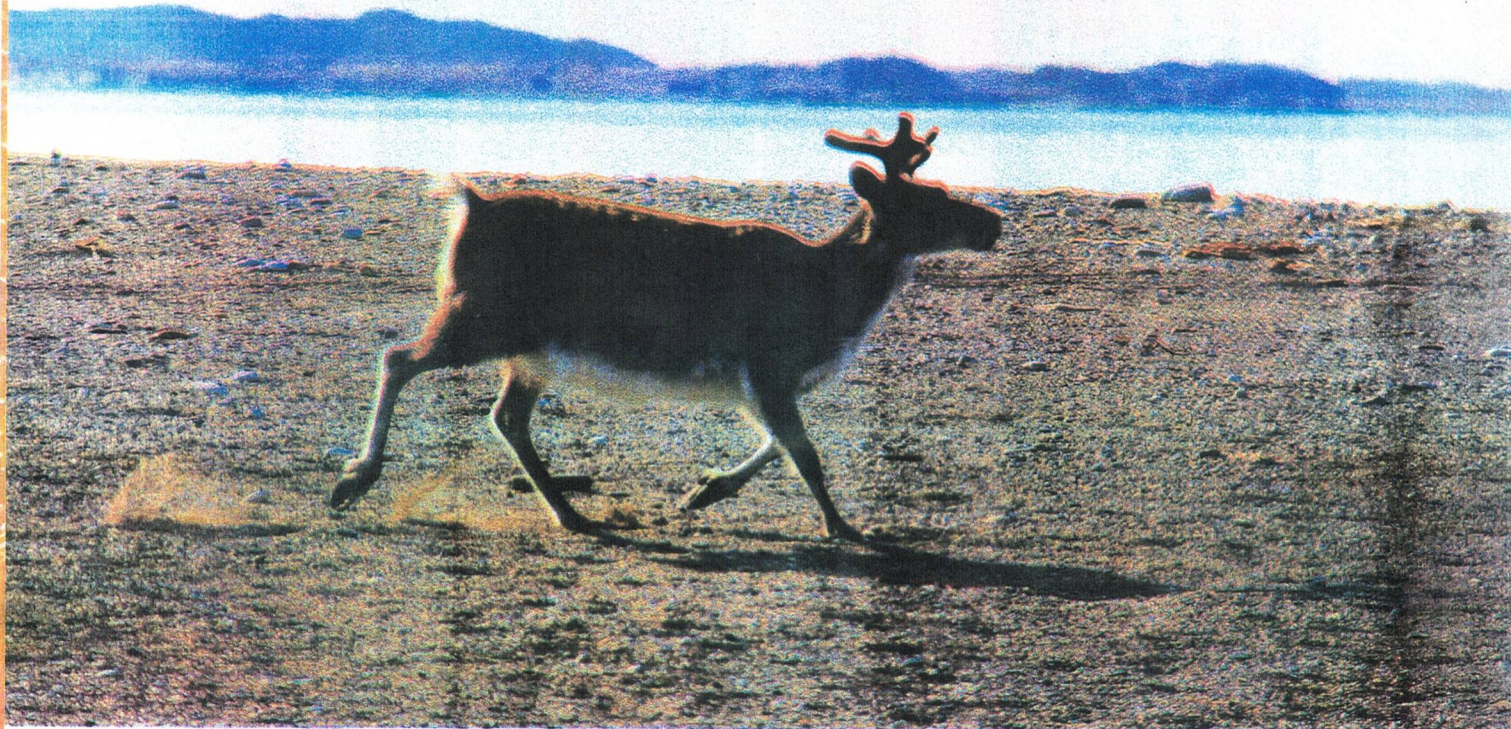


Renifery przychodzą na brzeg fiordów, by pożywić się wyrzuconymi przez fale wodorostami.



Niedźwiedziom brakuje tłuszczu

Ginie unikatowy ekosystem Północy. Do Arktyki przybywają zwierzęta z Południa, niesione przez ciepły Prąd Atlantycki, i wypierają lokalne gatunki

TEKST DOROTA SZADKOWSKA

Kiedy prof. Jan Marcin Węsławski, dyrektor Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie, był pierwszy raz na Spitsbergenie w 1977 r., największą atrakcją były pierwszomajowe biegi narciarskie po zamrzniętym fiordzie. Prawie 300-kilometrowa trasa wiodła z radzieckiej kopalni Barentsburg do Pyramiden, opuszczonej osady górniczej. Dziś o tej samej po-

rze roku po granatowym fiordzie pływają jachty, a resztki lodu trzymają się tylko w najbardziej zacisznych zakątkach zatok. Ocieplenie klimatu sprawia, że Arktyka staje się coraz bardziej podobna do mórz północnej Europy.

CO NAS GRZEJE

OKOLICE BIEGUNA PÓLNOCNEGO OGRZEWAJĄ SIĘ SZYBCIEJ niż reszta planety, ponieważ zmniejsza się powierzchnia

lodu morskiego. Promienie słoneczne są odbijane od jasnych tafli lodu, a pochłaniane przez ciemne wody oceanu, których przybywa. Aż 93 proc. nadwyżki energii z ziemskiego systemu klimatycznego trafia do oceanów. Przyczyną jest też tzw. konwekcja, czyli unoszenie się ciepłego powietrza. W rejonie równikowym wędruje ono w wyższe warstwy atmosfery, gdzie antypasaty przesuwają je w stronę biegunów. Dlatego tempera-

które nie miałyby tam co jeść. Na Spitsbergenie zamiast jednego arktycznego gatunku kietża pojawiły się dwa nowe. Przybyło skorupiaków, małży, ślimaków, wieloszczetów i wielu innych przedstawicieli zwierząt i roślin.

Najbardziej spektakularne są nowe dla Arktyki ryby – dorsz atlantycki, śledź, makrele.

– Wykazaliśmy, jak pozbawione lodu równie pływowe, czyli muliste obszary w ujściach rzek, pokrywają się matami glonowymi (które dawniej ścierał lód) i jak wzrasta różnorodność przybrzeżnej fauny i flory. Nasze obserwacje pokazują, że nowe gatunki nie wypierają starych, tylko dołączają do istniejącego systemu. Arktyka jest bardzo młodym ekosystemem – ma około miliona lat, więc nie rozwinęły się tam typowe tylko dla niej gatunki, tak jak to jest na bardzo starej Antarktyce, która ma 35 mln lat.

Niemal wszystko, co zasiedla dziś Arktykę, to lekko zmodyfikowane kopie organizmów atlantyckich lub pacyficznych. Na przykład niedźwiedź polarny to niedawny podgatunek grizzly. – Specyfika Arktyki polegała na tym, że potrafiło tam przetrwać niewiele gatunków przybyłych z Południa, np. z Ameryki Północnej, która graniczy z Arktyką. A te organizmy, które sobie poradziły, w zimnej wodzie rosły powoli, ale osiągnęły duże rozmiary. Do niedawna istniały tam ogromne kolonie ptasie i wielkie żerowiska wielorybów. Ekosystem był prosty, bo nowo przybyłe gatunki nie miały konkurencji – wyjaśnia prof. Węsławski.

Dziś Arktyka coraz bardziej przypomina Morze Norweskie, w którym żyje wiele różnych gatunków ryb, za to niewiele jest tam ptaków i ssaków morskich. – Dotychczas w Arktyce ogromne ilości tłustych skorupiaków, które rozwinęły zdolność gromadzenia rezerw tłuszczu na okres arktycznej zimy, stanowiły nieograniczoną bazę pokarmową dla niektórych ptaków, np. alczyków, wyglądających jak latające miniaturki pingwinów. Teraz lokalne skorupki zostały zdominowane przez nowe gatunki z Południa, które nie gromadzą tłuszczu. Alczyki karmią pisklęta pokarmem zbyt mało zasobnym w energię i odcho-

wują mniej niż dotychczas potomstwa. Przez to spada liczebność tego gatunku. To samo dzieje się z rybami, które odżywiają się zbyt mało tłustym kietżem, i fokami zjadającymi coraz chudsze ryby. – Zmniejszenie się liczebności jednego gatunku pociąga za sobą spadek liczebności kolejnego, jak w efekcie domina – wyjaśnia dr Andrzej Kruszewicz, dyrektor Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Warszawie, uczestnik wyprawy.

Przybyszami z Południa są też omułki, które nie przyczepiają się do skał, jak na Południu, tylko do żwiru znajdującego się na morskim dnie. Świadczy to o niezwykłej plastyczności małża i zdolności przystosowania się do nowych warunków.

Foki obrączkowane emigrują w poszukiwaniu lodu. Pozbawione ich mięsa niedźwiedzie polarne próbują polować na renifery, które są jednak chude i nie zapewniają treściwej diety

ków. – Te atlantyckie małże istniały na wybrzeżach Arktyki w okresie holocenckiego optimum klimatycznego 9000-5500 lat temu, czyli w czasie ostatniego ocieplenia w Arktyce. Potem klimat gwałtownie się ochłodził, omułki wyginęły i pojawiły się dopiero w 2005 r. Dziś dość szybko odzyskują dawniejszy zasięg występowania – dodaje prof. Węsławski.

NA POLOWANIU

DO TEJ PORY W ARKTYCE, podobnie jak w Antarktyce, żyły głównie duże roślinnożerne skorupki, np. kryl. – Tylko w zimnych oceanach polarnych, gdzie skorupki rosły powoli, możliwe było powstanie kryla, który ma kilka centymetrów wielkości i pozwala najeść się fokom czy wielorybom. Wielkie ssaki

morskie latem żerują w obszarach polarnych, a na zimę ruszają na rozród w tropiki. W miarę ocieplania Arktyki pojawia się coraz więcej organizmów pośredniej wielkości. Pokarmu nie starcza dla wszystkich. Są to świetne warunki dla małych i średnich ryb, ale marne dla wielkich drapieżników – mówi prof. Węsławski.

Zmieniający się klimat narzuca zupełnie inny styl życia dużym ssakom. Jeśli mają przeżyć, muszą się przystosować do nowych warunków albo przenieść w dogodniejsze rejony. – Foka obrączkowana, zwana nerpą, rodziła dotąd na krach w fiordach. Teraz, gdy nie ma kry ani lodu, opuszcza południe Svalbardu (norweska prowincja w Arktyce) i emigruje do tych zakątków archipelagu, gdzie jeszcze może znaleźć lód.

To problem dla niedźwiedzi polarnych, które polowały na foki z lodu. Teraz, gdy zamiast nerpy pojawiła się foka pospolita, która rodzi dzieci na brzegu, wśród skał i kamieni, niedźwiedzie muszą nauczyć się je znajdować. Próbuje polować na renifery, które przychodzą na brzeg fiordów, by pożywić się wyrzucenymi przez fale wodorostami. – Renifery są jednak chude i nie zapewniają niedźwiedziom treściwej diety. Dlatego niedźwiedzie będą prawdopodobnie stopniowo wycofywać się z południa Svalbardu – mówi dr Kruszewicz. Do nowych warunków szybko przystosowały się rekiny polarne. Norwescy naukowcy wykazali, że drapieżnikom tym wobec braku lodu łatwiej upolować foki. W ślad za rybami (dorsze, śledzie, makrele) na Spitsbergen przybyły orki, których dawniej tam nie było.

Procesu ocieplenia Ziemi nie da się zatrzymać, ale ograniczając emisję dwutlenku węgla do atmosfery, możemy spowolnić wzrost poziomu morza. Dzięki temu zyskamy czas potrzebny na ochronę wybrzeży morskich. Choć Spitsbergen rozkwita wraz ze wzrostem temperatury niespotykaną dotąd różnorodnością gatunków, trudno pogodzić się z tym, że bezpowrotnie odchodzi uniikatowy ekosystem Arktyki. **N**

Dorota Szadkowska



RV Oceania – polski statek badawczy, na którym Instytut Oceanologii PAN organizuje od ponad 30 lat ekspedycje morskie do Arktyki

tura w Arktyce rośnie dużo szybciej niż w gorącym klimacie.

– Jednak kluczowe znaczenie ma atlantycki (europejski) sektor pomiędzy Grenlandią Wschodnią i Nową Ziemią (przedłużenie Uralu) aż do bieguna. Ten zimny koniec oceanu toczy ogromne ilości ciepłych wód od Zatoki Meksykańskiej (Golfsztrom), ogrzewa Europę i wpływa do tego sektora Arktyki. Sektor atlantycki jest bardzo ważny, bo tędy płynie ciepła woda i powraca zimna. Pozostałe obszary są dość izolowane i nie mają tak ważnego wpływu na ziemski klimat – mówi prof. Węsławski.

LODY TOPNIEJĄ

W LATACH 2000-2009 ŚREDNIA TEMPERATURA GLOBU WZROSŁA o ok. 0,6 st. C w porównaniu ze średnią z lat 1951-1980. W Arktyce wzrosła aż o ok. 2 st. C. Jak zmienia się ona na skutek ocieplenia klimatu, badała latem 2019 r. ekipa naukowców z polskiego statku Oceania. – Nasze obserwacje zbierane na brzegach Spitsbergenu opierały się na badaniach satelitarnych pokrywy lodowej. Naukowcy z Uniwersytetu Gdańskiego

opracowali archiwalne zdjęcia tego obszaru i porównali z ostatnimi fotografiami. Dzięki temu wyznaczyli na mapie trzy obszary: miejsca, gdzie lód morski był obecny 20 lat temu, a teraz znikł całkowicie; miejsca, gdzie pojawia się jeszcze na krótko (przez miesiąc w roku), i miejsca, gdzie wciąż jest widoczny – mówi prof. Węsławski.

Uczni korzystali też z danych zbieranych przez fizyków morskich z Oceanii, które pokazują, jak daleko ciepłe wody atlantyckie (ok. 8 st. C) wpływają do wnętrza fiordów. – A ponieważ takie informacje nasz statek zbiera od 30 lat, można było ocenić zakres zmian. Skoro lodu w Arktyce ubywa, przybywa wody w morzu – dodaje prof. Węsławski. Od kilkunastu lat lodowce na Spitsbergenu topnieją bardzo szybko – rekordzista cofa się 500 metrów rocznie. I zrzucają do słonej wody fiordu wielkie ilości słodkiej wody. Powoduje to szok osmotyczny. – Morskie zwierzęta dostosowane są do dużej koncentracji soli. Gdy woda wokół robi się słodka, ich ciała zaczynają ją wchłaniać, aby wyrównać poziom zasolenia między wodą a organizmem.

Gwałtownie tracą sól, co prowadzi je do śmierci – tłumaczą naukowcy. Na obumierającym z tego powodu planktonie żerują ptaki.

Topniejące lodowce, które powodują podniesienie poziomu morza, nie stanowią zagrożenia dla Spitsbergenu i Grenlandii, bo tam są twarde i skaliste brzegi, ale dla wybrzeży Syberii i częściowo Alaski to kompletna katastrofa. W tych rejonach w ujściach wielkich rzek nagromadziły się ogromne ilości mułów, które tworzą niskie, bagniste tereny. Dopóki był mróz, panowała tam wieczna zmarzlina i lód morski. Teraz fale rozmywają niski i miękki brzeg. Woda staje się mało zasolona i bardzo mętna, z dużą ilością zawieszin z łądu. Takie warunki nie służą rybom, które albo stamtąd uciekają do czystej morskiej wody, albo przestają się rozmnażać.

IMIGRANCY Z POŁUDNIA

W MIARĘ OCIEPLENIA I ZANIKU LODU powstają jednak warunki do życia dla nowych gatunków przybyłych z Południa, dla których dotychczas w tych północnych rejonach było za zimno lub

FOT. DR ANDRZEJ WRUSZEWICZ, DYREKTOR WARSZAWSKIEGO ZOO, KAJETAN DEJA