

Fotografie dostępne na płycie CD

FOT. 1. Prace terenowe – (Calypsostranda). Od lewej: K. Nowiński, Ł. Franczak

FOT. 2. Calypsobyen. Od lewej: Ł. Franczak, S. Lehmann-Konera, M. Dobek, K. Nowiński, P. Zagórski.

Krzysztof Michalski

Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk

Laboratorium Paleomagnetyzmu

krzysztof.michalski@igf.edu.pl

POLSKIE BADANIA PALEOMAGNETYCZNE SVALBARDU W XXI WIEKU

W grudniu 2022 roku w *Journal of the Geological Society of London* ukazała się praca polsko-brytyjskiego zespołu dotycząca interpretacji wyników rozmagnesowań skał NE sektora Svalbardu, okolic cieśniny Hinlopen (Michalski i inni, 2022). Wymieniona publikacja dokumentuje ostatni etap prac paleomagnetycznych przeprowadzonych w pierwszych dwóch dekadach XXI wieku przez Laboratorium Paleomagnetyzmu Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk (IGF PAN), których efektem są liczne publikacje w renomowanych czasopismach naukowych (np. Burzyński i inni, 2017; Michalski i inni 2012, 2017). Prace te obejmowały wszystkie główne systemy tektoniczne Spitsbergenu. Pojedyncze ekspedycje pobrały materiał badawczy w rejonie wschodnich wysp Svalbardu, na Ziemi Północnej Wschodniej oraz na Edgeøya (Fig. 1). Oprócz odsłoneń położonych w bezpośrednim sąsiedztwie wybrzeży Svalbardu, prace prowadzono również na trudno dostępnych nunatakach Ziemi Wedel Jarlsberga, Ziemi Torella i Sørkappu. Celem prac badawczych była przede wszystkim rekonstrukcja paleogeografii Svalbardu, tudzież poszczególnych jego fragmentów (terranów/prowincji) w fanerozoiku. Badania dostarczyły również cennych danych na temat rotacji tektonicznych, zarówno w obrębie zmetamorfizowanych skał kaledońskich, jak i w obrębie post-kaledońskiej pokrywy osadowej. Wiodącą metodą badań był paleomagnetyzm wsparty przez interdyscyplinarną platformę badawczą obejmującą badania tektoniczne (analizę strukturalną), petrologiczne, geochemiczne i geochronologiczne. Analizy paleomagnetyczne i rockmagnetyczne oraz pomiary anizotropii podatności magnetycznej przeprowadzone zostały na precyzyjnej aparaturze pomiarowej, w jaką wyposażone jest Laboratorium Paleomagnetyczne IGF PAN. Prace prowadzono w szerokiej kooperacji z jednostkami naukowymi w Polsce i za granicą, m.in. z Wydziałem Geologii Uniwersytetu Warszawskiego (WG UW), Uniwersytetem w Oslo (UO) i Muzeum Historii Naturalnej w Londynie (MHN).

Materiał paleomagnetyczny, którym dysponuje w tej chwili IGF PAN stanowi najliczniejszą kolekcję prób paleomagnetycznych europejskiego sektora Arktyki. Obejmuje ona ponad 1000 niezależnie orientowanych prób skalnych

WYPRAWY I PROGRAMY BADAWCZE

od proterozoiku po mezozoik oraz bogaty zbiór nieorientowanych prób do badań geochemicznych i geochronologicznych reprezentujący różne prowincje tektoniczne Svalbardu.

Prace terenowe na Svalbardzie finansowane były częściowo ze środków statutowych IGF PAN, częściowo zaś z następujących projektów badawczych:

1. Grant Komitetu Badań Naukowych nr 3 P04D 037 25 (2003-2006), pt. „Ewolucja geotektoniczna i paleogeograficzna południowego Spitsbergenu na podstawie badań paleomagnetycznych skał paleozoicznych i triasowych z rejonu fiordu Hornsund”; kierownik grantu: dr hab. Marek Lewandowski (IGF PAN).

2. Grant Komitetu Badań Naukowych nr 2 P04D 045 30 (2006 -2007), pt. „Geotektonika i paleogeografia południowego Spitsbergenu na podstawie badań paleomagnetycznych skał kambru, dewonu i karbonu z rejonu fiordu Hornsund”; kierownik grantu: prof. Marek Lewandowski (IGF PAN), grant promotorski mgr Krzysztofa Michalskiego.

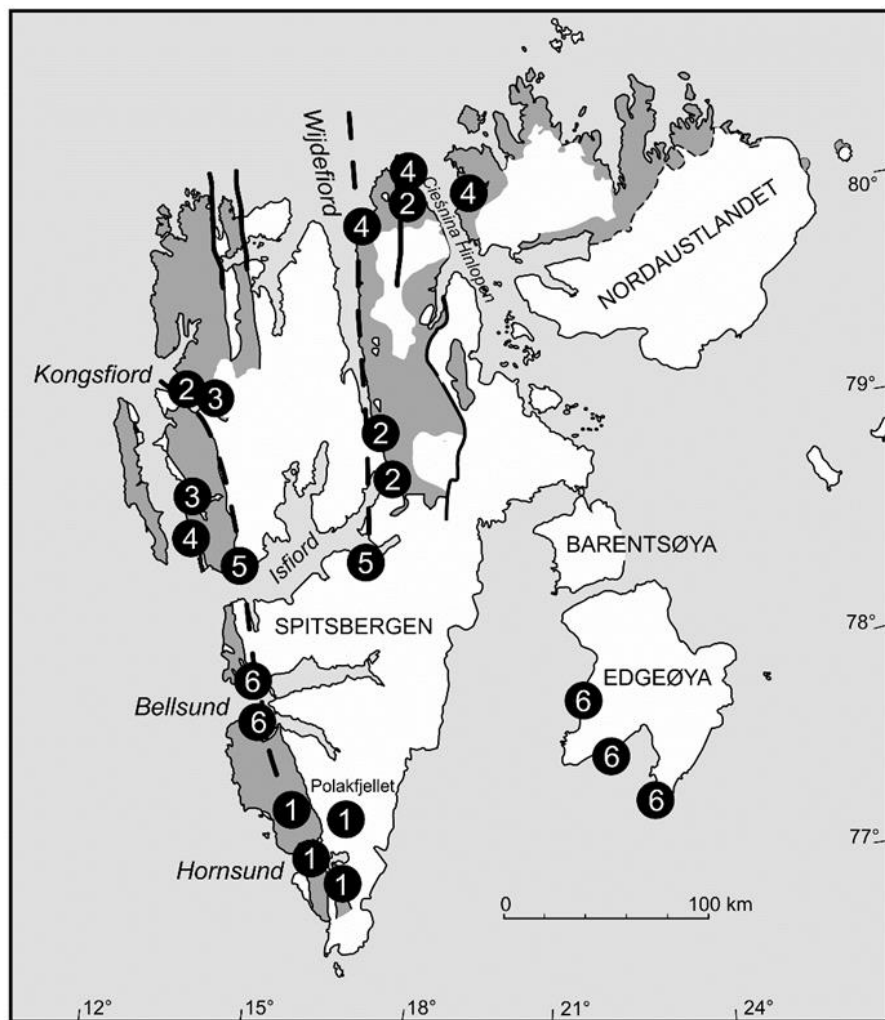
3. Grant Narodowego Centrum Nauki 2011/03/D/ST10/05193 (2012-2016), pt. „Zintegrowane badania paleomagnetyczne, izotopowe i strukturalne w celu rekonstrukcji paleogeograficznej kaledońskich terranów Svalbardu - PALMAG”, kierownik grantu: dr Krzysztof Michalski (IGF PAN).




4. Grant Svalbard Science Forum nr ES507980 (2013), pt. “Workshop: Proterozoic and Lower Palaeozoic basement of Svalbard - state of knowledge and new perspectives of investigations – SVALGEOBASE”; koordynacja grantu: dr Winfried Dallmann (Norweski Instytut Polarny - NPI), dr Krzysztof Michalski (IGF PAN), dr hab. Piotr Głowacki (IGF PAN), dr hab. Maciej Manecki (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie - AGH).

5. Projekt Research Council of Norway nr 234152 (2014-2018), pt. “Trias North - Reconstructing the Triassic northern Barents shelf”, kierownik grantu: Alvar Braathen (UO).







Prace terenowe wykonywano w małych 2-4 osobowych zespołach z wykorzystaniem namiotów ekspedycyjnych, a sporadycznie husów. Transport morski odbywał się przy użyciu pontonów i jachtów ekspedycyjnych. Materiał analityczny do badań paleomagnetycznych pobrano podczas następujących ekspedycji, które miały miejsce w latach 1999 – 2016.

1999–2000 – XXII wyprawa do Stacji Polarnej w Hornsundzie (kierownik zimowania: mgr Stanisław Misztal); obszar badań: południowa Ziemia Torella (zatoki Burgerbukta, Adriabukta i płw. Treskelen), południowa i centralna Ziemia Wedel Jarlsberga (tereny nadmorskie i nunataki, obszar zawarty pomię-



-  odśłonięcia skał proterozoicznych i wczesnopaleozoicznych
-  istotne strefy uskoków i granice tektoniczne
-  obszary palaeomagnetycznych badań terenowych prowadzonych przez Polaków w latach 1999 - 2016

Lata w których prowadzono prace paleomagnetyczne na obszarze Svalbardu:

-  lata 1999 - 2000, 2002, 2004
-  rok 2006
-  rok 2012
-  rok 2013
-  rok 2015
-  rok 2016

Rejony Svalbardu w których Polacy prowadzili badania paleomagnetyczne w XXI wieku.

WYPRAWY I PROGRAMY BADAWCZE

dzy zatoką Burgerbukta na wschodzie, zatoką Ariebukta na południu, przylądkiem Vimsodden na zachodzie oraz płaskowyżem Amundsenisem na północy); uczestnicy paleomagnetycznych prac terenowych: dr Krzysztof Małkowski (Instytut Paleobiologii Polskiej Akademii Nauk – IP PAN), dr Edward Chwieduk (Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu – WNGiG UAM), mgr Paweł Józwiak, mgr Andrzej Arażny, mgr Krzysztof Michalski (pomysłodawca i koordynator); wsparcie logistyczne – Polska Stacja Polarna w Hornsundzie.

lipiec–sierpień 2002 – Ekspedycja paleomagnetyczna w rejon południowego Spitsbergenu; obszar badań: południowa i centralna Ziemia Torella (tereny nadmorskie i nunataki, obszar zawarty pomiędzy lodowcem Storebreen na wschodzie, płw. Treskelen na południu, zatoką Burgerbukta na zachodzie i masywem Polakkfjellet na północy), południowo-wschodnia Ziemia Wedel Jarlsberga (łańcuch Sofiekammen); uczestnicy: mgr Rafał Szaniawski, mgr Krzysztof Michalski (kierownik); wsparcie logistyczne – Polska Stacja Polarna w Hornsundzie.

lipiec–sierpień 2004 – Ekspedycja paleomagnetyczna w rejon południowego Spitsbergenu; obszar badań: północny Sørkapp (Samarinbukta oraz nunataki wokół lodowców Samarinbreen i Stuptindbreen), południowa Ziemia Torella (zатоки Burgerbukta, Adriabukta i płw. Treskelen), południowo-wschodnia Ziemia Wedel Jarlsberga (łańcuch Sofiekammen); uczestnicy: dr Jacek Bednarek, mgr Aleksandra Hołda-Michalska (IP PAN), mgr Krzysztof Michalski (kierownik); wsparcie logistyczne – Polska Stacja Polarna w Hornsundzie.

lipiec–sierpień 2006 – Rekonesans paleomagnetyczny w rejonie Forlandsundet, Kongsfiordu, Nowej Fryzji, Wijdefiordu i Billefiordu; obszar badań: Forlandsundet (Hornbakbukta, Engsbukta), Kongsfiord (wyspa Blomstrandhalvøya), Nowa Fryzja (Sorgfiord), Billefiord (Ebbadalen); uczestnicy: dr Geoffrey Manby (University of Greenwich, Wielka Brytania), Zbigniew Burżacki (wolontariusz), Andrzej Mosiński (wolontariusz), Paweł Bartol (wolontariusz), mgr Krzysztof Michalski (kierownik); transport morski – S/Y Eltanin (kpt. Jerzy Różański).

wrzesień 2012 – Ekspedycja paleomagnetyczna w rejon północno-zachodniego Spitsbergenu; obszar badań: zachodnia Ziemia Oscara II (St. Jonsfiord i lodowiec Bullbreen), Kongsfiord (wyspy Blomstrandhalvøya i Lovenøyane); uczestnicy: dr Geoffrey Manby (MHN, Wielka Brytania), Jerzy Wiechowski (wolontariusz), dr Krzysztof Michalski (kierownik); transport morski – MS Farm (kpt. Stig Henningsen), wsparcie logistyczne - NPI Ny Alesund.

sierpień–wrzesień 2013 – Ekspedycja paleomagnetyczna w rejon północno-zachodniego i północnego Spitsbergenu oraz zachodniej Ziemi Północno-Wschodniej; obszar badań: zachodnia Ziemia Oscara II (ok. Farmhamna, lodowiec Venernbreen, Kinnefjellet, Ommafjellet), północna Nowa Fryzja (Sorgfiord), Nordaustlandet (Murchisonfiord), uczestnicy: dr Geoffrey Manby (MHN, Wielka Brytania), dr Justyna Domańska-Siuda (WG UW), mgr Mariusz Burzyński (IGF PAN/POLAR-KNOW), dr Krzysztof Michalski (kierownik); transport morski – S/Y Eltanin (kpt. Jarosław Czyżek – etap Forlandsundet), S/Y Spirit One (kpt. Jerzy Kosz – etap NE Svalbard), MS Horyzont II (w ramach warsztatów SVALGEOBASE).

wrzesień 2015 – Warsztaty paleomagnetyczne POLAR-KNOW w rejonie Isfiordu; obszar badań: południowa Ziemia Oscara II (zatoka Trygghamna, lodowiec Protektorbreen, Daudmannsøyra, Daudmannsdalen), północna Ziemia Nordenskiöld (Flowerdalen); uczestnicy: dr Geoffrey Manby (MHN, Wielka Brytania), mgr Katarzyna Dudzisz (IGF PAN/POLAR-KNOW), mgr Mariusz Burzyński (IGF PAN/POLAR-KNOW), dr Krzysztof Michalski (kierownik); transport morski – S/Y Eltanin (kpt. Jerzy Kosz).

lipiec 2016 - Warsztaty paleomagnetyczne POLAR KNOW w rejonie Bellsundu i Hornsundu; obszar badań: Bellsund (ok. zatoki Fridtjovhamna, wyspa Akseløya, ok. przylądka Middterhuken, płw. Bravaisodden, zatoka Lyshamna i przylądek Reinodden), Hornsund (płw. Treskelen i płw. Baranowskiego); uczestnicy: dr Geoffrey Manby (MHN, Wielka Brytania), dr Krzysztof Nejbart (WG UW), mgr Katarzyna Dudzisz (IGF PAN/POLAR-KNOW), mgr Mariusz Burzyński (IGF PAN/POLAR-KNOW); transport morski – jacht „Toroa” (kpt. Jan Dobrogowski)

lipiec 2016 – Ekspedycja geologiczna na Edgeøya w ramach norweskiego projektu „Trias North”; obszar badań: zachodnie i południowe wybrzeże Edgeøya (Muen, Skrinnhovden, Tjuvfjordskarvet, Negerpynten); uczestnicy paleomagnetycznych prac terenowych: mgr Darko Matešić (Uniwersytet w Zagrzebiu), dr Krzysztof Michalski (koordynacja); transport morski – MS Stålbas.

Badania paleomagnetyczne skał Svalbardu są kontynuowane.

*uczestnicy wypraw przy których nazwiskach nie podano afiliacji, z wyjątkiem wolontariuszy, pracowali dla IGF PAN, w przypadku wyprawy 1999–2000 byli to członkowie ekipy zimującej w Hornsundzie.

Wybrana literatura:

Michalski K., Lewandowski M., Manby G.M. 2012. New palaeomagnetic, petrographic and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ data to test palaeogeographic reconstructions of

Caledonide Svalbard. Cambridge University Press. Geological Magazine 149 (4), 696-721.

Burzyński M., Michalski K., Nejbert K., Domańska-Siuda J. & Manby, G. 2017. High-resolution mineralogical and rock magnetic study of ferromagnetic phases in metabasites from Oscar II Land, Western Spitsbergen—towards reliable model linking mineralogical and palaeomagnetic data. *Geophysical Journal International* 210, 390–405.

Michalski K., Manby G., Nejbert K., Domańska-Siuda J. & Burzyński M. 2017. Using palaeomagnetic and isotopic data to investigate late to post-Caledonian tectonothermal processes within the Western Terrane of Svalbard. *Journal of the Geological Society* 174, 572-590.

Dudzisz K., Szaniawski R., Michalski K., Chadima M. 2018. Rock magnetism and magnetic fabric of the Triassic rocks from the West Spitsbergen Fold-and-Thrust Belt and its foreland. *Tectonophysics* 728–729, 104-118.

Michalski K., Manby G., Nejbert K., Domańska-Siuda J., Burzyński M. 2022. Palaeomagnetic investigations across Hinlopenstretet border zone: from Caledonian metamorphosed rocks of Ny Friesland to foreland facies of Nordaustlandet (NE Svalbard). *Journal of the Geological Society* 180 (1). doi: <https://doi.org/10.1144/jgs2021-167>

Galeria zdjęć dostępna jest na płycie CD.

Krzysztof Michalski¹, Aleksandra Hołda-Michalska², Geoffrey Manby³, Szczepan Bał¹

¹ Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk
Laboratorium Paleomagnetyzmu
krzysztof.michalski@igf.edu.pl

² Instytut Paleobiologii Polskiej Akademii Nauk

³ Natural History Museum, London, UK

EKSPEDYCJA PALEOMAGNETYCZNA W REJON CIEŚNINY HINLOPEN 2022

W dniach 2–21 września 2022 r. odbyła się pierwsza część prac terenowych organizowanych w ramach projektu Narodowego Centrum Nauki nr: 2021/41/B/ST10/02390, „Szybkość przemieszczania się płyt litosferycznych w neoproterozoiku - weryfikacja hipotez prawdziwej wędrówki bieguna w neoproterozoiku” - akronim: NEOMAGRATE (2022–2026); kierownik: dr hab. Krzysztof Michalski (Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk - IGF PAN). Projekt koncentruje się na badaniach paleomagnetycznych jednego z najbardziej spektakularnych i kompletnych profili neoproterozoicznych na Ziemi, który występuje we wschodniej części Svalbardu. Uzyskane nowe i unikalne dane po-