

Michał Węgrzyn, Paulina Wietrzyk

NOWE BADANIA NAD SUKCESJĄ PIERWOTNĄ NA PRZEDPOLACH LADOWCÓW SPITSBERGENU

Potrzeba kolejnych badań na Spitsbergenie zrodziła się w trakcie opracowywania materiałów z wyprawy w roku 2012, kiedy to w sąsiedztwie Toruńskiej Stacji Polarnej na Kaffiørze, zajmowałem się już dość szczegółowo tematyką sukcesji pierwotnej roślinności na przedpolu lodowca Irenebreen. Była to kontynuacja tematyki badań rozpoczętych w terenach polarnych Arktyki i Antarktyki przez profesor Marię Olech, a kontynuowana w ramach pracy doktorskiej przez Maję Lisowską, z którą w roku 2008 swoją uwagę poświęciliśmy kolejnemu lodowcowi – Gåsbreen (rejon Sørkapp Land).

Mógłby ktoś zapytać, co takiego innowacyjnego jest w tych naszych badaniach? Czyż o sukcesji pierwotnej nie napisano już dziesiątek prac i kilku podręczników? Otóż w skali całej Arktyki i owszem, ale w odniesieniu do samego archipelagu Svalbard, na ten temat niewiele można znaleźć publikacji. Należy też nadmienić, że niewiele jest opracowań ujmujących w badaniach, poza roślinami naczyniowymi, organizmy kryptogamiczne, które odgrywają jedną z najważniejszych ról w ekosystemach tundrowych. W swoich badaniach od samego początku nie pomijaliśmy bardzo licznie występujących przedstawicieli porostów, mszaków, jak również cyanobakterii. Szczegółowa analiza ich różnorodności gatunkowej oraz udziału procentowego poszczególnych taksonów w procesie sukcesji pierwotnej zachodzącej na uwalnianych spod cofających się lodowców nowych terenów, pokazuje jak ważną rolę odgrywają organizmy kryptogamiczne. Pomijanie tych grup, lub generalizacja poprzez grupowanie, prowadzi do niekompletnych, bądź nawet błędnych wniosków. W procesach sukcesji pierwotnej, tak samo jak w przypadku roślin naczyniowych, podobnie w odniesieniu do porostów, czy mszaków występuje zastępczość gatunkowa. Jedne gatunki ustępują miejsca innym, lub też następują zróżnicowane fluktuacje udziału pojedynczych lub całych grup gatunków, w obrębie kształtującej się roślinności na przedpolach lodowców.

Do tej pory badaliśmy wspólnie lodowce na południu i północy Spitsbergenu, ale potrzebowaliśmy danych ze środkowej części wyspy. Stąd kolejne badania, które zaplanowane zostały w najcieplejszym obszarze

Wyprawy i programy badawcze

Spitsbergenu. Wstępnie wytypowaliśmy dwa lodowce Scott-Turnerbreen oraz Rieperbreen uchodzące do doliny Bolterdalen w rejonie Adventfjorden. Niestety, dotarcie do lodowca Scott-Turnerbreen było niemożliwe ze względu na trudną do przekroczenia jego rzekę lodowcową. Dlatego zdecydowaliśmy się ostatecznie badać morenę Rieperbreen.

Naszą wyprawę stosunkowo krótką, ale jak się później okazało bardzo owocną, rozpoczęliśmy 11 lipca 2015 roku. Ku naszemu zaskoczeniu wegetacja, ze względu na bardzo suche i ciepłe lato, była mocno zaawansowana. Większość roślin kwiatowych była już przekwitnięta w najcieplejszych rejonach na stokach o ekspozycji południowo-zachodniej. Stwarzało to duże trudności w identyfikacji gatunków, dla których istotną cechą taksonomiczną jest np. kolor płatków korony. Na szczęście rośliny notowane na morenie lodowca posiadały jeszcze kwiatostany.

Dzięki gościnności profesora Marka Zajączkowskiego, zakwaterowani byliśmy w jego domku w Longyearbyen. Do lodowca mieliśmy około 12 km, a całą trasę pokonywaliśmy okazjnie samochodami i pieszo. Ze względu na odległości nasze wyjścia w teren były bardzo intensywne i trwały średnio po 20 godzin.

Rieperbreen jest niewielkim (ok. 2 km długości i na czole ok. 400 m szerokości) dolinnym lodowcem, będącym bocznym odgałęzieniem lodowca Foxfonna. Usytuowany jest na wysokości od 200 do 500 m. Przy czym czoło obecnie znajduje się na wysokości około 400 m n.p.m. na krańcu południowym i 350 m. n.p.m. na krańcu północnym. W trakcie badań posługiwaliśmy się mapami z wyznaczonym zasięgiem lodowca z roku 1990. Od tamtego okresu lodowiec skurczył się o prawie 900 m. Daje to tempo recesji na poziomie około 35 m na rok. Kompleks moren czołowych u wylotu doliny, poprzecinanych przełomami głównej rzeki lodowcowej oraz pomniejszych cieków, ma kształt koncentryczny o szerokości około 900 m. Przez całą długość moreny zaznaczają się trzy dobrze rozwinięte systemy grzbietów. Przy czym pierwsze dwa, od północnej strony rozdzielone są główną rzeką lodowcową.

Nasze badania polegały na wyznaczeniu transektu biegnącego od czoła lodowca, przez całą morenę czołową w jej środkowej części, do jej końca i wykonaniu na nim serii zdjęć fitosocjologicznych o wymiarach 1 m². W obrębie każdego zdjęcia notowaliśmy występujące gatunki porostów, mszaków i roślin naczyniowych, jednocześnie określając ich udział procentowy. W naszych badaniach poświęciliśmy uwagę również

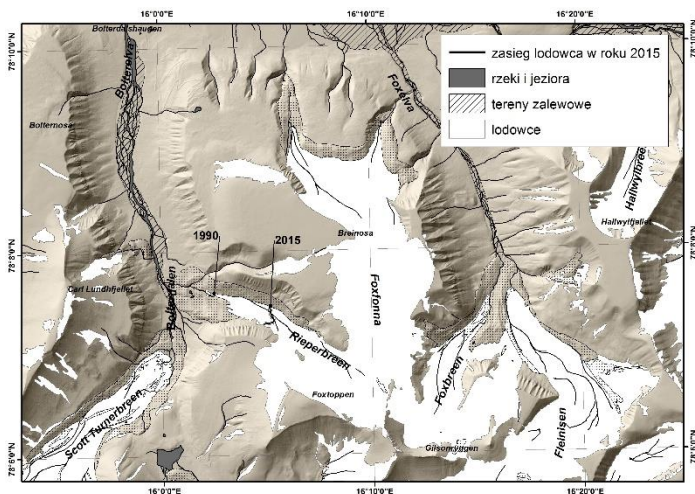
cyanobakteriom, czyli glonom prokariotycznym, których populacje wykształcone w postaci skorup biologicznych (BSC – biological soil crusts), licznie występowały na morenie. Aby ujednolicić zbierane dane posługiwaliśmy się drewnianą ramką, wewnątrz której nawinięte sznurki wyznaczały nam 100 równych kwadratów o boku 10 na 10 cm. W ciągu 6 dni wykonaliśmy cały transekt o długości 1870 m. Ponieważ zdjęcia fitosocjologiczne wykonywaliśmy metr za metrem, z marginesem błędu około 8 cm na każde zdjęcie, dlatego wynikiem naszych badań terenowych było uzyskanie danych w postaci 1740 zdjęć. Zastosowana metoda chronosekwencji pozwala uchwycić zmiany w roślinności jakie dokonują się stopniowo w miarę oddalania od czoła. Lodowiec Rieperbreen zaczął się cofać na początku XX wieku. Na podstawie fotografii oraz zdjęć lotniczych wyznaczono w dotychczasowych badaniach geomorfologicznych kilka granic zasięgowych, przy czym najstarsza jest z roku 1936. Odległość od końca moreny do czoła lodowca w roku 2015 wynosi około 1870 m. Nasz transekt przebiegał początkowo przez świeżo odsłonięte powierzchnie niepofałdowanej moreny. W miarę oddalania się od czoła lodowca transekt przecinał wielokrotnie liczne drobne cieki powierzchniowe, tworzące wyraźne namuliska. Również przecinał istniejące od kilkudziesięciu lat niewielkie jezioro, obecnie pojedyncze, a w roku 1990 tworzące kompleks dwóch oczek. Na całej długości morena sukcesywnie opada zmniejszając wysokość, aby od miejsca gdzie zlokalizowane jest wspomniane jezioro, łagodnie wrastać, aż do osiągnięcia krawędzi końcowej moreny. Od tego miejsca ostatnie 30 metrów to strome zbocze schodzące do rzeki Bolterelva.

W trakcie naszego pobytu w Longyearbyen, prowadziliśmy również badania nad zbiorowiskami tundrowymi wykształconymi na zboczach wylotów dolin Bolterdalen, Todalen, Endalen, Longyeardalen oraz w obrębie Adventdalen na wysokości lodowca Foxfonna. W tych miejscach wykonaliśmy serię zdjęć fitosocjologicznych, ale ze względu na występowanie na tym terenie bogatych zbiorowisk roślinnych, zdjęcia te pod względem składu gatunkowego i udziału procentowego poszczególnych gatunków znacząco różniły się od tych na przedpolach lodowca Rieperbreen. Skupialiśmy się na najbogatszym typie tundry pod względem gatunkowym, określanym jako typ tundry świeżej, a odpowiadającej angielskiej nazwie 'mesic tundra'. Występowanie tego typu roślinności w rejonie całego Adventfjord jest efektem oddziaływania czynników środowiskowych kształtowanych przez najbardziej łagodny klimat występujący na zachodnim wybrzeżu, środkowej części Spitsbergenu.

Wyprawy i programy badawcze

W trakcie naszej wyprawy spotkaliśmy wielu badaczy z Polski, dla których pobyt w Longyearbyen i okolicy był celem lub też jedynie przystankiem w podróży do którejś z naszych polarnych stacji badawczych na Spitsbergenie. Wspomnę tutaj o kolegach z Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Aleksandrze Tomczyk i Marku Ewertowskim, którzy to prowadzili badania geomorfologiczne. Wielokrotnie pomogli nam w kwestii transportu, za co jesteśmy im bardzo wdzięczni. Również wykonali pomiary i zdjęcia z powietrza lodowca i moreny Rieperbreen. Ponadto, spotkaliśmy i wspólnie botanizowaliśmy w tundrze wraz z Agatą Buchwał, która w ramach projektu, realizowanego przez Uniwersytet w Tromsø „WarmDendro - *Salix polaris* radial growth responses to 13-years of warming experiment in Adventdalen (central Spitsbergen)”, pobierała zdrewniałe fragmenty roślin tundrowych w celu ich datowania.

Cały pobyt na Spitsbergenie bardzo szybko dobiegł końca i 25 lipca wracaliśmy do domu – pełni nowych doświadczeń oraz z bagażami wyładowanymi zebranymi materiałami zielnikowymi.



Lokalizacja lodowca Rieperbreen wraz z naniesioną granicą jego zasięgu w roku 2015. © Norwegian Polar Institute (www.npolar.no)