



tekst: Maria Sztuka

OCIEPLANIE KLIMATU PRZYSPIESZA



Kiedy Europę zalewała fala rekordowych upałów, na Islandii nieopodal Reykjavíku 18 sierpnia 2019 roku odbył się symboliczny „pogrzeb” lodowca Ok (Okjökull). W pożegnalnej ceremonii uczestniczyła premier Islandii Katrín Jakobsdóttir, wielu członków rządu, a także przedstawiciele ONZ, naukowcy, dziennikarze... W gołej skale, gdzie niegdyś był usadowiony lodowiec, wmontowano tablicę, list do przyszłości: *Ok jest pierwszym islandzkim lodowcem, który utracił status lodowca. W ciągu następnych 200 lat prawdopodobnie wszystkie nasze główne lodowce będą podążać tą samą drogą. Ten pomnik ma potwierdzić, że wiemy, co się dzieje i co należy zrobić. Tylko wy wiecie, czy to zrobiliśmy.*

Rekordowe upały i znikające lodowce są efektem zmian klimatycznych, potwierdzają trend ocieplenia klimatu, który – jak stwierdzają naukowcy – jest już trwały i niestety przyspieszony. Obserwacja i badania lodowców, największego rezerwuaru wody słodkiej na Ziemi, stają się niezastąpionym źródłem informacji na temat dokonujących się zmian klimatycznych środowiska polarnego, a więc pośrednio na całej Ziemi. Swoistym laboratorium dla badaczy jest archipelag Svalbard i znajdujące się tam lodowce otoczenia fiordu Hornsund, jest to bowiem miejsce niezwykle wrażliwe na zmiany środowiskowe i dlatego stanowi wzorcowy obszar dla procesów, które zachodzą globalnie.

Polskie badania Arktyki zapoczątkowała w 1932 roku pierwsza polska wyprawa polarna na Wyspę Niedźwiedzią na Morzu Barentsa, a rozwinęły się po wybudowaniu w 1957 roku nad fiordem Hornsund Polskiej Stacji Polarnej, która po gruntownym remoncie w 1978 roku pracuje w cyklu całorocznym. To właśnie tam prowadzą badania naukowcy z Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego.

– Na swój sposób wyprzedzili oni czas i najnowsze trendy badań Arktyki – mówi prof. dr hab. Jacek Jania z Instytutu Nauk o Ziemi na Wydziale Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego, badacz lodowców i środowiska obszarów polarnych, przewodniczący Centrum Studiów Polarnych, członek Europejskiej Rady Polarnej (EPB). – Należymy do prekursorów nowoczesnych badań lodowców Arktyki. Wyprawy zapoczątkowaliśmy w 1977 roku na południowym Spitsbergenie, największej wyspie archipelagu. Systematyczne badania lodowców prowadzone przez członków wypraw Uniwersytetu Śląskiego przyniosły wiele ważnych i nowatorskich wyników. Najistotniejsze dotyczą reakcji lodowców na ocieplanie klimatu, ale także ich wpływu na klimat otoczenia. Zespół z Instytutu Nauk o Ziemi współpracujący w ramach Centrum Studiów Polarnych z Instytutem Geofizyki PAN i Instytutem Oceanologii PAN, a także z wieloma partnerami z różnych krajów zajmuje się lodowcami uchodzącymi do morza. Są one nie tylko największe, ale i najliczniejsze, stanowią bowiem ponad 65% powierzchni zlodowacenia Svalbardu i najintensywniej oddziałują na swoje morskie i lądowe otoczenie.

Najważniejszym i najlepiej poznany jest Lodowiec Hansa. W ciągu ostatnich dwóch dekad fiord Hornsund z powodu recesji lodowców kończących się w morzu powiększa się średnio o ponad 3 km². Lodowce lądowe zmniejszają się nieco wolniej, ponieważ nie podlegają procesowi „cielenia się”, czyli odłamywania od klifowego czoła gór lodowych do morza. Wyniki badań zespołu UŚ wskazują, że następuje przyspieszona deglacja w warunkach ocieplania klimatu, trzy-, a nawet czterokrotnie intensywniejsze-



Należymy do prekursorów nowoczesnych badań lodowców Arktyki. Wyprawy zapoczątkowaliśmy w 1977 roku na południowym Spitsbergenie, największej wyspie archipelagu.



Południowy Spitsbergen / fot. archiwum Centrum Studiów Polarnych

go niż w Europie Środkowej ($+1,2^{\circ}\text{C}/10$ lat w Hornsundzie, a $+0,4^{\circ}\text{C}/10$ lat w Kato-wicach).

Mniejsze lodowce „umierają” mniej spektakularnie niż te duże, dopływające do morza. Zanikają relatywnie szybciej, ponieważ mają małą masę lodu. Niektóre z małych lodowców górskich są już prawie martwe – dodaje glaciolog – nie wykazują ważnej cechy lodowców – ruchu spowodowanego siłą grawitacji.

Wiele lodowców na świecie, a bardzo wiele na Svalbardzie, wykazuje cechę niestabilnego przepływu lodu od obszaru głównego gromadzenia śniegu, czyli strefy akumulacji, do jezora i czoła. Taki nagły zryw przyspieszenia ruchu polscy naukowcy nazywają „szarżą” (po angielsku *surge*, po rosyjsku *pulsacja*). Pojawia się on co kilkadziesiąt lub kilkanaście lat i powoduje nasunięcie lodowca na przedpole – jego awans. Na Svalbardzie tego typu lodowców jest bardzo dużo.

Obecnie śląscy naukowcy testują hipotezę: cieplejszy klimat → nieco większe opady śniegu w górnych partiach dolin lodowcowych → szybsze wypełnianie rezerwuaru → więcej wód roztopowych (i deszczowych) na lodowcu → ich dopływ do podłoża lodowca → większa szansa na wyzwolenie szarży. Ponieważ ogólna objętość lodowca maleje, każda kolejna szarża jest mniejsza od poprzedniej. Okresy „uspokojenia” szarży pomiędzy jej fazami aktywnymi także wydają się skracać. W efekcie duże masy lodowe na Svalbardzie zanikają, „umierają” w kon-

wulsjach szarży, a małe lodowce górskie stają się martwe stopniowo, bez spektakularnych zjawisk. Ocieplenie klimatu na Svalbardzie zwiększa liczbę szarży lodowcowych. Prawdopodobnie steruje tym cieplejszy klimat, który powoduje większe topnienie i zwiększony dopływ wód roztopowych do podłoża, a to ułatwia poślizg po podłożu i szybki ruch.

Najbardziej narażone na szybką i wielką utratę masy w wyniku szarży są lodowce uchodzące do morza, w badaniu ich specjalizują się glaciolodzy Uniwersytetu Śląskiego. Monitorowane lodowce na Spitsbergenie są modelami tego, co dzieje się w obszarach trudniejszych do zbadania, jak np. na Grenlandii.

Czy zjawiska zachodzące na obszarze oddległym o ponad 3 tys. kilometrów mogą zagrażać mieszkańcom Europy Środkowej? Mechanizm przyspieszonego przemieszczania się lodu z lądu do morza w efekcie „konwulsji” szarży i jednocześnie intensywniejsze topnienie lodowców powoduje powolne podnoszenie się poziomu oceanu światowego. Także Bałtyku. Lodowce Svalbardu są wprawdzie zbyt małe, by zagrazić naszym plażom i portom – zapewnia prof. Jacek Jania – ale podobna utrata masy z wielkiej Grenlandii i z Antarktydy Zachodniej stanowi już realne niebezpieczeństwo nie tylko dla Holandii, Florydy, Bangladeszu i niskich atoli Pacyfiku, ale także wszystkich niskich brzegów, w tym depresji Żuław, rejonu Szczecina i innych niskich terenów nadmorskich – przestrzega glaciolog.

Lodowiec Paierla / fot. archiwum Centrum Studiów Polarnych



i

Prof. dr hab. Jacek Jania
Instytut Nauk o Ziemi, Wydział Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego
jacek.jania@us.edu.pl