

Recenzja

Z. Zwoliński, A. Kostrzewski, M. Pulina (red.), 2013. Dawne i współczesne geokosystemy Spitsbergenu. Polskie badania geomorfologiczne/Ancient and modern geoccosystems of Spitsbergen. Polish geomorphological research. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 456 s.

Wydana przez Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich dwujęzyczna polsko-angielska monografia zawiera 15 rozdziałów, 213 kolorowych rycin i fotografii, 12 tabel i potężną liczbę pozycji bibliograficznych. Napisana przez 66 autorów publikacja jest dedykowana pamięci Profesora Alfreda Jahna, który już przed kilkunastoma laty dostrzegał potrzebę opracowania polskiej monografii spitsbergeńskiej.

Omawiane opracowanie obejmuje wyniki badań naukowych, przede wszystkim geomorfologicznych, wszystkich działających na Spitsbergenie polskich stacji polarnych. Obok charakterystyki rzeźby terenu omówiono gleby, klimat, wody i lodowce, florę i faunę, a więc całe środowisko geograficzne otoczenia stacji. Zakres szczegółowości informacji jest zróżnicowany i zależy od realizowanych programów badawczych i czasu trwania badań. Tylko w Stacji Polarnej PAN nad Hornsundem prowadzono całoroczne obserwacje i badania. W stacjach uniwersyteckich prace badawcze trwały jedynie w ciągu lata polarnego. Krótki rozdział wstępny zawiera informacje o polskich badaniach geomorfologicznych (Andrzej Kostrzewski, Zbigniew Zwoliński). Na świetnym zdjęciu satelitarnym NASA z 2002 r. zaznaczono lokalizację wszystkich polskich stacji polarnych i obszarów badawczych.

Można się zastanowić nad potrzebą i celowością zamieszczenia rozdziału o środowisku geograficznym Spitsbergenu. Jedyne w nim oryginalne opracowanie Krzysztofa Birkenmajera dotyczy bowiem geologii. Informacje o klimacie, wodach, dawnych i współczesnych zlodowaceniach i glebach są natomiast dość ubogie i zbyt syntetyczne, sprowadzają się właściwie do ogólnych wiadomości podręcznikowych. Zamieszczone zdjęcia typów gleb są przy tym mało czytelne. Wszystkie te zagadnienia zostały szerzej i pełniej omówione we wcześniejszych monografiach (Brown 1920, Knothe 1931, Iwanow 1935, Hisdal 1998) czy też w świetnej książce Stange'a (2008). W związku z tym informacje w tym rozdziale nie zadowolą geomorfologów zagranicznych, a polskim są dobrze znane.

Jak wiadomo, już w okresie międzywojennym Spitsbergen stał się dla Polaków głównym obszarem polarnych penetracji naukowych. Pierwsza polska wyprawa działała tam w 1934 r, badając nieznane wówczas tereny Ziemi Torella. Polacy opracowali pierwszą mapę topograficzną tego obszaru i zaproponowali wprowadzenie wielu polskich nazw dla szczytów górskich, przełęczy i lodowców. Nazwy te zostały zatwierdzone przez Norwegów i weszły na stałe do wydawnictw kartograficznych jako wyraz uznania dla zasług polskich eksploratorów i badaczy Ziemi Torella. W 1936 r. trzech młodych Polaków przeszło na nartach wzdłuż Spitsbergenu od Sørkappu aż po najbardziej na północ wysunięty przylądek. Ich wyczyn miał charakter czysto sportowy, ale pozwolił wzbogacić kapitał doświadczeń, wykorzystany później przy organizacji następnych wypraw polarnych. W 1938 r. między Kongsfjorden a Eidembukta na Ziemi Oskara pracowała czteroosobowa ekspedycja badająca formy i osady czwartorzędowe (Szupryczyński 2007). W opublikowanej monografii wymienia się te wyprawy, ale nie omawia się ich osiągnięć naukowych.

W roku 1950 w ramach III Międzynarodowego Roku Geofizycznego zorganizowano cykl polskich wypraw na Spitsbergen w rejon fiordu Hornsund. Na ten cykl złożyły się rekonesans i trzy oddzielne wyprawy kierowane przez Stanisława Siedleckiego (1957, 1958, 1959 i 1960). W 1957 r. zbudowano Polską Stację Polarą. Ogromny dorobek naukowy tego okresu badań został uwzględniony tylko w małym stopniu, można sądzić, że nie jest on znany autorom wydanej monografii. Podstawą do dalszych badań było zbudowanie na nowo (a nie rekonstrukcja!) Polskiej Stacji Polarnej w 1978 r. w czasie trwania największej polskiej wyprawy arktycznej. Niezwykle dynamiczny rozwój polskich badań na Spitsbergenie nastąpił po 1975 r. Szeroki jest zakres badań w stale rozbudowywanej Stacji Polarnej PAN w Hornsundzie. Na północ od tej stacji, na lodowcu Werenskiolda, prowadzili badania głównie naukowcy z ośrodków geograficznych we Wrocławiu i Sosnowcu. Oprócz tego własne stacje polarne zakładały uniwersytety w Lublinie, Toruniu i Poznaniu. Dorobek badawczy wymienionych stacji jest szeroko omówiony w opublikowanej monografii.

Obszernie przedstawiono też otoczenie Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie (s. 57–101). Opis ten budzi tro-

chę zastrzeżeń, ale można mieć również pewne obiektywne odnośnie do kompletności zawartych informacji. Monografia dedykowana jest pamięci Profesora Alfreda Jahna, który z regionu Hornsundu opublikował świetne prace na temat wyniesionych morskich poziomów terasowych oraz procesów i form peryglacialnych (1959 r. w wersji polskiej i angielskiej). Tymczasem tylko jedna praca Jahna dotycząca procesów peryglacialnych jest cytowana, i to wyłącznie w spisie literatury, podczas gdy wyniki tych badań pominięto. Ponadto wielu autorów pisało o wyniesionych poziomach terasowych rejonu Hornsundu i dyskutowało ich wiek i genezę (Birkenmajer 1958, 1960), a przede wszystkim Jahn (1959a, b), później zaś Szupryczyński (1968). Czytając fragment o podniesionych terasach morskich (s. 65), czytelnik jest mylnie informowany, że autorem pierwszego opisu tych poziomów był Karczewski (2004). O wymienionych wcześniejszych autorach nie wspomina się nawet w bibliografii. Moje zastrzeżenie budzi też ścisłość informacji o czasie istnienia jeziora zaporowego Gåsvatnet: autorzy podają, że zostało opisane w 1980 r., powyżej moreny czołowej pod stokiem Wurmbrandegga przez szereg lat istniało jezioro Gåsvatnet (s. 67), a równocześnie zdradzając tym samym brak wiedzy o tym, że istnienie tego jeziora stwierdzili, opisali i kartograficznie przedstawili uczestnicy rosyjsko-szwedzkiej ekspedycji w latach 1899–1900. Zostało ono kartograficznie przedstawione na mapie opracowanej przez de Geera, a opublikowanej co prawda dopiero w 1923 r. (w skali 1:50 000). Na tej mapie wybitny szwedzki geolog de Geer na krawędzi lodowca Gås zaznacza zasięg tego jeziora. Zmieniało ono swoje rozmiary i poziom lustra wody przez ponad 80 lat, o czym piszą Grześ i Banach (1984).

W latach 1937 i 1938 w rejonie fiordu Hornsund prowadziła badania ekspedycja niemiecka pod kierunkiem H. Riechego. W ramach tej ekspedycji W. Pillewizer opracował mapę lodowca Gås w skali 1:25 000 z cięciem poziomym co 50 m. Mapa ta posłużyła mi w czasie badań w 1959 r. do opracowania schematycznej mapy geomorfologicznej strefy marginalnej lodowca Gås, którą szczegółowo opisałem (Szupryczyński 1963). Opierając się na badaniach strefy marginalnej lodowca Gås, zaprezentowałem schemat powstania wałów lodowo-morenowych. Przy tej okazji omówiłem skrótowo wyniki obserwacji jeziora Gås przedstawione przez Pillewizera, porównując je ze stanem w 1959 r. Ukazała się monografia o Hornsundzie, w której autor (Rieche 1970) szczegółowo opisuje to jezioro według stanu z 1937 i 1938 r. Plan batymetryczny tego akwenu wykonali też Niemcy i ustalili jego największą głębokość – 59 m tuż przy klifie lodowca. Stwierdzili, że jest to jezioro zaporowe, którego wody subglacialne lub inglacjalne co pewien czas wypływają na przedpolu sandrowe lodowca. Niestety autorzy rozdziału o Hornsundzie w recenzowanej monografii wykazali się niezajomością zarówno prac niemieckich, jak i szeregu moich artykułów dotyczących regionu Hornsundu. Dodam, że W. Pillewizer przeprowadził też w 1938 r. metodą fotogrametryczną pomiary zasięgu czoł lodowców wokół Hornsundu i porównał ich zasięg z norweską

mapą z 1919 r., Rieche zaś prowadził na szeroką skalę obserwację i badania form i procesów peryglacialnych (Polarforschung 1955 s. 350–353). O badaniach naukowych w regionie Hornsundu, w tym również niemieckich, pisałem na łamach „Przeglądu Geograficznego” (Szupryczyński 2007) oraz informowałem zwięźle w czasie warsztatów geomorfologicznych na Spitsbergenie w 2003 r.

Obserwacje struktur i procesów peryglacialnych w latach 1957–1960 w rejonie Hornsundu na szeroką skalę prowadziły zespoły kierowane przez Jana Dylaka (Dutkiewicz, Jersak, Jewtuchowicz, Klatka) i Alfreda Jahna (Czeppe, Szerszeń, Szczepankiewicz). Choć w późniejszym okresie zaniechano tych badań, ich wyniki zasługują na dokładniejsze omówienie w rozdziale dotyczącym rzeźby, bo były to badania niezwykle cenne i nowatorskie. Niestety wszystkie te prace zostały całkowicie zignorowane w recenzowanej monografii.

W rozdziale opisującym środowisko otoczenia Hornsundu znalazły się również informacje o glebach (w mojej ocenie niekompletne), klimacie (bardzo dobrze syntetycznie opracowane) oraz wodach i lodowcach (niepełne). Świetna jest natomiast rycina 3 autorstwa M. Błaszczyka, przedstawiająca lodowce basenu Hornsundu. Pierwsze dane o lodowcach Hornsundu pochodzą z wypraw: rosyjsko-szwedzkiej 1899/1900 oraz austriackiej Hansa Wilczka. Ta ostatnia przez krótki okres w lipcu 1871 r. działała w Hornsundzie i kartograficznie zaznaczyła zasięg niektórych lodowców oraz wprowadziła nazwy dla niektórych lodowców i szczytów. Austriacy wykonywali także obserwacje meteorologiczne. Szkoda, że o tym też nie ma nawet drobnej wzmianki.

We fragmencie poświęconym Stacji Polarnej w Hornsundzie (s. 84–86) omówiono krótko antropopresję, działalność naukowo-badawczą, programy badawcze oraz wyposażenie naukowe. Niestety zaniechano dalszych badań geomorfologicznych, w których można by nawiązać do wcześniejszych obserwacji form i procesów peryglacialnych. W monografii zbyt pobieżnie zostały potraktowane wyniki badań tzw. środowiskowych. Czytelnik nie dowiaduje się, jakie są konkretne wyniki tych badań.

Obszar wokół lodowca Werenskiolda był badany z różnym natężeniem począwszy od 1957 r. (Jahn, Kosiba, Szupryczyński). Badania glacioklimatyczne na lodowcu w szerokim zakresie prowadził w latach 1957–1960 Aleksander Kosiba z licznym zespołem asystentów. Był wśród nich Stanisław Baranowski, inicjator założenia stacji na przedpolu lodowca Werenskiolda i organizator wypraw wrocławskich w latach 1970–1975, który wcześniej prowadził też badania lodowca w ramach wyprawy angielskiej w 1962 r. Po tragicznej śmierci Stanisława Baranowskiego w 1978 r. Stacji Polarnej nad Werenskioldem nadano jego imię. Obszar ten jest mi bardzo bliski. Na przedpolu lodowca Werenskiolda prowadziłem badania geomorfologiczne w 1960 i 1972 r. W związku z udziałem Baranowskiego w tzw. małej ekspedycji lodzkiej wokół Sörkappu w 1960 r. obsługiwałem również samopisy na polu firnowym lodowca. Natomiast w związku z wyjazdem Stanisława Baranowskiego do Kanady na

prośbę profesora Alfreda Jahna przejąłem kierownictwo wyprawy wrocławskiej (Szupryczyński 1973, Baranowski 1974). W drobiazgowym opisie historii stacji J. Pe-reyma nie raczył o tym fakcie nawet wspomnieć, mimo że był uczestnikiem tej samej wyprawy w 1972 r., w której brali też udział Jacek Jania i Marian Pulina, zaliczając swój pierwszy sezon badawczy na Spitsbergenie. Do badań w tym rejonie włączyli się w 1980 r. geomorfolodzy z Uniwersytetu w Sosnowcu, a nieco później geografowie czescy z Uniwersytetu w Brnie. W efekcie w dziedzinie geomorfologii, glaciologii, klimatologii i hydrologii jest to jeden z najbardziej wszechstronnie i solidnie zbadanych obszarów Spitsbergenu. Największą uwagę koncentruje się w tych opracowaniach na zmianach rzeźby w strefie marginalnej lodowca Werenskiolda i procesach stokowych rozwijających się w warunkach klimatu peryglacialnego. Odtworzono szczegółowo proces recesji i granice zasięgu lodowca w latach: 1918, 1936, 1958, 1970, 1990 i 2010, co świetnie ilustruje rycina 19 (autor D. Ignatiuk na podkładzie ortofotomapy Kolondry, 1995). Rzeźbę tego obszaru bardzo przejrzysto opisali w monografii Piotr Migoń i Marek Kasprzak (s. 104–114). Co do opisu strefy marginalnej jedno drobne sprostowanie. Na podstawie tylko jednej cytowanej mojej pracy (Szupryczyński 1963), jednakże niezbyt uważnie chyba tę pracę przeczytali, autorzy sugerują, że opisałem formy przebiegające równoległe do moreny czołowej, interpretując je jako ozy. W czasie badań przedpola lodowca w 1960 r. stwierdziłem występowanie 4 ozów (mikroozów) o długości 128 m i wysokości maksymalnej do 8 m. Wszystkie opisane formy przebiegały jednak prostopadle do czoła lodowca!, co potwierdzają zamieszczone w pracy zdjęcia tych form, ale przede wszystkim szczegółowy opis ich budowy geologicznej i wyniki pomiarów teksturalnych (diagramy). Potwierdzają one, że materiał fluwioglacialny leży na cokole lodu lodowcowego. Podałem przekonujące dowody, że były to ozy o genezie supraglacialnej lub inglacialnej. Przekonujące dowody, że są to formy ozowe przedstawiłem też w dwóch artykułach (Szupryczyński 1965, 1976). Nie wykluczam jednak, że kiedy prowadzono nowsze badania, formy te uległy już być może degradacji lub zachowały się w formie szczątkowej.

W ramach wyprawy wrocławskiej w 1972 r. przeprowadziłem wraz z Antonim Olszewskim szczegółowe badania teksturalne w obrębie lodu lodowcowego i moreny dennej *in statu nascendi* na czole lodowca Werenskiolda. Wyniki tych badań zostały opublikowane w języku angielskim (Olszewski, Szupryczyński 1980) i w języku polskim (Olszewski, Szupryczyński 1986), ale nie są znane autorom opracowania dotyczącego rzeźby przedpola Werenskiolda. Stanowią one uzupełnienie dobrych opracowań Stanisława Baranowskiego na temat rzeźby moreny dennej. Jest to o tyle dziwne, że zarówno w opracowaniu, jak i w spisie literatury cytowane są drobne abstrakty, nawet nie związane z obszarem badań, a pomija się większe opracowania dotyczące bezpośrednio tego terenu. Charakterystykę rzeźby poprzedza dobry opis budowy geologicznej przedpola lodowca Werenskiolda autorstwa

Krzysztofa Birkenmajera. Na stronie 103 zamieszczony został fragment mapy geologicznej przedpola lodowca, jednak bez objaśnień kolorów i sygnatur. Oprócz tego w opisie rzeźby tego obszaru brak powiązania interpretacji genezy rzeźby z budową geologiczną. Dwie ostatnie uwagi odnoszą się raczej do spraw technicznych.

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej rozpoczął badania na Spitsbergenie w 1986 r. w Calypso na południowych wybrzeżach fiordu Bellsund w NW części Ziemi Wedela Jarlsberga (ok. 80 km na północ od Hornsundu). Bazą dla wypraw ośrodka lubelskiego były stare zabudowania kopalni, która działała w tym regionie na początku XX w. Wyprawy lubelskie odbywały się systematycznie w ciągu lata polarnego od 1986 do 2012 r. Ich uczestnicy prowadzili na szeroką skalę badania geomorfologiczne, obserwacje meteorologiczne (dwie automatyczne stacje działały do 2006 r.) oraz badania hydrograficzne, gleboznawcze i botaniczne, a w pewnym zakresie nawet archeologiczne. Wyniki tych badań w sposób syntetyczny, ale bardzo przejrzysty przedstawiono w osobnym rozdziale (s. 145–179). Na obszarze około 300 km² wykonano szczegółowe kartowanie geomorfologiczne (ryc. 6 – s. 152). Skomplikowany układ tektoniczno-strukturalny miał wpływ na charakter rzeźby (grzbiety strukturalne, spłaszczenia, zrównanie, obniżenia dolinne). Szczegółowo skartowano i opisano wyniesione izostatycznie terasy morskie. Wyróżniono 7 poziomów terasowych – najwyższe z cokołem abrazyjnym na wysokości 70–85 m n.p.m. Na podstawie znajdującej w osadach fauny mięczaków i jej datowania metodą radiowęglową w wielu miejscach na Spitsbergenie ustalono pośrednio wiek tych poziomów. W rejonie Isfjorden faunę morską znajdowano do wysokości 84,5 m n.p.m. (Feyling-Hansen, Olson 1959/1960). Wydatowane skorupki mięczaków z terasy 56,0 m n.p.m. nad Isfjordem wykazały wiek 9840±450. Kazimierz Pękala, Janina Repelewska-Pękala i Piotr Zagórski przypuszczają, że terasa na wysokości 40–50 m n.p.m. (V terasa) wyznacza granicę zalewu morskiego z około 12 ka BP. Cytowani wyżej Feyling-Hansen i Olson (1959/60) sądzą, że najwyższe poziomy terasowe 60–96 m n.p.m. w rejonie Isfjorden powstały w okresie allerödu i młodszego dryasu, a więc w późnym plejstocenie. Ewentualnej hipotezy, że wszystkie stwierdzone poziomy terasowe w rejonie Calypsostrandy są wieku holocenijskiego, bez ich datowania nie można udowodnić.

Szkoda, że osady czwartorzędowe zostały opisane bardzo skąpo i że nie zamieszczono rysunku i opisu osadów z Renardoden. Iły i gliny występujące w tym profilu zostały bowiem wydatowane metodą TL. Stwierdzono dwa pokłady gliny morenowej, z których górna wykazała wiek 130±20 ka BP, a zatem może być związana ze zlodowaceniem Riss. Jest to jeden z najbardziej interesujących profilów osadów czwartorzędowych na obszarze Spitsbergenu.

W monografii dobrze przedstawiono poważne osiągnięcia badawcze Janiny Repelewskiej-Pękalowej i Kazimierza Pękali, którzy prowadzili systematycznie obserwacje i pomiary miąższości czynnej warstwy zmarzliny

w ciągu 15 sezonów w 9 punktach Calypsostrandy. Pomiaru były wykonywane na powierzchni terasy 20–40 m n.p.m. w ramach międzynarodowego monitoringu czynnej warstwy zmarzliny CALM (Circumpolar Activer Layer Monitoring). Czynna warstwa osiągnęła największą miąższość, czyli 225 cm, w końcu lata polarnego 2005 r., co było związane z ociepleniem w okresie 1995–2005. Również solidnie zostały opracowane pozostałe elementy środowiska geograficznego wokół stacji Calypso: gleby, warunki klimatyczne (1986–2006) i bardzo interesująco wody (S. Bartoszewski, Z. Michalczyk).

Opis środowiska geograficznego otoczenia Stacji Polarnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika na Kaffiøyrze (s. 181–204) jest w monografii bardzo krótki w porównaniu z opisem obszarów innych polskich stacji polarnych. Kaffiøyra położona jest w północno-zachodniej części Ziemi Oskara II. Jest to najbardziej na północ wysunięty polski obszar badań polarnych, na którym pierwsza polska wyprawa polarna działała w 1938 r. W czasie tej wyprawy Mieczysław Klimaszewski przeprowadził rozległe badania geomorfologiczne, głównie w strefach marginalnych lodowców. Autorzy wprowadzenia do rozdziału o Kaffiøyrze, Ireneusz Sobota i Marek Grześ (s. 182), mylnie informują, że M. Klimaszewski wykonywał te badania przez długie lata. W terenie pracował tylko w sezonie lata polarnego w 1938 r. Wyniki tych ciekawych badań ogłosił dopiero w 1960 r. Celem toruńskiej wyprawy w 1975 r., którą miałem przyjemność kierować, było właśnie wykonanie porównawczych badań geomorfologicznych w stosunku do badań Klimaszewskiego z 1938 r. Bardzo lakoniczny jest również fragment opisujący Stację Polarną UMK na Kaffiøyrze – tylko 24 strony, a przy tym jest to tekst chaotyczny i mało precyzyjny. Na przykład informuje się czytelnika, że w wyprawach uczestniczyło ponad 300 osób, ale trudno się zorientować, ile tych wypraw było i w jakich okresach działały. Tylko w dość przejrzystym podrozdziale o klimacie podane są informacje o okresach badań i obserwacji. Trudno się oprzeć wrażeniu, że jak na tak olbrzymią liczbę uczestników wyniki badań są raczej skromne albo może nieumiejętnie wyeksponowane. Bez odpowiedniej mapy geomorfologicznej, choćby schematycznej, opis rzeźby jest trudno przyswajalny. Brak informacji o ciekawych wynikach badań geomorfologicznych z pierwszego okresu do 2000 r. W opisie rzeźby powinny się znaleźć niektóre opracowania kartograficzne z pracy doktorskiej K.R. Lankaufa. Brak informacji (najlepiej rycin) o recesji czoł lodowców Elizy czy Andreasa w czasie od maksymalnego zasięgu w XIX w. do 2000 r. Odczuwa się niedostatek informacji o rzeźbie glacialnej i glacialfluwalnej oraz wynikach badań form i procesów peryglacialnych, choćby znanych mi pomiarów miąższości warstwy czynnej prowadzonych w różnych okresach badawczych. O ile niepotrzebny wydaje się szczegółowy opis lodowców (wystarczy mapa i zdjęcia!), o tyle odczuwalny jest brak szerszych informacji o badaniach glaciologicznych – tylko 5 wierszy w tekście odnosi się do bilansu masy. W tym kontekście dość nonszalancko brzmi rada autorów opracowania, aby czytelnik

zapoznał się z wynikami badań w Internecie oraz licznych opublikowanych pracach i rozprawach naukowych.

Na tym tle bardzo pozytywnie wyróżnia się opracowanie Grzegorza Rachlewicza, Zbigniewa Zwolińskiego i Andrzeja Kostrzewskiego na temat środowiska geograficznego otoczenia Stacji Polarnej Petunia należącej do Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Ten fragment monografii został bardzo starannie przygotowany i udokumentowany. Przejrzysty jest szkic geomorfologiczny otoczenia Billefjorden opracowany przez Grzegorza Rachlewicza, a dobrym uzupełnieniem tekstu są liczne zdjęcia autorstwa Zbigniewa Zwolińskiego. Badania na tym obszarze geografowie poznańscy rozpoczęli w 1984 r. Bazą był drewniany domek „Skottehytta”, który w 1950 i 1960 r. służył wyprawom geologicznym Uniwersytetu w Cambridge, a później, w 2012 r., otwarto stację polarną UAM, wykorzystując przenośne domki kontenerowe. Do 2013 r. zorganizowano 17 wypraw. Badania prowadzono wyłącznie w sezonach letnich. Problematyka badawcza obejmowała szeroką gamę dyscyplin, z których w tekście przedstawiono wyniki badań z zakresu geomorfologii (szeroki wachlarz badań), meteorologii, hydrologii, glaciologii, biogeografii, gleboznawstwa i antropopresji. W recenzowanej monografii wyróżniłbym szczególnie to opracowanie.

Kolejny rozdział poświęcony jest lodowcom zachodniego Spitsbergenu (s. 245–263). Jego autorka Joanna Szafraniec omówiła wyniki badań prowadzonych na lodowcach w rejonach polskich stacji polarnych ze szczególnym uwzględnieniem Hornsundu. Moim zdaniem te interesujące dane powinny się znaleźć w tekstach dotyczących poszczególnych stacji uniwersyteckich, dzięki czemu byłyby one pełniejsze. Rycina 2 – lodowce basenu glacialnego Hornsundu – jest niepotrzebnym powtórzeniem tej samej ryciny zamieszczonej w tekście odnoszącym się do Hornsundu. Natomiast rycina 3 (s. 250) i tabela 2, dotyczące wybranych cech lodowców rejonu Hornsundu, lepiej spełniałyby swoją rolę w rozdziale właśnie na temat Hornsundu. Ciekawy szkic geomorfologiczny (ryc. 4 – s. 251) strefy marginalnej lodowca Torella wzbogacił opracowania o Hornsundzie. Układ monografii i rozmieszczenie rycin ustalili z pewnością redaktorzy tomu, ale w moim odczuciu ten rozdział jest zbędny.

Zagadnienie czwartorzędowych zdarzeń glacialnych na Spitsbergenie opracowali: Leszek Lindner, Leszek Marks i Ryszard Szczęsny (s. 265–285) przedstawili wyniki polskich badań dotyczących głównie osadów czwartorzędowych zbadanych w obrębie działania wszystkich polskich stacji polarnych. Zostały one już wcześniej opracowane i opublikowane, często 10 lat temu, na łamach różnych czasopism. Z tych publikacji wybrano najważniejsze profile dokumentacyjne i przypomniano datowania TL i radiowęglowe. Przeprowadzono korelacje głównych epizodów glacialnych dla Hornsundu, Bellsundu i Petuniabukty (ryc. 9, s. 275) i korelację Spitsbergenu z obszarami północno-zachodniej i centralnej Europy (ryc. 11, s. 278). Najstarsze osady czwartorzędowe znalezione zostały na północ od Hornsundu na obszarze

Torellkjella. Są to zdeformowane glacijotektonicznie iły morskie datowane metodą TL no 413–383 ka. Określono je jako osady interglacialne i korelowane z interglacjalem holsztyńskim w Europie. Ta korelacja może budzić wątpliwości ze względu na zastosowanie metody TL (termoluminiscencji), która jest wiarygodna tylko w pewnych granicach. Przy datowaniu utworów glacijotektonicznie zaburzonych trzeba również zachować ostrożność, gdyż łuski glin morenowych położonych nad osadami mułków mogą być tego samego wieku lub nawet młodsze. Przypomniano też kartograficzny szkic z publikacji Lindnera i Marksa (1993), obrazujący główne kierunki ruchu i maksymalne zasięgi zlodowaceń na Spitsbergenie.

Od drugiej połowy XIX stulecia, kiedy to na Spitsbergenie prowadziły badania ekspedycje szwedzkie (G. Torell, A.E. Nordenskiöld, A.G. Nathorst i G. de Geer), do dziś trwa dyskusja dotycząca dwóch problemów: po pierwsze – liczby i rozmiarów zlodowaceń plejstoceńskich na obszarze archipelagu Svalbard, po drugie – kierunku przesuwania się lodowców w plejstocenie i lokalizacji centrów zlodowaceń. Jestem pełen uznania dla wyników badawczych osiągniętych przez polskich geologów i geomorfologów, ale brak mi ustosunkowania się do wyników badań naukowych czy nawet hipotez wysuwanych przez geologów szwedzkich (wyżej wymienionych), niemieckich (Drygalski 1911, Blütgen 1942, Budel 1960), francuskich (Corbel 1960) oraz rosyjskich (Iwanow 1935, Saks 1953, Dibner 1961, Groswald 1963).

Obszerny tekst dotyczy osadów i form współczesnych stref marginalnych otoczenia zatoki Petunia (s. 287–329). Jego autorami są Marek Ewertowski i Leszek Kasprzak. Jest to opracowanie rozwlekłe, szczególnie w części odnoszącej się do przebiegu procesów rzeźbotwórczych. W bardziej syntetycznej postaci mogłoby zostać włączone do tekstu na temat Stacji Polarnej UAM. Autorzy drobiazgowo analizują główne procesy rzeźbotwórcze zachodzące w strefie marginalnej i porównują swoje obserwacje przede wszystkim z obserwacjami opisywanymi przez geologów angielskich – głównie Boultona i jego współautorów. Zupełnie pominięte są interesujące i ważne opracowania autorów niemieckich, w tym klasyczne opracowanie Karla Grippa. Gripp (1929) prowadził badania na Spitsbergenie w latach 1925 i 1927. Dość szczegółowo i wnikliwie zbadał osady i formy w strefach marginalnych aż 21 lodowców. Przedstawił świetną dokumentację kartograficzną, rysunkową i fotograficzną moren czołowych (głównie spiętrzonych), moren dennych i sandrów. Autorzy nie cytują też rozprawy Klimaszewskiego (1960), o której wcześniej już wspominałem przy uwagach dotyczących Ziemi Oskara II, a ona także dotyczy analizy rzeźby strefy marginalnej kilku lodowców zachodniego Spitsbergenu. Uważam to za niedociągnięcie, ponieważ autorzy wyciągają wnioski odnośnie do genezy form glacialnych i glacifluwalnych nie tylko dla badanego obszaru, ale i całego Spitsbergenu.

Kolejny rozdział (s. 331–359) dotyczy rzeźby i procesów morfogenetycznych stref brzegowych, fiordów i zatok Spitsbergenu i obejmuje 28 stron. Jego autorami

są Jerzy Gizejewski, Grzegorz Rachlewicz, Stanisław Rudowski, Tycjan Wodzinowski i Piotr Zagórski. Sądzę, że omówiona problematyka lepiej by pasowała do opisów otoczenia polskich stacji polarnych na Spitsbergenie. Scharakteryzowano i opisano bowiem strefę brzegową Hornsundu, Bellsundu i Kaffiøyry, Billefjorden oraz zachodniej części Ziemi Nordenskiölda. Dla strefy brzegowej Hornsundu zaprezentowano interesującą klasyfikację (ryc. 4 i tab. I). Niestety wszystkie oznaczenia występujące na mapie są podane w tabeli, np. w głębi fiordu czy w strefie przed czołem lodowca Samarina i w obrębie Burgerbukta. Kartograficznie została również przedstawiona strefa brzegowa zachodniej części Ziemi Nordenskiölda, ale rysunek sugeruje, że obszar ten jest wyspą, podczas gdy w rzeczywistości to przecież część lądowa Ziemi Nordenskiölda. Scharakteryzowano tylko opisowo strefę brzegową Bellsundu i Kaffiøyry. Przy czytaniu tych opisów trzeba się posługiwać dobrą mapą topograficzną. Niezwykle ciekawie przedstawia się rzeźba dna fiordów i sejsmiczna architektura pokrywy osadowej oparta na zapisach sejsmoakustycznych. W Hornsundzie stwierdzono pokrywy i wały podwodnych moren czołowych. Wydzielono dwie linie postojowe lodowców związane z recesyjną fazą w końcu plejstocenu. W konkluzji, mimo zastrzeżeń wyrażonych powyżej, uważam ten rozdział za interesujący i nowatorski.

Zwróć jeszcze uwagę na treść pierwszego zdania ze wstępu rozdziału, w którym autorzy stwierdzają, że eksploracja Spitsbergenu rozpoczęła się po jego prawdopodobnym odkryciu przez normańskich żeglarzy i „pomorskich” łowców. Obecnie przyjmuje się za w pełni udowodnione twierdzenie, że odkrywcami Spitsbergenu byli Holendrzy, którzy dotarli do niego w czerwcu 1596 r. Jest to fakt historycznie udowodniony. Wiemy, że w 1610 r. angielska „Muscovy Company” wyekspediowała statek wielorybiczny pod dowództwem Jonasa Poole’a, aby spenetrował wody Spitsbergenu i sprawdził, czy doniesienia Holendrów o bogactwie wielorybów są prawdziwe. W ciągu lata polarnego zdołał on wpłynąć do wszystkich fiordów zachodniego Spitsbergenu i nadał nazwy większości z nich – w tym również Hornsundu. Osiągnięciem tej wyprawy było też zabicie 120 wielorybów i 30 niedźwiedzi i – co najważniejsze – opis odwiedzanych fiordów (Holmsen 1912).

Rozdział, w którym opisano podniesione terasy morskie Spitsbergenu (s. 361–389), został opracowany przez zespół 9 autorów (Wojciech Stankowski, Marek Grześ, Andrzej Karczewski, Krzysztof R. Lankauf, Grzegorz Rachlewicz, Ryszard Szczyński, Witold Szczuciński, Piotr Zagórski i Wiesław Ziąja), którzy zebrali w miarę pełne informacje o badaniach przez polskich geomorfologów i geologów na obszarze wokół fiordu Hornsund (jego część północna i Sörkappland), w rejonie Calipsostrandy, Ziemi Oskara II i Billefjorden. Szkoda jednak, że nie zawsze opisom towarzyszą choćby szkicowe mapy geomorfologiczne, np. w odniesieniu do północnych rejonów Hornsundu warto by wykorzystać szkicowe mapy geomorfologiczne z artykułów Alfreda Jahna. Odczuwal-

ny jest zwłaszcza brak mapy geomorfologicznej północno-zachodniej części Ziemi Oskara II. Natomiast dobrze spełniają swoją rolę mapy geomorfologiczne regionu Calypsostrandy i otoczenia zatoki Petunia, które wraz z tekstem i dokumentacją pozwalają na dobre zapoznanie się z rozmieszczeniem teras morskich w tych rejonach. Autorzy słusznie podkreślają zróżnicowany charakter podniesienia izostaticznego, a także wpływ procesów tektonicznych i budowy geologicznej na ich charakter. W świetle przedstawionych w tym rozdziale wyników badań potwierdza się opinia Alfreda Jahna, sformułowana w 1958 r., o równowadze izokinetycznej Spitsbergenu.

Ostatnie rozdziały w monografii nie dotyczą badań geomorfologicznych, ale stanowią cenne uzupełnienie tej publikacji. W obszernym rozdziale przedstawiono współczesne zmiany klimatu Spitsbergenu, w kolejnym omówiono geosystemy Spitsbergenu jako podstawy do wydzielenia przemian krajobrazowych. Bogatą dokumentację ma końcowy rozdział na temat map Svalbardu. Przeczytałem te rozdziały z dużym zainteresowaniem, ale nie czuję się kompetentny do oceny ich treści.

Głównym zadaniem recenzowanej publikacji było zaprezentowanie wyników polskich badań geomorfologicznych, co jasno wynika z podtytułu „polskie badania geomorfologiczne”. Skoro tak, to moim zdaniem, należało się ograniczyć tylko do rozdziałów prezentujących wyniki badań w tym zakresie poszczególnych polskich stacji polarnych, i to w pełnym zakresie tematycznym. Sam pomysł wydania tego typu dwujęzycznej monografii uważam za uzasadniony.

Literatura

- Baranowski S., 1974. Polskie wyprawy polarne w latach 1970–1974. Sympozjum polarne. Wrocław: 33–66.
- Birkenmajer K., 1958. Z badań utworów fauny podniesionych terasów morskich i zagadnień holocenijskich ruchów izostaticznych w fiordzie Hornsund. *Przegląd Geofizyczny* III(XI), 2: 153–161.
- Birkenmajer K., 1960. Raised marine features of the Hornsund area, Vestspitsbergen. *Studia Geologica Polonica* V: 1–95.
- Blütgen J., 1942. Die diluviale Vereisungen des Baretsschelfes. *Die Naturwissenschaften*, Jahrg. 30: 674–679.
- Brown R., 1920. Spitsbergen. London.
- Büdel J., 1960. Gletscherfragen – aus dem Arbeitsprogramm der Deutschen Spitzbergen-Expedition 1959/1960. *Die Umschau in Wissenschaft und Technik* 8: 225–228.
- Corbel J., 1960. Le soulèvement des terres autour de la Mer de Baretz. *Rev. de Géogr. de Lyon* XXXV(3): 253–277.
- Dibner W.D., 1961. Osnovnyje osobienosti reliefa i četvertičnoj istorii arktičeskogo šelfa Evrazii. Abstracts of Paper. INQUA – Poland, V-th Congress, Łódź: 48.
- Drygalski E., 1911. Spitzbergen Landformen und ihre Vereisung. *Sitzungsberichte d. Math.physik. Kl. Der K.B.Ak. der Wissench. zu München*, II, München: 1–55.
- Feyling-Hanssen R.W., Olson I., 1959/60. Five radiocarbon datings of Postglacial shorelines in Central Spitsbergen. *Norsk Geografisk Tidsskrift* XVII(1–4): 122–131.
- Gripp K., 1929. Glaziologische und geologische Ergebnisse der Hamburg Expedition 1927. *Abhandlungen des Naturwissensch. Hamburg*, 22(2–4).
- Grosvald M., 1963. Drevnije bieregovyje linii Ziemi Franca-Josifa i pozdnieantopogiennoj istoria jego lednikovych pokryvov. *Glaciologičeskije Issliedovanija* 9: 119–144.
- Grześ M., Banach M., 1984. The origin and evolution of the Goes Lake in Sörkappland, Spitsbergen. *Polish Polar Research* 3–4: 241–253.
- Hisdal G., 1998. Svalbard – nature and history. *Norsk Polarinstitutt, Polarhandbok* 12, Oslo.
- Holmsen G. 1912. Spitzbergen Natur und Geschichte. Verlag Nordland, Berlin-Halensee.
- Iwanow J.M., 1934. Špitsbergen. Archangielsk.
- Jahn A., 1959. Postglacialny rozwój wybrzeży Spitsbergenu. *Czasopismo Geograficzne* 30: 245–262.
- Jahn A., 1959. The raised shoreline and beaches in Hornsund and the problems of postglacial vertical movements of Spitsbergen. *Przegląd Geograficzny, Suppl.* 31: 143–178.
- Jahn A., 1961. Quantitative analysis of the some periglacial processes in Spitsbergen. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Wrocławskiego* B, 5: 1–34.
- Karczewski A., 2004. Obraz geomorfologiczny obszarów niezlodowaczonych fiordu Hornsund. W: A. Kostrzewski, M. Pulina, Z. Zwoliński (red.), *Glaciologia, geomorfologia i sedymentologia środowiska polarnego Spitsbergenu. Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich, Sosnowiec–Poznań–Longyearbyen*: 109–122.
- Klimaszewski M., 1960. Studia geomorfologiczne w zachodniej części Spitsbergenu między Kongs Fjordem a Eidem-Bukta. *Zeszyty Naukowe UJ* 1, *Prace Geograficzne* 23: 1–89.
- Knothe H., 1931. Spitzbergen eine landeskundliche Studie. *Petermanns Geographische Mitteilungen* 211: 1–109.
- Lankauf K.R., 2002. Recesja lodowców rejonu Kaffiøyry, Ziemia Oskara II – Spitsbergen w XX wieku. *Prace Geograficzne IGiPZ PAN* 183.
- Lindner L., Marks L., 1993. Middle and late Quaternary evolution of Spitsbergen against global changes. *Polish Polar Research* 14(3): 275–292.
- Olszewski A., Szupryczyński J., 1980. Texture of recent morainic deposits of a terminal zone of the Werenskiöld Glacier (Spitsbergen). *Polish Polar Research* 1(2–3): 45–74.
- Olszewski A., Szupryczyński J., 1986. Tekstura współczesnych osadów morenowych strefy czołowej lodowca Werenskiolda (Spitsbergen). *Przegląd Geograficzny* 57(4): 645–670.
- Pillewizer W., 1939. Die kartographischen und gletscherkundlichen Ergebnisse der Deutschen Spitzbergen Expedition 1938. *Petermanns Geographische Mitteilungen* 238.
- Rieche H., 1970. Der Hornsund. *Geschichte und Beschaffenheit des südlichsten des Fjords Spitzbergen*. Ulm.
- Saks W.H., 1953. Četvertičnyj period v Sovetskoj Arktike. *Trudy naučno-issliedov. Instituta Geologii Arktiki* 77: 433–455.
- Stange R., 2008. Spitzbergen-Svalbard. *Wissenswertes rund um die arktische Inselgruppe*.
- Szupryczyński J., 1963. Rzeźba strefy marginalnej i typy deglacji lodowców południowego Spitsbergenu. *Prace Geograficzne IG PAN* 39: 1–162.
- Szupryczyński J., 1965. Eskers and kames in the Spitsbergen area. *Geographia Polonica* 6: 117–126.
- Szupryczyński J., 1968. Niektóre zagadnienia czwartorzędu na obszarze Spitsbergenu. *Prace Geograficzne IG PAN* 71: 1–127.
- Szupryczyński J., 1976. Some problems of the Quaternary on Spitsbergen. W: Gruppo di studio del quaternario padano, Torino, *Quaderno* 3: 101–124.
- Szupryczyński J., 1979. Polska wyprawa geograficzna na Spitsbergen. *Nauka Polska* 2: 128–131.
- Szupryczyński J., 1986. Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu IGiPZ PAN 1953–1983. *Przegląd Geograficzny* 57: 455–470.
- Szupryczyński J., 2007. Eksploracje Spitsbergenu. *Przegląd Geograficzny* 79(3–4): 567–592.

Jan Szupryczyński

*Institut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania,
Polska Akademia Nauk, Toruń, jan@geopan.torun.pl*