

WYPRAWY I PROGRAMY BADAWCZE

Jakub Bazarnik¹, Karolina Kościńska², Jarosław Majka^{2,3}, Karsten Piepjohn⁴

¹ Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa;

Jakub.Bazarnik@pgi.gov.pl

² Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska,

Akademia Górniczo-Hutnicza

al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków;

k.m.kosminska@gmail.com

³ Department of Earth Sciences

Uppsala University,

Villavägen 16, 752-36 Uppsala, Sweden;

jaroslaw.majka@geo.uu.se

⁴ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

Geologie der Energierohstoffe, Polargeologie,

Stilleweg 2, 30655 Hanover, Niemcy;

Karsten.Piepjohn@bgr.de

EKSPEDYCJA NAUKOWA CASE 18 – CIRCUM-ARCTIC STRUCTURAL EVENTS MOSSELBUKTA 2015

Wyprawa naukowa CASE 18 – Circum-Arctic Structural Events odbyła się w rejonie Ny-Friesland (N Spitsbergen) w dniach od 15 sierpnia do 7 września 2015. Tymczasowa baza namiotowa znajdowała się w Mosselbukcie. Głównym organizatorem ekspedycji był Karsten Piepjohn z Federalnego Instytutu Nauk Geologicznych i Surowców Naturalnych BGR w Hanowerze (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Geologie der Energierohstoffe, Polargeologie.), a w wyprawie uczestniczyli naukowcy z wielu krajów oraz instytucji: Werner von Gosen (GeoZentrum NordBayern, Niemcy), Jarosław Majka (Uppsala University, Szwecja; Akademia Górniczo-Hutnicza), William C McClelland (University of Iowa, USA), Maurice Colpron (Yukon Geological Survey, Kanada), Justin V. Strauss (University of Dartmouth, USA), a także z Polski: Jakub Bazarnik (Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy) oraz Karolina Kościńska (Akademia Górniczo-Hutnicza). Ponadto w skład wyprawy wchodził personel techniczny: kucharka Nicola Boll, pilot helikoptera Arvid Holen oraz mechanik Harold Edorsen. Ekspedycja naukowa została również wsparta przez Svalbard Science Forum w ramach programu Arctic Field Grant pt. "Tectonostratigraphy of the Caledonian

Biuletyn Polarny 19-20

basement of Mosselhalvøya (Ny Friesland)", którego beneficjentami byli: Jakub Bazarnik (Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy) oraz Synnøve Elvevold (Norweski Instytut Polarny).

Transport członków zespołu badawczego, jak również całego ekwipunku (w tym sprzęt biwakowy, zapasy jedzenia, paliwo oraz środki bezpieczeństwa i komunikacyjne) odbywał się w dwojaki sposób: większa część zapasów i sprzętu oraz kilkoro uczestników ekspedycji dostarczone na miejsce bazy namiotowej przy użyciu statku „Princess Lea”. Natomiast rzeczy osobiste oraz pozostała część uczestników dotarła na miejsce z Longyearbyen za pomocą helikoptera. Prace terenowe prowadzone były w większości pieszo, a trudno dostępne lub odległe rejony z wykorzystaniem helikoptera, który pozostawał do dyspozycji zespołu przez cały okres trwania wyprawy.

Prace terenowe obejmowały badania kaledonidów północnego Svalbardu w rejonie Ny-Friesland. Obszar ten zaliczany jest do wschodniej prowincji podłoża krystalicznego, która jest podzielona na dwa subterrany: Nordaustlandet oraz West Ny Friesland. Badania rejonu Nordaustlandet wykazały obecność skał wieku grenwilskiego przykrytych osadami typu platformowego (od neoproterozoiku do wczesnego paleozoiku). Na tym obszarze stwierdzono również ślady dwóch etapów deformacji i metamorfizmu. Obszar West Ny Friesland jest zdominowany przez antyformę Atomfjella, rozciągającą się w kierunku północ-południe na przestrzeni około 150km, zbudowaną głównie ze skał metamagmowych i metaosadowych. Na obszarze Mosselhalvøya zaobserwowano liczne ciała skał ultramaficznych, których obecność sugeruje, że kontakt pomiędzy skałami odślaniającymi się w obrębie kompleksu Atomfjella a otaczającymi monotonnymi skałami sukcesji metaosadowej stanowi wyraźną granicę tektoniczną.

Badania terenowe miały na celu opróbowanie skał metaosadowych i metamagmowych kompleksu Atomfjella, grupy Planetfjella oraz skał ultramaficznych występujących w bezpośrednim sąsiedztwie granicy nasunięcia Mosselhalvøya. Skały obu powyżej wspomnianych jednostek geologicznych są słabo poznane, a dane geologiczne są bardzo lakoniczne i ograniczone, co sprawia, że w tej chwili nie jest możliwe jednoznaczne określenie relacji pomiędzy skałami krystalicznymi odślaniającymi się w obrębie północno-wschodniego Svalbardu. Zarówno petrologiczne, jak i geochronologiczne dane dla skał rejonu Mosselhalvøya są ograniczone.

Wyprawy i programy badawcze

Strategię opróbowania oparto na pilotażowych badaniach petrologiczno-geochemicznych na rekonesansowej partii próbek skał, należących do grupy Planetfjella i kompleksu Atomfjella zgromadzonych w trakcie międzynarodowych geologicznych warsztatów SvalGeoBase 2013. Próbki łupków granatowo-staurolitowo-mikowych pobrano w rejonie zatoki Mosselbukta, w pobliżu granicy nasunięcia Mosselhalvøya.

Jednym z rezultatów badań terenowych, oprócz detalicznego opróbowania, jest przygotowanie nowego, alternatywnego i komplementarnego modelu tektonicznego rejonu Mosselbukty. Na podstawie wnikliwych pomiarów strukturalnych i obserwacji zależności litologicznych, został sformułowany i wykonany przekrój geologiczny, zgodnie z którym w obrębie kompleksu Atomfjella nie stwierdzono nasunięć. Jednakże w celu potwierdzenia takiego modelu konieczne jest wykonanie kompleksowych i detalicznych badań laboratoryjnych. Badania próbek geologicznych pozyskanych w trakcie ekspedycji naukowej przyczynią się do rozwiązania wielu problemów geologicznych i lepszego zrozumienia geologii regionalnej wschodniego Svalbardu.

Na pobranym materiale planowane są liczne badania, które realizowane będą głównie w Państwowym Instytucie Geologicznym - Państwowym Instytucie Badawczym oraz w Akademii Górniczo-Hutniczej. Planowane jest wykonanie badań proveniencji skał metaosadowych, charakterystyka protolitu skał metamagmowych, jak również określenie wieku oraz ilości zdarzeń tektonotermalnych. Posłużą do tego metody laboratoryjne: datowanie cyrkonów przy wykorzystaniu mikrosondy jonowej SHRIMP II (PIG-PIB, Warszawa), jak również datowanie monacytów przy użyciu mikrosondy elektronowej Cameca SX100 (PIG-PIB, Warszawa). Przeprowadzone zostaną również badania mające na celu określenie stopnia metamorfizmu skał grupy Planetfjella jak i kompleksu Atomfjella. Posłużą do tego zarówno klasyczna geotermobarometria, jak również modelowanie termodynamiczne. W obu tych metodach konieczne jest wcześniejsze wykonanie precyzyjnych pomiarów składu chemicznego poszczególnych składników skał, jak również poznanie składu chemicznego całej skały (ang. *whole rock chemistry*). W celu określenia genezy i źródła licznych skał metamagmowych, oprócz wspomnianych powyżej badań, przeprowadzone zostaną również analizy izotopowe Sr, Nd i Pb, dzięki którym uda się ustalić, czy badane skały są komagmowe, czy należą do różnych epizodów magmatycznych.

Biuletyn Polarny 19-20

Wyniki prac można odnaleźć w publikacji:

BAZARNIK J., KOŚMIŃSKA K., MAJKA J., & ZIELIŃSKI G., 2014. Metamorphic evolution of the Planetfjella group, Mosselhalvøya, northern Svalbard. *Mineralogia*, vol. 42, 38–39.

Fotografie dostępne na płycie CD

Fot. 1. Uczestnicy Ekspedycji Naukowej CASE 18 – Circum-Arctic Structural Events Mosselbukta 2015. Od lewej (stojący): William C McClellan, Harold Edorsen, Maurice Colpron, Werner von Gosen, Karsten Piepjohn (lider), Justin V. Strauss, (klęczący) Nicola Boll, Jakub Bazarnik, Karolina Kościńska, Jarosław Majka, oraz Arvid Holen (leżący). Fot. Arvid Holen.

Fot. 2. Widok z Heia na Mosseldalen, zbocza Ingstadegga i Instrumentberget (fot. Jakub Bazarnik).



Uczestnicy Ekspedycji Naukowej CASE 18 – Circum-Arctic Structural Events Mosselbukta 2015. Od lewej (stojący): William C McClellan, Harold Edorsen, Maurice Colpron, Werner von Gosen, Karsten Piepjohn (lider), Justin V. Strauss, (klęczący) Nicola Boll, Jakub Bazarnik, Karolina Kościńska, Jarosław Majka, oraz Arvid Holen (leżący). Fot. Arvid Holen.