineralogist*, *Acta Geologica Polonica*, *Journal of Metamorphic Geology*). Recenzował 3 projekty naukowe dla instytucji zagranicznych (Słowacja: Ministerstwo Edukacji oraz Agencja Badań i Rozwoju).

#### **4. Podsumowanie i wniosek końcowy.**

Pozytywnie i wysoko oceniam osiągnięcie naukowe w postaci cyklu 7 publikacji, przedstawione przez dr Bartosza Budzyna. Podobnie, na pozytywną ocenę niewątpliwie zasługuje pozostały dorobek naukowy, organizacyjny i dydaktyczny Habilitanta.

Stwierdzam, że dorobek naukowy i inne osiągnięcia przedstawione przez dr Bartosza Budzyna spełniają wymagania określone w Ustawie z dn. 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym, z późniejszymi zmianami, oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 1.09.2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Wniosuję o dopuszczenie dr Bartosza Budzyna do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

