

Krzysztof Ludwik Birkenmajer

Honorowy przewodniczący Komitetu Badań Polarnych
przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk (Polska)
ndbirken@cyf-kr.edu.pl

Polskie badania polarne (zarys)

Abstrakt

Artykuł przedstawia w skrócie najważniejsze fakty z historii polskich badań i odkryć naukowych w Arktyce i Antarktyce od XIX stulecia do chwili obecnej. Autor jest geologiem, od 1956 roku badaczem polarnym, prowadził badania naukowe i zorganizował 23 wyprawy polarne na Spitsbergen, Grenlandię i do Antarktyki, przez wiele lat był przewodniczącym Komitetu Badań Polarnych przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk. Obecnie jest jego honorowym przewodniczącym.

Słowa kluczowe: *Polskie badania, Arktyka, Antarktyka, historia.*

Polish polar research (outline)

Abstract

The article describes Polish research and discoveries in the Arctic and the Antarctic since the 19th century. The author is a geologist and since 1956 has been engaged in scientific field research

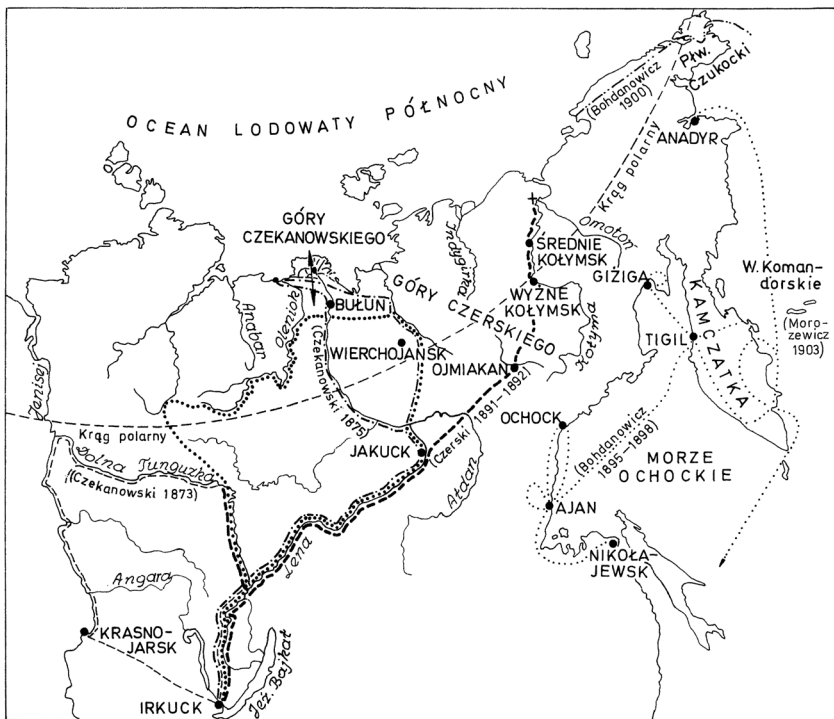
INFORMACJA O PUBLIKACJI		e-ISSN 2543-702X ISSN 2451-3202		 BRYLANTOWY MODEL OTWARTEGO DOSTĘPU
CYTOWANIE				
Birkenmajer, Krzysztof Ludwik 2017: Polskie badania polarne (zarys). <i>Studia Historiae Scientiarum</i> 16, ss. 123–153. Dostęp online: https://doi.org/10.4467/2543702XSHS.17.007.7708 .				
OTRZYMANO: 18.11.2016 ZAAKCEPTOWANO: 16.11.2017 OPUBLIKOWANO ONLINE: 18.12.2017	POLITYKA ARCHIWIZOWANIA Green SHERPA / RoMEO Colour	LICENCJA 		
WWW	http://pau.krakow.pl/Studia-Historiae-Scientiarum/ ; http://www.ejournals.eu/sj/index.php/SHS/			

on Spitsbergen, Greenland and Antarctica (23 expeditions). For many years chairman of the Committee on Polar Research of the Polish Academy of Sciences, he is now its Honorary Chairman.

Keywords: *Polish research, Arctic, Antarctic, history.*

1. Wprowadzenie

Tradycja polskich badań polarnych obszarów Ziemi sięga drugiej połowy dziewiętnastego wieku, gdy polscy uczeni – zesłańcy po powstaniu styczniowym (1863/1864), tacy jak prof. Aleksander Czekanowski



Ryc. 1. Trasy syberyjskich wypraw badawczych prowadzonych przez polskich zesłańców A. Czekanowskiego (1873, 1875) i J. Czerskiego (1891–1892), finansowanych przez Petersburską Akademię Nauk oraz wypraw badawczych K. Bohdanowicza (1895–1898, 1900) i J. Morozewicza (1903). Zestawione przez W. Narębskiego (1966).

Fig. 1. Routes of Siberian expeditions led by Polish political exiles A. Czekanowski (1873, 1875) and J. Czerski (1891–1892), financed by the Sankt Petersburg Academy of Sciences, and research expeditions led by K. Bohdanowicz (1895–1898) and J. Morozewicz (1903). Compiled by W. Narębski (1966).

(1833–1876) i jego uczeń – Jan Czernski (1845–1892), dokonywali znakomych odkryć geograficznych i geologicznych na rosyjskiej Syberii (ryc. 1).

Badania z zakresu nauk o Ziemi kontynuowało wielu polskich uczonych, powiązanych zwłaszcza z Instytutem Górniczym w Petersburgu, jak Leonard Jaczewski (w latach 1891–1908) i Karol Bohdanowicz (w latach 1895–1898 i 1900). Podczas *I Roku Polarnego* (1882–1883) lekarz Leon Hryniewiecki był kierownikiem rosyjskiej stacji meteorologicznej na Nowej Ziemi. Tamże, dr Józef Morozewicz, uczestnik Wyprawy Czernyszewa (1895) oraz Adam Piwowar (zesłany do Archangielska, 1905) prowadzili badania geologiczne. W słynnej Wyprawie Rosyjsko-Szwedzkiej dla Pomiarów Południka Ziemijskiego na Spitsbergenie (1899–1900) brali także udział Polacy, na co wskazują polsko brzmiące nazwiska w składzie wyprawy – np. Sikora, Kowalski, Kowalewski.

W latach 1997–1999 obchodziliśmy setną rocznicę udziału polskich uczonych, dr Henryka Arctowskiego (1871–1958) i Antoniego Bolesława Dobrowolskiego (1872–1954), w słynnej belgijskiej wyprawie antarktycznej na statku *Belgica*, dowodzonym przez por. Adriana de Gerlache de Gomery. Była to pierwsza w historii międzynarodowa ekspedycja naukowa, która przezimowała w Antarktyce. Wzięli w niej udział Belgowie, Norwedzy, Polacy, Rumun i Amerykanin, zaś dr Henryk Arctowski pełnił funkcję kierownika naukowego wyprawy.¹

Badania naukowe w Arktyce, prowadzone podczas wypraw pod polskim sztandarem od 1932 roku do chwili obecnej, objęły archipelag Svalbard (Wyspa Niedźwiedzia i Spitsbergen) i Grenlandię Zachodnią. Wyprawy indywidualne, w małych zespołach lub uczestnictwo w wyprawach zagranicznych poszerzyły ten obszar o Islandię, Grenlandię Wschodnią, Kanadyjski Archipelag Arktyczny i Alaskę.

¹ Zwieńczeniem takich zainteresowań Dobrowolskiego była monografia *Historia naturalna lodu* (1923). Opóźnionym efektem tego dzieła i prac kolejnych polskich pokoleń badaczy tej problematyki jest międzynarodowa recepcja, wprowadzonego przez Dobrowolskiego, pojęcia *kriosfery* (*the cryosphere*). Otóż pojęcie to od lat 90. XX w. jest w powszechnym użyciu; np. w ramach International Union of Geodesy and Geophysics, aktywnie działa International Association of Cryospheric Sciences, wydające prestiżowe czasopismo “The Cryosphere” – zob. Barry, Jania, Birkenmajer 2011.

Warto też wspomnieć tutaj o pierwszych w historii lotach samolotem w Arktyce w 1914 r. przez (Alfonsa) Jana Nagórskiego w służbie rosyjskiej – zob. Nagórski 1958; Barr 1985.

2. II Rok Polarny, 1932–1933 – Wyspa Niedźwiedzia

Po raz pierwszy pojawiła się możliwość zorganizowania polarnej wyprawy naukowej pod polskim sztandarem z okazji *II Roku Polarne* (1932–1933). Okazja ta została właściwie wykorzystana przez polską służbę meteorologiczną oraz uniwersyteckie środowiska geograficzne. W Komitecie Organizacyjnym II Roku Polarne znaleźli się prof. Henryk Arctowski, ówczesny profesor Katedry Meteorologii i Geofizyki Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie oraz Antoni Bolesław Dobrowolski, szef polskiej służby meteorologicznej. Wyprawa ta wykorzystala udostępnione nam przez rząd norweski budynki kopalni węgla Tunheim na Wyspie Niedźwiedziej (Bjørnøya).

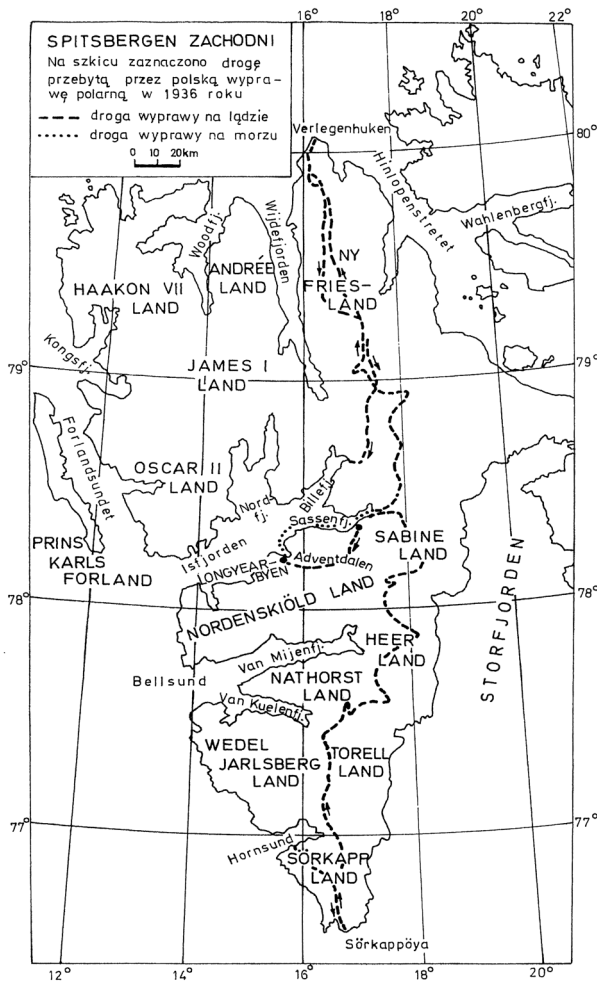
Organizatorem badań naukowych podczas II Roku Polarne został dr Jean Lugeon – Szwajcar, ówczesny dyrektor Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie. Zorganizowano całoroczną wyprawę na Wyspę Niedźwiedzią (norweski archipelag Svalbard), w sezonie letnim (1932 r.) pracował pięciosobowy zespół pod kierunkiem J. Lugeona, trzyosobowym zespołem zimującym (lata 1932–1933) kierował inż. C. Centkiewicz. Zakres badań obejmował meteorologię, geomagnetyzm, zorzę polarną, promieniowanie słoneczne i trzaski radiowe.

3. NW Ziemia Torella, Spitsbergen 1934

W dwa lata po Wyprawie na Wyspę Niedźwiedzią, Stanisław Siedlecki (który zimował na Wyspie Niedźwiedziej w wyprawie II Roku Polarne), wraz z inż. Stefanem Bernadzikiewiczem, przewodniczącym warszawskiego Klubu Wysokogórskiego, podjęli się organizacji pierwszej polskiej wyprawy do północno-zachodniej części Ziemi Torella na Spitsbergenie. Wyprawa składała się z siedmiu uczestników, ze Stefanem Bernadzikiewiczem jako kierownikiem. Jej najwartościowsze osiągnięcia to opracowanie osnowy geodezyjnej oraz zdjęcie fotogrametryczne tego bardzo słabo znanego przedtem lądu na Spitsbergenie (Sylwester B. Zagrajski i Antoni Rogala Zawadzki) oraz wykonanie mapy geologicznej tego obszaru (500 km²) wraz z opisem budowy geologicznej (dr Stefan Zbigniew Różycki 1935; 1936a; 1936b; 1959). Pozostało po tych pracach wiele polskich nazw na oficjalnych mapach norweskich.

4. Przejście Spitsbergenu z południa na północ, 1936 r.

Kolejna polska wyprawa polarna dokonała przejścia na nartach, z saniami, z południa (Sørkapp) na północ (Verlegenhuken) Spitsbergenu – głównej wyspy archipelagu Svalbardu. Na trasie liczącej ponad 800 km dokonali tego w czasie sześciu tygodni trzej polscy polarnicy: Stefan Bernadzikiewicz, Konstanty Jodko-Narkiewicz i Stanisław Siedlecki (ryc. 2). Wyprawa ta miała charakter sportowy.



Ryc. 2. Trasa przemarszu z saniami wzdłuż Spitsbergenu przez polską wyprawę w 1936 r.

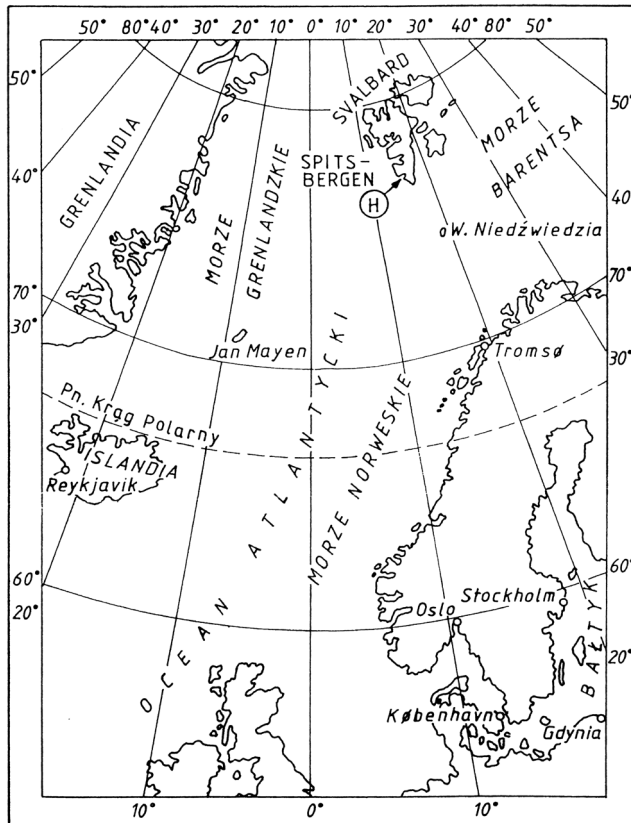
Fig. 2. Sledge-and ski route of the Polish 1936 expedition on Spitsbergen.

5. Wyprawa do Zachodniej Grenlandii, 1937 r.

Siedmioosobowa wyprawa do Zachodniej Grenlandii (kierownik dr Aleksander Kosiba z Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie) pracowała przez 3 miesiące w rejonie Arfersiorfik, wykonując zdjęcia fotogrametryczne, obserwacje meteorologiczne, studia glaciologiczne, geologiczne, geomorfologiczne i botaniczne.

6. Wyprawa do Ziemi Oskara II, NW Spitsbergen, 1938 r.

Czteroosobowa ekspedycja do Ziemi Oskara II w północno-zachodnim Spitsbergenie pod kierunkiem inż. S. Bernadzikiewicza studiowała



Ryc. 3. Położenie stacji spitsbergeńskiej im. S. Siedleckiego we fiordzie Hornsund (H).

Fig. 3. Location of the Polish Spitsbergen Station at Hornsund fjord (H) on Spitsbergen.

zagadnienia glaciologiczne i geomorfologiczne wzdłuż zachodniego wybrzeża Ziemi Oskara II (Kaffiøyra), na północ od Isfjorden. Wyniki wyprawy zebrane zostały w monografii geomorfologicznej obszaru autorstwa prof. Mieczysława Klimaszewskiego (publ. 1960).



Ryc. 4. Łańcuch górski Sofiekammen w sąsiedztwie Stacji im. S. Siedleckiego we fiordzie Hornsund na Spitsbergenie (fot. K. Birkenmajer).

Fig. 4. Mountain chain Sofiekammen near the Polish Siedlecki Scientific Station, Hornsund fjord, south Spitsbergen (photo by K. Birkenmajer).

7. Wyprawa rekonesansowa, Spitsbergen 1956 r.

Pięciosobowa rekonesansowa wyprawa w 1956 r. pod kierunkiem S. Siedleckiego do rejonu fiordu Hornsund w południowym Spitsbergenie, miała za zadanie znalezienie miejsca pod budowę stacji naukowej III. MRG. Po opłynięciu łodzią motorową fiordu Hornsund (ryc. 3, 4), wybrano lokalizację stacji na wybrzeżu w Zatoce Białego Niedźwiedzia (Isbjørnhamna). Zbudowana w tym miejscu w 1957 roku stacja naukowa (ryc. 5), po częściowych przebudowach i uzupełnieniach oraz okresowych remontach służy do dziś (ryc. 6).



Ryc. 5. Pierwszy transport załogi i sprzętu na Lodowiec Hansa we fiordzie Hornsund na Spitsbergenie, IIIrd MRG. Terenowym autem kieruje S. Siedlecki (u dołu po lewej). Na górze, od lewej ku prawej: C. Lipert, M. Doroszewski, K. Birkenmajer, J. Staszal, J. Fellmann (fot. W. Puchalski).

Fig. 5. First land transport of crew and luggage, 3rd IGY, Hornsund fjord, Spitsbergen. S. Siedlecki (expedition leader) at the wheel (lower down). Upper part of the figure, left to right: C. Lipert, M. Doroszewski, K. Birkenmajer, J. Staszal, J. Fellmann (photo by W. Puchalski).

8. III Międzynarodowy Rok Geofizyczny (III Rok Polarny), 1957/1958 r.

Podczas III Międzynarodowego Roku Geofizycznego (MRG 1957/1958) i jego przedłużenia – Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej (MWG 1959/1960, 1962), odbyło się pod kierunkiem S. Siedleckiego pięć wypraw letnich i jedno zimowanie na Spitsbergenie (1957/1958; ryc. 7, 8).



Ryc. 6. Stacja spitsbergeńska im. S. Siedleckiego w Hornsundzie na Spitsbergenie (fot. K. Birkenmajer).

Fig. 6. Polish Station Stanisław Siedlecki at Hornsund, Spitsbergen (photo by K. Birkenmajer).



Ryc. 7. Skalnica *Saxifraga oppositifolia* kwitnie na tundrze w Zatoce Białego Niedźwiedzia, fiord Hornsund, Spitsbergen (fot. K. Birkenmajer).

Fig. 7. *Saxifraga oppositifolia* at low tundra, Isbjørnhamna, Hornsund fjord, Spitsbergen (photo by K. Birkenmajer).



Ryc. 8. Ślady niedźwiedzia polarnego na Spitsbergenie (fot. K. Birkenmajer).

Fig. 8. Footprints of a polar bear on Spitsbergen (photo by K. Birkenmajer).

9. Wyprawy spitsbergeńskie MRG-MWG, 1957/1958, 1959/1960 (1962)

Wyprawy letnie przyływały z Polski do Hornsundu na początku sezonu i odpływały z końcem lata arktycznego, korzystając ze statku hydrograficznego O.H. *Bałtyk*, a w 1957 r. także statku handlowego S/S *Ustka*. W otoczeniu fiordu Hornsund, które obejmowało południowo-zachodnią część Ziemi Wedel Jarlsberga, północną część Ziemi Południowego Przylądka (Sørkapp Land) i południowo-wschodnią część Ziemi Torella, prowadzono obserwacje naukowe z zakresu meteorologii, geomagnetyzmu, zorzy polarnej, studia jonosferyczne, pomiary

ozonu i atmosferycznych opadów radioaktywnych, zdjęcia geodezyjne, obserwacje astronomiczne, limnologię i oceanografię, badania botaniczne i zoologiczne, następnie glaciologiczne (kierownik prof. A. Kosiba), geomorfologiczne i studia peryglacialne (kierownicy: prof. A. Jahn i prof. J. Dylík) oraz geologiczne i paleontologiczne (kier. doc. K. Birkenmajer).

Wyniki badań tych ekspedycji opublikowano w ponad 300 oryginalnych artykułach i monografiach naukowych, opracowano i wydrukowano kilka map geologicznych, topograficznych i geomorfologicznych w różnych skalach. Najważniejsza z nich (w skali 1:75 000, na podkładzie w skali 1:50 000), będąca kontynuacją zdjęcia prof. Stefana Z. Różyckiego z 1934 r. (Różycki 1959), pokryła obszar południowej części Ziemi Wedel Jarlsberga i Ziemi Torella oraz północnej części Ziemi Południowego Przylądka, obejmując obszar około 800 km². Występują tu skały wieku od młodszego proterozoiku po czwartorzęd włącznie (Birkenmajer, 1990).

10. Wyprawa Wschodnioantarktyczna, 1958/1959

W sezonie 1958/1959 Polska Akademia Nauk wysłała rekonesansową wyprawę III MRG do Oazy Bungera (Wybrzeże Knoxa) w Antarktydzie Wschodniej (kierownik doc. Wojciech Krzemiński), korzystając z radzieckiego transportu morskiego do stacji *Mirnyj*, a następnie transportu helikopterem do Bunger Hills. Polska Akademia Nauk przejęła tam radziecką Stację Naukową *Oazis*, dla której wprowadziła imię *Antoniego Bolesława Dobrowolskiego*.

11. Organizacja polskich badań polarnych – stan obecny

Obecny system organizacyjny polskich badań polarnych został wypracowany dzięki doświadczeniom nabytym przez sześćdziesiąt lat, poczynając od wypraw naukowych III Międzynarodowego Roku Geofizycznego (1957/1958). Opiera się on na współpracy i współdziałaniu sponsorowanego przez Polską Akademię Nauk Komitetu Badań Polarnych przy Prezydium PAN, odpowiednich komitetów narodowych do współpracy z międzynarodowymi naukowymi organizacjami polarnymi oraz stałych stacji polarnych. Długą tradycję konsolidowania polskiego środowiska polarników ma Klub Polarny przy Polskim Towarzystwie

Geograficznym. W 2012 roku zawiązało się Polskie Konsorcjum Polarne, skupiające 18 uczelni i instytutów naukowych, które współpracują prowadząc aktywne badania w Arktyce i Antarktyce. Działa także Centrum Studiów Polarnych, posiadające status Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego – KNOW w zakresie nauk o Ziemi (2014–2018):

Komitet Badań Polarnych przy Prezydium PAN jest powoływany spośród pracowników nauki doświadczonych w badaniach polarnych. Kadencja jego przewodniczącego wynosi obecnie 4 lata. Liczba członków KBP PAN jest zmienna, zatwierdzana przez Prezydium PAN w zależności od stopnia zaangażowania KBP w działalność naukową i organizacyjną (np. międzynarodowe kongresy i sympozja naukowe). Obecnie funkcję przewodniczącego KBP PAN² sprawuje prof. dr hab. Jacek Jania (glaciolog z Uniwersytetu Śląskiego).

Członkowie KBP reprezentują różne specjalności w zakresie nauk o Ziemi, jak sejsmologia, glaciologia, geomorfologia, geologia i paleontologia, następnie biologia, ekologia, politologia, socjologia i in. Okresowo przedstawiają oni wyniki badań zarówno zespołów, jak i indywidualnych badaczy, które składają się na zbiorcze sprawozdania KBP, przedkładane raz do roku przez Przewodniczącego KBP na forum Prezydium PAN.

Aktualnie Polska posiada trzy stałe stacje naukowe w obszarach polarnych: Stację im. S. Siedleckiego na Spitsbergenie; Stację im. A.B. Dobrowolskiego w Oazie Bungera w Antarktydzie Wschodniej; Stację im. H. Arctowskiego na Wyspie Króla Jerzego (Szetlandy Południowe) w Antarktydzie Zachodniej.

12. Stacja im. Stanisława Siedleckiego na Spitsbergenie

Stacja zbudowana przez uczestników wyprawy III. MRG w 1957 r. aktualnie działa w strukturze organizacyjno-finansowej Instytutu Geofizyki PAN w Warszawie. W latach 1957–1960 (1962) stacja prowadziła badania rozpoczęte w 1956 r. dzięki funduszom uzyskanym przez PAN na badania III. MRG (1957/1958) i jego przedłużenia – MWG (1959/1960). Kierownikiem wypraw III. MRG-MWG (1957–1960) był doc. Stanisław Siedlecki. Od 2007 roku, jubileuszu 50-lecia działalności, stacja ta nosi jego imię.

² Notabene w związku ze zmianami w statucie PAN, przewodniczących komitetów przy prezydium PAN w nowej kadencji mianował Prezes PAN.

W latach 1962–1977 regularne badania naukowe na stacji uległy przerwaniu ze względu na wyczerpanie funduszy przyznanych Polskiej Akademii Nauk na badania III. MRG-MWG. Kontynuowano jednak badania w sezonach letnich w zakresie nauk o Ziemi w ramach inicjatywy i dotacji Uniwersytetu Wrocławskiego, współpracy z Instytutem Geofizyki PAN i uniwersytetów brytyjskich (z inicjatywy doc. S. Baranowskiego) oraz rządu norweskiego. Badania doc. K. Birkenmajera, prof. S. Siedleckiego i doc. J. Szupryczyńskiego były w tym okresie finansowane przez Norweski Instytut Polarny. W tych latach Polska Stacja w Hornsundzie znajdowała się pod opieką Norweskiego Instytutu Polarnego (Norsk Polarinstittutt, Oslo) oraz Gubernatora Svalbardu (Loneyearbyen, Spitsbergen).

Dzięki inicjatywie doc. S. Baranowskiego (Uniwersytet Wrocławski), przy współpracy Instytutu Geofizyki PAN oraz Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni i Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni została rozwiązana tak istotna sprawa, jaką jest transport uczestników wypraw badawczych. Począwszy od 1970 roku polskim wyprawom letnim udostępniono transport z kraju na Spitsbergen i z powrotem statkiem szkolnym *Jan Turlejski*, należącym do Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni.

Po zatwierdzeniu przez Rząd PRL merytorycznego i finansowego programu polskich badań polarnych, w latach 1977–1982 mógł zostać podjęty gruntowny remont Stacji, w dwadzieścia lat po jej zbudowaniu. Został on wykonany podczas całorocznej wyprawy PAN w latach 1977/1978 (kierownik doc. J. Szupryczyński). Od tego czasu stacja wznowiła regularną całoroczną działalność jako Stacja Naukowa Polskiej Akademii Nauk w schemacie organizacyjnym Instytutu Geofizyki PAN.

13. Stacja im. Antoniego Bolesława Dobrowolskiego, Antarktyda Wschodnia

Na podstawie umowy zawartej w 1958 roku pomiędzy Polską i Radziecką Akademią Nauk, Polska przejęła budynki i wyposażenie Stacji *Oażysz* w Oazie Bungera (Knox Coast, Antarktyda Wschodnia; ryc. 9). Stacja otrzymała imię *Antoniego Bolesława Dobrowolskiego*, polskiego uczestnika Belgijskiej Wyprawy Antarktycznej (1897–1899) do Antarktydy Zachodniej. Jego badania kryologiczne i glaciologiczne, wykonane podczas tej wyprawy, miały rangę światową. Opiekunem i organizatorem badań na stacji jest Instytut Geofizyki PAN w Warszawie.



Ryc. 9. Położenie stacji antarktycznych PAN. D – Stacja im. A. B. Dobrowolskiego;
A – Stacja im. H. Arctowskiego.

Fig. 9. Location of the Polish Antarctic stations. D – A. B. Dobrowolski Station;
A – H. Arctowski Station.

Pierwsza wyprawa (1958/1959) do Oazy Bungera (Knox Coast), którą kierował doc. Wojciech Krzemiński, geodeta (jego zastępcą był dr S.M. Zalewski, hydrolog), dopłynęła radzieckim statkiem do czoła lądolodu antarktycznego w niedalekim sąsiedztwie stacji *Mirnyj*, skąd helikopterem, do około 300 km oddalonej Stacji *Oasis*. Podczas tej wyprawy wykonano badania strefy peryglacialnej (prof. S.Z. Różycki) i pomiary grawimetryczne.

Po powrocie pierwszej wyprawy z Antarktydy Wschodniej, organizatorzy drugiej (planowanej na lata 1959/1960) napotkali niestety trud-

ności i nie uzyskali poparcia ze strony decydentów polityczno-finansowych. W konsekwencji ciągłość badań na stacji uległa przerwaniu aż do 1978 r. Stacja była jednak odwiedzana okazjonalnie przez polskich badaczy (S.M. Zalewski) w ramach wypraw radzieckich.

Druga wyprawa na Stację im. A.B. Dobrowolskiego, sfinansowana przez Polską Akademię Nauk (kierownik doc. W. Krzemiński), odbyła się podczas lata antarktycznego 1978/1979. Wyprawa popłynęła na polskim statku M/S *Zawichost*, (powrót do kraju nastąpił razem z wyprawą ze Stacji im. H. Arctowskiego na statku *Antoni Garnuszczyński*). Badania naukowe obejmowały meteorologię, klimatologię, glaciologię, geomorfologię i geologię czwartorzędu, prowadzono obserwacje astronomiczne, grawimetryczne i magnetyczne oraz wykonano zdjęcia geodezyjne i fotogrametryczne. Opracowano wielkoskalową mapę części Oazy Bungere na podstawie własnych zdjęć lotniczych.

14. Stacja im. Henryka Arctowskiego, Antarktyda Zachodnia

Po Morskiej Wyprawie Badawczej do Antarktyki Zachodniej (1975/1976), zorganizowanej przez Instytut Ekologii PAN (kierownik doc. S. Rakusa-Suszczewski) i Morski Instytut Rybacki w Gdyni (kierownik



Ryc. 10. Stacja im. H. Arctowskiego w Zatoce Admiralicji na Wyspie Króla Jerzego, Sztetlandy Południowe, Antarktyka Zachodnia (fot. K. Birkenmajer).

Fig. 10. H. Arctowski Station, Admiralty Bay, King George Island, South Shetland Islands, West Antarctica (photo by K. Birkenmajer).

D. Dutkiewicz), w sezonie lata antarktycznego 1976/1977, doc. S. Rakusa-Suszczewski poprowadził morską wyprawę PAN, której celem było zbudowanie stacji naukowej PAN w obrębie archipelagu Szetlandów Południowych. Wybrano miejsce w Zatoce Admiralicji na Wyspie Króla Jerzego (ryc. 9, 10, 11). Stacja, której nadano imię profesora Henryka Arctowskiego, służy kolejnym calorocznym wyprawom organizowanym obecnie przez Instytut Biochemii i Biofizyki PAN (w latach ubiegłych przez Zakład Biologii Antarktycznej PAN). Główne kierunki badań prowadzonych na Stacji to biologia morza i lądu (kier. prof. S. Rakusa-Suszczewski), geologia Wyspy Króla Jerzego i północnej części Półwyspu Antarktycznego (kier. prof. K. Birkenmajer, następnie



Ryc. 11. Pingwinisko niedaleko Stacji im. H. Arctowskiego, Wyspa Króla Jerzego, Szetlandy Południowe, Antarktyka Zachodnia (fot. K. Birkenmajer).

Fig. 11. Penguin rookery near H. Arctowski Station, King George Island, South Shetland Islands, West Antarctica (photo by K. Birkenmajer).



Ryc. 12. Grupa geologiczna polskiej wyprawy antarktycznej w 1978 r. na Stacji im. H. Arctowskiego, Wyspa Króla Jerzego, Szetlandy Południowe, Antarktyka Zachodnia. Od lewej: W. Parzygnat (szef pilotów, mechanik), K. Rolnicki, K. Birkenmajer (kierownik), A.K. Tokarski (fot. K. Birkenmajer).

Fig. 12. Geological party, Polish Antarctic Expedition, 1978 at H. Arctowski Station, King George Island, South Shetland Islands, West Antarctica. From left to right: W. Parzygnat (chief pilot, mechanic), K. Rolnicki, K. Birkenmajer (expedition leader), A.K. Tokarski (photo by K. Birkenmajer).



Ryc. 13. Niewielki czynny wulkan Penguin Island niedaleko Stacji im. H. Arctowskiego, Cieśnina Bransfielda, Antarktyka Zachodnia (fot. K. Birkenmajer).

Fig. 13. Small active volcano Penguin Island near H. Arctowski Station, Bransfield Strait, West Antarctica (photo by K. Birkenmajer).

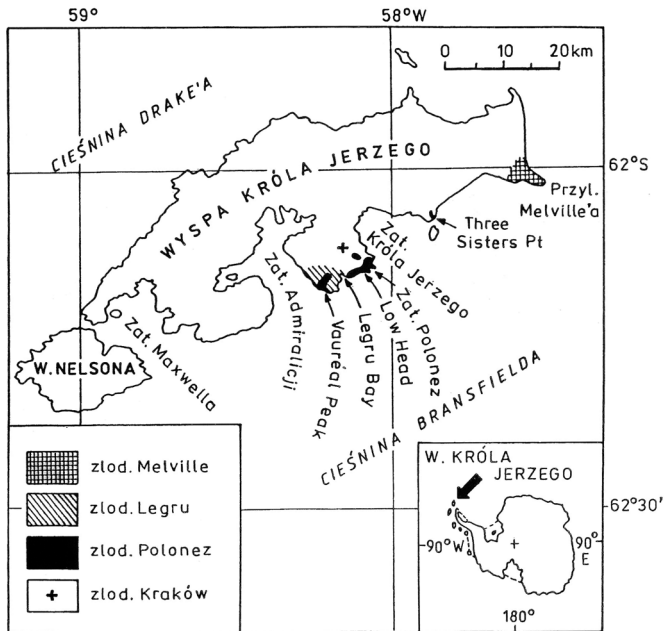
dr hab. Krzysztof Krajewski – zmarł jesienią 2017 r.), paleontologia (kier. prof. A. Gaździcki) i sedimentologia we współpracy z Instituto Antártico Argentino (IAA). W sezonie 1978/1979 zespoły naukowe wykorzystywały do badań terenowych polskie helikoptery oraz kutry rybackie (ryc. 12, 13).

15. Morskie Antarktyczne Wyprawy Geodynamiczne, 1979–1991

W latach 1979–1991 Instytut Geofizyki PAN zorganizował cztery wyprawy badawcze do rejonu pomiędzy Cieśniną Drake’a i Półwyspem Antarktycznym (kierownik prof. A. Guterch), korzystając z wycarterowanych polskich statków. Badania podczas tych wypraw prowadzono przy pomocy głębokich sondowań sejsmicznych w akwenach morskich wzdłuż Półwyspu Antarktycznego (głównie w Cieśninie Bransfiel-da). Umożliwiły one rozpoznanie głębokiej struktury skorupy ziemskiej tego obszaru. Równocześnie były prowadzone studia geologiczne (kier. prof. K. Birkenmajer) i paleontologiczne (kier. prof. A. Gaździcki) w północnej części Półwyspu Antarktycznego i na przyległych wyspach. Badania te były powiązane z pracami międzynarodowych grup specjalistów SCAR ANTALITH (Group of Specialists on Antarctic Lithosphere) i GOSC (Group of Specialists on Cenozoic Palaeoenvironments and Palaeoclimates of the Southern High Latitudes).

16. Datowania radiometryczne skał antarktycznych

Dzięki współpracy prof. K. Birkenmajera (Instytut Nauk Geologicznych PAN), prof. W. Narębskiego (Muzeum Ziemi PAN, Warszawa) oraz prof. A. Gaździckiego (Instytut Paleobiologii PAN, Warszawa) z Centro di Studio per la Geocronologia e Geochimica delle Formazioni Recenti, C.N.R., Roma (prof. M. Nicoletti) oraz z Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hannover, BRD) przeprowadzono datowania (K-Ar) serii skał wulkanicznych (górną kreda–dolny miocen) na Wyspie Króla Jerzego (Południowe Szetlandy, Antarktyda Zachodnia). Kolejne badania wieku radiometrycznego (K-Ar, Ar/Ar) skał trzeciorzędowych i górnokredowych Wyspy Króla Jerzego były prowadzone we współpracy z Instytutem Geologii Chińskiej Akademii Nauk i uniwersytetem brazylijskim w São Paulo. Obecnie są one



Ryc. 14. Występowanie utworów trzeciorzędowych zlodowaceń na Wyspie Króla Jerzego, Antarktyda Zachodnia (wg K. Birkenmajera 1996).

Fig. 14. Occurrence of Tertiary glacial deposits of different ages on King George Island, West Antarctica (from Birkenmajer 1996).

kontynuowane w Instytucie Nauk Geologicznych PAN w Warszawie (dr A. Mozer), we współpracy z Instytutem Fizyki Jądrowej Węgierskiej Akademii Nauk w Debreczynie (prof. Z. Pécskay). Datowania te dotyczą m.in. wieku morskiej i lądowej serii wulkaniczno-osadowej, w której występują ślady pierwszych trzeciorzędowych zlodowaceń antarktycznych (dolny oligocen – miocen; ryc. 14).

17. Oceanografia

Badania oceanograficzne na Oceanie Południowym były realizowane w ramach międzynarodowego programu BIOMASS: FIBEX – First International BIOMASS Experiment 1980/1981; SIBEX – Second International BIOMASS Experiment 1984; BIOMASS III 1986/1987 i ASIZ – Antarctic Sea-Ice Zone 1988/1989. Badania te przeprowadzono na statku *Profesor Siedlecki*, a kierował nimi prof. Stanisław Rakusa-Suszczewski z Zakładu Biologii Antarktyki PAN.

Coroczne badania oceanograficzne były prowadzone także w północnej części Oceanu Atlantyckiego: na Morzu Grenlandzkim i we fiordach Spitsbergenu. Badano fizykę i chemię morza oraz ekologię morską. Badania te prowadzono ze statków norweskich, niemieckiego *Polarstern* oraz, zwłaszcza od IV Międzynarodowego Roku Polarnego 2007–2009, przy użyciu własnego statku *Oceanii*.

18. Polscy geolodzy w wyprawach norweskich do Svalbardu i duńskich do Grenlandii

Wyprawami Norweskiego Instytutu Polarnego do archipelagu Svalbard kierowali po zakończeniu III MRG dwaj polscy polarnicy: prof. K. Birkenmajer (1962, 1964, 1966, 1970, 1990 – Sørkapp Land, Wedel Jarlsberg Land i Torell Land) oraz prof. S. Siedlecki (1965, 1966– Bjørnøya, Van Keulenfjorden).

Prof. K. Birkenmajer prowadził także badania geologiczne we Wschodniej Grenlandii jako uczestnik wypraw duńskich w latach 1971 i 1976.

19. Wyprawy polsko-amerykańskie na Spitsbergen 1974–1979

W ramach współpracy naukowej Instytutu Geofizyki PAN i University of St. Louis (USA) zostały przeprowadzone badania paleomagnetyczne, datowania (K-Ar) i badania sejsmologiczne we fiordzie Hornsund (kier. prof. K. Birkenmajer, 1974), w zatoce Agardhbukta, Storfjorden (kier. prof. K. Birkenmajer, 1977) i Isfjorden (kier.doc. M. Jeleńska, 1979).

20. Wyprawy polarne i letnie stacje uniwersyteckie

Niektóre polskie ośrodki uniwersyteckie w okresie lata arktycznego prowadzą badania, głównie z zakresu nauk o Ziemi, na obszarze archipelagu Svalbardu. Są one każdorazowo uzgadniane z Gubernatorem Svalbardu i Dyrekcją Norweskiego Instytutu Polarnego.³

Wyprawy Uniwersytetu Jagiellońskiego (Kraków), do zachodniej części Ziemi Południowego Przylądka (kier. prof. Z. Czepe, w latach

³ Notabene od prawie 10 lat funkcję NIP zastąpił Sekretariat Svalbard Science Forum.

kolejnych prof. M.A. Olech i prof. W. Ziaja). Badania geograficzne, glaciologiczne i botaniczne prowadzono w oparciu o starą bazę traperską na Suffolkpynten, Sørkapp Land oraz chaty traperskie w Isfjorden.

Wyprawy Uniwersytetu Wrocławskiego (Wrocław) korzystające z niewielkiej stacji zbudowanej u ujścia doliny Bratteggdalen (kier. doc. S. Baranowski, 1970–1974), obecnie *Stacja im. Stanisława Baranowskiego* („Baranówka”), do Hornsundu i Van Keulenfjorden, były organizowane wspólnie z Instytutem Paleobiologii PAN (prof. G. Biernat) i Instytutem Nauk Geologicznych PAN (prof. K. Birkenmajer). W ramach tych wypraw prowadzono badania glaciologiczne.

Wyprawy Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej (Lublin), w oparciu o dawną kopalnię węgla Calypsobyen, Bellsund (Recherchefjorden). Od 1986 roku są w tym rejonie prowadzone badania glaciologiczne i zjawisk peryglacialnych (inicjator i kierownik całości badań – prof. K. Pękała, obecnie kieruje programem dr hab. Piotr Zagórski).

Wyprawy Akademii Górniczo-Hutniczej (Kraków). Letnie wyprawy geologiczne do południowo-zachodniej części Ziemi Wedel Jarlsberga (Hornsund) były prowadzone z bazy na Stacji im. S. Siedleckiego oraz z domku traperskiego „Hyttevika” (kier. mgr J. Chrzastowski i prof. A. Manecki, obecnie dr inż. J. Czerny).

Wyprawy Uniwersytetu Warszawskiego do Isfjordu, Nordenskiöld Land. Badania glaciologiczne i geomorfologiczne (kier. dr A. Musiał).

Wyprawy Uniwersytetu Śląskiego od 1977 roku prowadzą badania glaciologiczne, wieloletniej zmarzliny, zjawisk krasowych, hydrochemii w różnych częściach Svalbardu (Sørkapland, Ziemia Wedel Jarlsberga, Ziemia Torella, NW Spitsbergen, Nordaustlandet – zainicjowanie i kier. prof. M. Pulina oraz prof. J. Jania)

Wyprawy Uniwersytetu Poznańskiego do Petuniabukta (Billefjorden, Isfjorden). Od 2011 r. własna infrastruktura (dwa domki typu kontenerów, obecnie w pobliżu dawnej rosyjskiej osady górniczej Piramiden) – rozwój badań dzięki zaangażowaniu prof. A. Kostrzewskiego i dr hab. G. Rachlewicza).

Wyprawy Toruńskiego Uniwersytetu im. M. Kopernika. Własny domek bazowy na Kaffiøyra, Forlandsundet (od 1975 r., latem, także zimą). Badania: glaciologia, klimat, badania hydrologiczne i geomorfologiczne (kier. doc. M. Grześ, prof. J. Szupryczyński, prof. G. Wójcik i ich uczniowie – obecnie kier. dr hab. I. Sobota).

21. Działalność wydawnicza

Komitet Badań Polarnych PAN od 1980 r. wydaje kwartalnik *Polish Polar Research* (redaktorzy prof. A. Gaździcki i prof. K. Jażdżewski, od drugiej połowy 2016 r. redaktorami są: prof. M. Błażewicz-Paszkowycz i dr hab. W. Majewski), który zamieszcza oryginalne artykuły naukowe w języku angielskim i znajduje się na międzynarodowej liście czasopism indeksowanych przez *Journal Citation Reports* (lista A czasopism MNIŚW). Natomiast Komisja Meteorologii i Klimatologii Polarnej Komitetu Badań Polarnych PAN jest od 1991 roku wydawcą polskojęzycznego czasopiśma *Problemy Klimatologii Polarnej* (lista B czasopism MNIŚW).

Biuletyn Polarny ukazuje się od 1993 r. w języku polskim, nieregularnie (ostatnio redaktorem jest prof. A. Manecki). Wydawany jest wspólnie przez Komitet Badań Polarnych PAN i Klub Polarny przy Polskim Towarzystwie Geograficznym, zamieszcza m.in. informacje o najważniejszych wydarzeniach w polskim i międzynarodowym środowisku polarnym.

Polish polar research (outline)

Summary

The Polish polar research in the Arctic goes back to the nineteenth century. Geographical discoveries and systematic field studies in *the Arctic Siberia* were carried out by Polish exiles after unsuccessful uprising of 1863–1864. High quality field studies were conducted by such university-educated Polish exiles as professor Aleksander Czekanowski (1833–1876) and his gifted disciple Jan Czerski (1845–1892). The geographical discoveries of the previously unknown mountain ranges (the Czekanowski Mountain Range, the Chersky Mountain Range – Ryc. 1), subsequently financed by the St. Petersburg Academy of Sciences, became a real step forward in geographical and geological studies of the Russian Siberia. They were continued by other Polish scientists, especially by those connected to the St. Petersburg Mining Institute, such as Leonard Jaczewski (in 1891 and 1908) and Karol Bohdanowicz (in 1895–1898 and 1900).

During the *1st Polar Year (1882–1883)*, Leon Hryniewiecki M.D. was the chief of the Russian Meteorological Station at Novaya Zemlya. There, Dr. Józef Morozewicz, member of the Tschernyshev's expedition (1895) and Adam Piwowar (exiled to Archangelsk, 1905) carried out geological investigations. Names

of numerous members of the Russian-Swedish Expedition for Measuring the Meridian on Spitsbergen (1899–1900) indicate that they might be of Polish origin.

During 1997–1999 Poland celebrated a centennial of participation of two Polish scientists – Dr. Henryk Arctowski (1871–1958) and Antoni Bolesław Dobrowolski (1872–1954) – in a famous Belgian expedition on the *Belgica* to the West Antarctica. It was the first international Antarctic expedition that had spent the winter there (in the Bellingshausen Sea). Its scientific leader was a Belgian captain, Adrien de Gerlache de Gomery, and the chief of its scientific staff was Dr. Henryk Arctowski, a Polish geophysicist and geologist.

The Polish Arctic expedition of five scientists took place during the *2nd Polar Year (1932–1933)* to Bjørnøya, the Svalbard archipelago. It was headed by Dr. Jean Lugeon, the then director of the Polish Meteorological Institute (spring and summer of 1932), succeeded by Eng. Czesław Centkiewicz (winter 1932/33). The scope of the scientific research included meteorology, geomagnetism, *aurora borealis*, solar radiation and radio noise.

An expedition of seven men to NW Torell Land, Spitsbergen, was organized in 1934 by two Polish mountaineers Eng. Stefan Bernadzikiewicz (the expedition's leader) and Stanisław Siedlecki (previously a member of the *2nd Polar Year Expedition to Bjørnøya*). The most important achievements were the preparation of a trigonometric and photogrammetric map (by Sylwester B. Zagrajski and Antoni Rogala Zawadzki), and a detailed 1:50,000 scale geological map of NW Torell Land (by Dr. Stefan Zbigniew Różycki).

A new Polish expedition landed on Spitsbergen in 1936. This was a sporty crossing of Spitsbergen, from south to north. The three members of the expedition were: S. Bernadzikiewicz, S. Siedlecki and K. Jodko-Narkiewicz. The goal was achieved when the expedition crossed more than 800 km of glaciated land with a pull-sledge, on skis.

The West Greenland Expedition to Arfersiorfik Fjord (1937), consisting of seven men (with Dr. Aleksander Kosiba as leader), worked for 3 months conducting a photogrammetric survey of the glaciated area, as well as meteorological, glaciological, geological, geomorphological and botanical studies. The expedition was organized by then the Polish Jan Kazimierz University (Lwów, in 1937).

The last pre-World War II expedition was sent to Oscar II Land (NW Spitsbergen) in 1938. It consisted of four men (with Eng. S. Bernadzikiewicz as leader), its aim was glaciological study of coastal glaciers and surrounding mountain ranges (mainly Prof. Mieczysław Klimaszewski).

3rd International Geophysical Year, 3rd IGY (1957/1958) and International Geophysical Co-operation, IGC (1958–1960). A reconnaissance expedition of 5 men (leader: Dr. S. Siedlecki) sent to south Spitsbergen in 1956 found a good place at Isbjørnhamna, Hornsund fjord, for a permanent scientific base which was built by the expedition's crew a year later.

The *Stanisław Siedlecki Spitsbergen Station* of the Polish Academy of Sciences is a direct continuation of the one created during the 3rd IGY. Presently, it is operated by the Institute of Geophysics of the Polish Academy of Sciences. A wide scope of geophysical studies (magnetometric, gravimetric and meteorological surveys, *aurora borealis*, ionospheric, ozone, radiometric fallout), geodetic surveys, astronomy, limnology and oceanography, botany, zoology, glaciology, geomorphology, geology and palaeontology were and are the major lines of studies since the 3rd IGY.

The *Antoni Bolesław Dobrowolski East Antarctic Station* of the Polish Academy of Sciences was established in 1958/1959 at Bunger Hills, Knox Coast, East Antarctica. Previously, this was a 3rd IGY Russian Station handed over to the Polish Academy of Sciences by the Russian Academy of Sciences. The expedition's leader was Dr. Wojciech Krzemiński. Since the 3rd IGY the Station was operated twice by the Institute of Geophysics, Polish Academy of Sciences.

The *Henryk Arctowski West Antarctic Station* was built in 1977 on King George Island, in the South Shetland Islands, by a Polish Academy of Sciences marine expedition (leader: Dr. Stanisław Rakusa-Suszczewski). The station's research is devoted principally to marine and land-based biological and geological research. Presently, it is operated by the Institute of Biochemistry and Biophysics of the Polish Academy of Sciences.

The *Committee on Polar Research* of the Polish Academy of Sciences is housed at the Academy's headquarters in Warsaw: Prof. Jacek Jania is its Chairman (Silesia University, Sosnowiec), and Professor Emeritus Krzysztof Birkenmajer, the Honorary Chairman (Polish Academy of Sciences, Kraków).

Outside the permanent polar stations of the Polish Academy of Sciences, a number of the Polish universities send *Summer expeditions* to the Svalbard archipelago. They carry out their research based on Norwegian trapper huts and other facilities on Spitsbergen coast under agreements with Sysselmannen på Svalbard (Longyearbyen), and Norsk Polarinstitut (Tromsø).

The Institute of Oceanology of the Polish Academy of Sciences (Sopot) conducts *Summer oceanographic research* in the northern Atlantic Ocean between Iceland, Greenland and Svalbard, using their own ship *Oceania*.

Wybrana literatura do historii polskich badań polarnych

- Acero, J. M.; Birkenmajer, K.; Blix, A. S.; Clarke, D.; Davey, F.; Dong, Z.; Karlqvist, A.; Miller, D. G. M.; Rapley, C. G.; Smith, P. M. (chair) 2000: *A Report to the Scientific Committee on Antarctic Research by the Ad Hoc Group on SCAR Organization and Strategy* (prepared for the XXVI SCAR Delegates Meeting, Tokyo, 2000), pp. 1–42. Available online: http://www.scar.org/scar_media/documents/aboutscar/reviews/SCAR_Review_Report_2000.pdf.
- Aleksandrowicz, S. 1978: Pierwszy lotnik arktyczny – Jan Nagórski (1888–1976). *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 23/2, ss. 365–395. Dostęp online: http://bazhum.muzhp.pl/media//files/Kwartalnik_Historii_Nauki_i_Techniki/Kwartalnik_Historii_Nauki_i_Techniki-r1978-t23-n2/Kwartalnik_Historii_Nauki_i_Techniki-r1978-t23-n2-s365-395/Kwartalnik_Historii_Nauki_i_Techniki-r1978-t23-n2-s365-395.pdf.
- Barr, W. 1985: Imperial Russia's Pioneers in Arctic Aviation. *Arctic* 38(3), pp. 219–230. Available online: <http://dx.doi.org/10.14430/arctic2137>; <http://arctic.journalhosting.ucalgary.ca/arctic/index.php/arctic/article/download/2137/2114>.
- Barry, R. G.; Jania, J.; Birkenmajer, K. 2011: A. B. Dobrowolski – the first cryospheric scientist – and the subsequent development of cryospheric science. *History of Geo- and Space Sciences* 2, pp. 75–79. Available online: https://www.researchgate.net/profile/Jacek_Jania/publication/228519645_AB_Dobrowolski-the_first_cryospheric_scientist-and_the_subsequent_development_of_cryospheric_science/links/00b7d52751afe4a702000000/AB-Dobrowolski-the-first-cryospheric-scientist-and-the-subsequent-development-of-cryospheric-science.pdf.
- Bednarek-Ochyra, H.; Váňa, J.; Ochyra, R.; Lewis Smith, R. I. 2000: *The liverworth flora of Antarctica*. Cracow: Polish Academy of Sciences. Institute of Botany, pp. 1–236.

Krzysztof Ludwik Birkenmajer
Polskie badania polarne (zarys)

- Birkenmajer, K. 1957: Rekonesans na Spitsbergen przed Polską Wyprawą Arktyczną w III. Międzynarodowym Roku Geofizycznym. *Kosmos B* 3 (1) [9], ss. 77–82.
- Birkenmajer, K. 1960: Polska wyprawa na Spitsbergen 1957–1958. *Kosmos B* 6 (1) [21], ss. 53–63.
- Birkenmajer, K. (red.) 1960–2010: Geological results of the Polish Spitsbergen Expeditions. *Studia Geologica Polonica*. Thematic Series. 17 volumes published from 1960 to 2010.
- Birkenmajer, K. (red.) 1968: *Polish Spitsbergen Expeditions 1957–1960. Summary of Scientific Results*. Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne, pp. 7–466.
- Birkenmajer, K. 1968: Polska stacja naukowa na Spitsbergenie. Stan obecny i perspektywy dalszych polskich badań w archipelagu Svalbard. *Problemy* 24 (11) [272], ss. 671–676.
- Birkenmajer, K. 1977: Powstanie basenu arktyczno-atlantyckiego. W: Jahn, A., Kuźma, J. & Pereyma, J. (red.), *Symposium Polarne – 1977*. Wrocław: Polska Akademia Nauk – Oddział we Wrocławiu & Komisja Nauk o Ziemi – Sekcja Polarna, ss. 19–31.
- Birkenmajer, K. 1978a: Polsko-amerykańskie badania paleomagnetyczne na Spitsbergenie w latach 1974–1977. *Przegląd Geologiczny* 26 (8) [304], ss. 470–473.
- Birkenmajer, K. 1978b: Polish Antarctic activities 1976–78. *Polar Record* (Cambridge) V, ss. 173–175.
- Birkenmajer, K. 1979: Polskie badania geologiczne w Zachodniej Antarktyce, 1977–1978. *Przegląd Geologiczny* 27 (1) [309], ss. 1–6.
- Birkenmajer, K. 1980a: New place names introduced to the area of Admiralty Bay, King George Island (South Shetland Islands, Antarctica). *Studia Geologica Polonica* 64, ss. 67–88.
- Birkenmajer, K. 1980b: Geology of Admiralty Bay, King George Island (South Shetland Islands) – An outline. *Polish Polar Research* 1, ss. 29–54.
- Birkenmajer, K. 1980c: Polish Antarctic activities, 1978–79. *Polar Record* (Cambridge) 20 (125), pp. 156–158.
- Birkenmajer, K. (red.) 1980–2008: Geological results of the Polish Antarctic Expeditions. *Studia Geologica Polonica*. Thematic Series. 15 volumes published from 1980 to 2008.
- Birkenmajer, K. 1981: The geology of Svalbard, the western part of the Barents Sea, and the continental margin of Scandinavia. W: Nairn, A. E. M., Churkin, M., Jr. & Stehli F. G. (red.). *Ocean Basins and Margins* 3 (6), ss. 265–329. New York: Plenum Press.
- Birkenmajer, K. 1983: Polskie badania geologiczne Arktyki i Antarktyki. 50-lecie polskich badań polarnych 1932–1982. *Przegląd Geologiczny* 31 (1) [357], ss. 1–15.

- Birkenmajer, K. 1984a: Further new place names for King George Island and Nelson Island, South Shetland Islands (West Antarctica), introduced in 1981. *Studia Geologica Polonica* 79, ss. 163–176.
- Birkenmajer, K. 1984b: Złodowacenia trzeciorzędowe Antarktyki. W: Stankowski, W. (red.), *XI Sympozjum Polarne. Referaty i Sprawozdania. Instytut Badań Czwar torzędu Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza i Klub Polarny*, ss. 10–32.
- Birkenmajer, K. 1985: Pre-Quaternary glaciations of West Antarctica: evidence from the South Shetland Islands. *Polish Polar Research* 5 (3–4), ss. 319–329.
- Birkenmajer, K. 1987: Oligocene-Miocene glacio-marine sequences of King George Island (South Shetland Islands), Antarctica. *Palaeontologia Polonica* 49, ss. 9–36.
- Birkenmajer, K. 1988a: *Długofalowe cele badań naukowych w polarnych rejonach Ziemi*. W: Ekspertyza pt. *Cele polskiej aktywności naukowej, ekonomicznej i politycznej w rejonach polarnych*. Opracowanie zbiorowe pod kierunkiem prof. dr Stanisława Rakusy-Suszczewskiego. Polska Akademia Nauk, Instytut Ekologii, ss. 9–17.
- Birkenmajer, K. 1988b: 30 years of Polish scientific research in Antarctica. *Polish Polar Research* 9 (4), ss. 419–420.
- Birkenmajer, K. 1988c: Tertiary glacial and interglacial deposits, South Shetland Islands, Antarctica: geochronology versus biostratigraphy (A progress report). *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Earth Sciences* 36 (2), ss. 133–145.
- Birkenmajer, K. 1989: King George Island. W: *Tectonics of the Scotia Arc, Antarctica. Field Trip Guidebook T 180* (Leader I. W. D. Dalziel, Associate leaders: K. Birkenmajer, C. Mpodozis, V. A. Ramos & M. R. A. Thomson). 28th International Geological Congress (Washington, D. C.), pp. 114–121.
- Birkenmajer, K. 1990: Hornsund, Spitsbergen, geologia – geology, 1: 75 000 (Geological map and explanatory text). Committee on Polar Research. Warszawa: Polish Academy of Sciences; Katowice: Silesian University, pp. 1–42 & map sheet.
- Birkenmajer, K. 1993: Evolution of the Pacific margin of the northern Antarctic Peninsula: an overview. *Geologische Rundschau* 83, ss. 309–321.
- Birkenmajer, K. 1996: Tertiary glaciations and sea-level changes: record from King George Island (South Shetland Islands), West Antarctica. *Korean Journal of Polar Research* 7 (1/2), ss. 1–10.
- Birkenmajer, K. 1998: New place names introduced in South Shetland Islands and Antarctic Peninsula by the Polish Geodynamic Expeditions, 1984–1991. *Polish Polar Research* 19 (1/2), pp. 143–160.
- Birkenmajer, K. 1998: Złodowacenia Antarktydy w kenozoiku. *Kosmos* 47 (4) [241], ss. 397–407.

- Birkenmajer, K. 2001a: Mesozoic and Cenozoic stratigraphic units in parts of the South Shetland Islands and Northern Antarctic Peninsula (as used by the Polish Antarctic Programmes). *Studia Geologica Polonica* 118, pp. 1–188.
- Birkenmajer, K. 2001b: *Polish geological research in Antarctica after the Belgica expedition*. W: Declair, H. & De Broyer, C. (red.), *The Belgica expedition Centennial: Perspectives on Antarctic Science and History*. Brussels: VUB Brussels University Press, pp. 235–246.
- Birkenmajer, K. 2002: Admiralty Bay, King George Island (South Shetland Islands, West Antarctica). Geological map and cross-sections, 1:50,000. Polish Academy of Sciences: Institute of Geological Sciences (Cracow Research Centre); Department of Antarctic Biology (Warsaw).
- Birkenmajer, K.; Gaździcki, A. 1986: Oligocene age of the Pecten conglomerate on King George Island, West Antarctica. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Earth Sciences* 34 (2), pp. 219–226.
- Birkenmajer, K.; Gaździcki, A.; Glowacki, P.; Grad, M.; Guterch, A.; Jania, J.; Krajewski, K.; Migala, K.; Piechura, J.; Porębski, S.; Przybylak, R.; Siciński, J.; Szafraniec, J.; Walczowski, W.; Węslawski, M. 2010: Polskie badania polarne. Potencjal intelektualny, instytucjonalny i osobowy. In: M. Grabianowski, A. Guterch (eds). *Refleksje nad stanem wybranych obszarów nauki w Polsce w ocenie Zespołów Integracyjnych i Integracyjno-Eksperymentalnych PAN*. Warszawa 2010, pp. 615–696.
- Birkenmajer, K.; Gaździcki, A.; Krajewski, K. P.; Przybycin, A.; Solecki, A.; Tatur, A.; Yoon, H. I. 2005: First Cenozoic glaciers in West Antarctica. *Polish Polar Research* 26 (1), pp. 3–12.
- Birkenmajer, K.; Gaździcki, A.; Wrona, R. 1983: Cretaceous and Tertiary fossils in glacio-marine strata at Cape Melville, Antarctica. *Nature* (London) 303 [5912], pp. 56–59.
- Birkenmajer, K.; Guterch, A.; Grad, M.; Janik, T.; Perchuć, E. 1990: Lithospheric transect Antarctic Peninsula – South Shetland Islands (West Antarctica). *Polish Polar Research* 11 (3–4), pp. 241–258.
- Birkenmajer, K.; Guterch, A.; Jahn, A.; Klekowski, R.; Teisseyre, R.; Zalewski, S. M. 1984: Raport o stanie i perspektywach polskich badań polarnych. *Nauka Polska* 5–6, ss. 95–122.
- Birkenmajer, K.; Narębski, W. 1981: Tertiary calc-alkaline island-arc volcanic suite of the South Shetland Islands (West Antarctica). *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences: Série des Sciences de la Terre* 28 [1980] (4) [for 1980], ss. 291–302.
- Birkenmajer, K.; Narębski, W.; Nicoletti, M.; Petrucciani, C. 1983: K-Ar ages of „Jurassic Volcanics” and „Andean” Intrusions of King George Island, South Shetland Islands (West Antarctica). *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences: Série des Sciences de la Terre* 30 [1982] (3–4), ss. 121–131.

- Birkenmajer, K.; Ociepa, A. M. 2008: Plant-bearing Jurassic strata at Hope Bay, Antarctic Peninsula (West Antarctica): geology and fossil-plant description. *Studia Geologica Polonica* 128, pp. 1–96.
- Birkenmajer, K.; Zastawniak, E. 1989: Late Cretaceous – early Tertiary floras of King George Island, West Antarctica: their stratigraphic distribution and palaeoclimatic significance. W: Crame, J. A. (red.), *Origins and Evolution of Antarctic Biota. Geological Society Special Publication* 47, pp. 227–240.
- Bonner, W. N.; Lewis Smith, R. I. 1985: *Conservation areas in the Antarctic*. A review prepared by the Sub-Committee of Conservation, Working Group on Biology, SCAR ICSU. Cambridge: Scott Polar Research Institute, 299 pp.
- Dobrowolski, A. B. 1914: *Wyprawy polarne (historja i zdobycze naukowe)*. Warszawa: Naklad H. Lindenfelda, ss. 1–359.
- Dobrowolski, A. B. 1923: *Historja naturalna lodu*. Warszawa: Kasa im. Mianowskiego.
- Dobrowolski, A. B. 1962: *Dziennik wyprawy na Antarktydę* (opracowanie I. Łukaszevska, J. Ostrowski). Wrocław–Warszawa–Kraków: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo, ss. 1–322.
- Gaździcki, A. (ed.) 1987–2001: Palaeontological Results of the Polish Antarctic Expeditions. Warszawa-Kraków; Thematic Series, *Palaeontologia Polonica*, 3 volumes (1987 ss. 5–168), 1996 (ss. 1–192), 2001 (ss. 1–184); published from 1987 to 2001.
- Giżejewski, J. 2010: *Bibliography of Polish Research in Spitsbergen Archipelago. Part II 1997–2006*. Warsaw: Publications of the Institute of Geophysics Polish Academy of Sciences, M-31 (407): 149 pp. Available online: http://pub.igf.edu.pl/index.php?action=showarticles&series=M&pub_id=117.
- Guterch, A.; Birkenmajer, K.; Cisak, J.; Gaździcki, A.; Głowacki, P.; Grad, M.; Grześ, M.; Jania, J.; Kostrzewski, A.; Krajewski, K.; Pękała, K.; Piechura, J.; Węslawski, M. 2007: *Wkład Polski do badań struktury i ewolucji litosfery i kriosfery Arktyki i Antarktyki w kontekście zadań 4-Międzynarodowego Roku Polarnego 2007–2009. Ogólnopolska Konferencja Naukowa zorganizowana przez Wydz. VII PAN, nt. Aktualne i perspektywiczne problemy nauk o Ziemi i nauk górniczych (Warszawa, 9–10 XI 2004)*. Warszawa: Polska Akademia Nauk, Wyd. VII, ss. 339–368.
- Keller, R. A.; Fisk, M. R.; White, W. M.; Birkenmajer, K. 1992: Isotopic and trace element constraints on mixing and melting models of marginal basin volcanism, Bransfield Strait, Antarctica. *Earth and Planetary Science Letters* 111 [1991], ss. 287–303.
- Klimaszewski, M. 1960: Studia geomorfologiczne w zachodniej części Spitsbergenu między Kongs-Fjordem a Eidem-Bukta. *Zeszyty Naukowe UJ* 32. *Prace Geograficzne* 1, ss. 1–179.

- Machowski, J. 1997: *Polscy zdobywcy Białego Ładu*. Warszawa: Wydawnictwo Dialog, ss. 156.
- Nagórski, J. 1958: *Pierwszy nad Arktyką*. Warszawa: Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej.
- Narębski, W. 1966: *Na dalekiej północy*. „Biblioteczka popularnonaukowa: Z geologią na co dzień”. Warszawa: Wydawnictwo Geologiczne, ss. 1–64.
- Ochyra, R.; Lewis Smith, R. I.; Bednarek-Ochyra, H. 2008: *The illustrated moss flora of Antarctica*. Cambridge: Cambridge University Press, ss. 685.
- Olech, M. 2004: *Lichens of King George Island, Antarctica*. Kraków: The Institute of Botany of the Jagiellonian University, ss. 393.
- Perch-Nielsen, K.; Birkenmajer, K.; Birkelund, T.; Aellen, M. 1974: Revision of Triassic stratigraphy of the Scoresby Land and Jameson Land region, East Greenland. *Bulletin, Grønlands Geologiske Undersøgelse* 109, ss. 1–55.
- Rakusa-Suszczewski, S. 1992: *Zatoka Admiralicji, Antarktyka (ekosystem strefy przybrzeżnej morskiej Antarktyki)*. Dziekanów Leśny: Oficyna Wydawnicza Instytut Ekologii PAN, ss. 287.
- Rakusa-Suszczewski, S.; Kopczyńska, E.; Krajewski, K.; Tatur, A.; Zdanowski, M. 2005: *Contributions to the coastal and shelf ecosystem of maritime Antarctica: Admiralty Bay, King George Island (collected reprints)*. Warsaw: Department of Antarctic Research, Polish Academy of Sciences, pp. 683.
- Różycki, S.Z. 1935: Wyprawa na Spitsbergen w roku 1934. *Przegląd Geograficzny* 15 (Warszawa).
- Różycki, S.Z. 1936a: Arktyka. Zeszyt II (Spitsbergen). *Wielka Geografia Powszechna Ogólna*. Zbioru zes. 78 (Warszawa).
- Różycki, S.Z. 1936b: Ziemia Torella. Teren działania Polskiej Wyprawy Polarnej 1934 r. *Taternik* 20, s. 5. (Kraków).
- Różycki, S.Z. 1959: Budowa geologiczna północno-zachodniej części Ziemi Torella (Spitsbergen). *Studia Geologica Polonica* 2, ss. 1–98.
- Styszyńska, A.; Żmudzka, E.; Janouch, M.; Marsz, A.A.; Matuszko, D.; Niedźwiedz, T.; Siwek, K. (red.) 2015: *Problemy Klimatologii Polarnej* 25, ss. 1–334.
- Zagórski, P.; Harasimiuk, M.; Rodzik, J. (red.) 2013: *Geographical environment of NW part of Wedel Jarlsberg Land (Spitsbergen, Svalbard)*. Lublin: Faculty of Earth Sciences and Spatial Management, Maria Curie-Skłodowska University, pp. 388.
- Zastawniak, E.; Wrona, R.; Gaździcki, A.; Birkenmajer, K. 1985: Plant remains from the top part of the Point Hennequin Group (Upper Oligocene), King George Island (South Shetland Islands, Antarctica). *Studia Geologica Polonica* 81, pp. 143–164.

Zwoliński, Z.; Kostrzewski, A.; Pulina, M. (red.) 2013: *Dawne i współczesne geoko-
systemy Spitsbergenu (Polskie badania geomorfologiczne)*. Poznań: Bogucki Wydaw-
nictwo Naukowe, ss. 456.

Zalewski, S.M. (ed.) 2000: *Bibliography of Polish Research in Spitsbergen Archipelago. Part
I 1930–1996*. Warsaw: *Publications of the Institute of Geophysics Polish Academy of
Sciences*, M-23 (314), 192 pp.