

Lodowce oraz czapy lodowe stanowią magazyn wody słodkiej, bo przechowują aż 70% jej objętości na naszej planecie. Lód pokrywa ok. 10% Ziemi i pełni ważną funkcję - jako biała tarcza odbija promienie słoneczne dzięki czemu nasza planeta nie nagrzewa się tak szybko. Jednak dla biologa lodowce i czapy lodowe to przede wszystkim unikatowe ekosystemy, które są zamieszkane przez wyjątkowe organizmy przystosowane do rozwijania się i życia w niskich temperaturach. Nie tylko są to wszędobylskie bakterie, ale też zwierzęta takie jak niesporczaki (Tardigrada) czy wrotki (Rotifera). Najczęściej zwierzęta te możemy spotkać w otworach kriokonitowych czyli niewielkich zagłębieniach wypełnionych wodą na powierzchni lodowców. Zwykle na dnie tych małych (kilka do kilkunastu cm. średnicy) zbiorników znajduje się warstwa osadu tzw. kriokonitu. W skład kriokonitu wchodzi głównie organizmy autotroficzne (sinice i glony), ale też bakterie heterotroficzne. Jednak poza dominującymi jednokomórkowcami, ekstremofilne zwierzęta wydają się być także kluczowym elementem tych ekosystemów. Większość z tych zwierząt nie przekracza 1 mm. wielkości, a są najwyższym ogniwem łańcucha pokarmowego. Oznacza to, że małe niesporczaki czy wrotki pełnią taką samą funkcję na lodowcu jak wilki w lasach czy niedźwiedzie w Arktyce. Pomimo tego, że osady to głównie produkujące tlen sinice i glony, to w miejscach o grubszej warstwie osadów tworzą się strefy bez tlenu (już na głębokości kilku mm.), zmieniające warunki w zbiorniku. Niewątpliwie „kałuża” na lodowcu nie jest tak prostym systemem jak mogłoby się wydawać na pierwszy rzut oka. Dlatego też celem projektu będzie zbadanie roli w ekosystemach glacialnych tych największych organizmów czyli mikro-bezkręgowców. Podstawowe założenie jest takie, że zwierzęta poszukują jedzenia w osadach i tym samym redukują strefy beztlenowe przeciskając się przez osad. Badania będą prowadzone w terenie oraz w laboratorium. Materiał do badań zostanie zebrany z dwóch lodowców. Pierwszy to Forni czyli ciepły lodowiec dolinny zlokalizowany w Alpach gdzie kriokonity zasiedlone są wyłącznie przez niesporczaki. Drugi to Longyearbreen czyli zimny lodowiec dolinny na Spitsbergenie, gdzie żyją wrotki i niesporczaki. Jeden z celów projektu to zbadanie roli zwierząt w bioturbacji osadów i redukowaniu stref beztlenowych. Jest to niezwykle ważne ponieważ wraz ze zmianą warunków na beztlenowe, zmienia się produktywność ekosystemów lodowych. Używając specjalistycznej aparatury, chcę mierzyć koncentrację tlenu w kriokonitach ze zwierzętami i bez zwierząt, przewodnictwo elektryczne, a także odczyn wody mówiący o bardziej kwaśnym (mniej korzystnym) lub zasadowym (bardziej korzystnym dla lodowych organizmów) środowisku w kriokonicie. Dodatkowo, chcę inkubować osady w stoikach i mierzyć w warunkach laboratoryjnych koncentrację tlenu w różnych warstwach osadu w próbkach ze zwierzętami i bez zwierząt. Może się okazać, że te niewielkie mikroskopijne zwierzęta poprzez „przeciskanie się” w osadach i poszukiwanie jedzenia natleniają kriokonit, tym samym redukują strefy bez tlenu czyli „świadczą usługi” dla ekosystemu glacialnego. Podążając tropem poszukiwania jedzenia chciałbym także zbadać czy faktycznie zwierzęta jako konsumenci najwyższego rzędu mogą kontrolować zagęszczenia glonów i sinic, ale nie tylko. Chcę policzyć zależność między całkowitą liczbą bakterii i alg, a liczbą zwierząt. Nadszedł też najwyższy czas, żeby zbadać dietę zwierząt. Do tego użyję sekwencjonowania nowej generacji (NGS) i zbadam zawartość jelit tych małych drapieżników, dzięki czemu dowiem się co poza własnymi bakteriami mają w jelitach wrotki i niesporczaki. Dodatkowo, w ramach projektu zmierzę także biomasę samych zwierząt. Dzięki temu dowiemy się czy faktycznie jako konsumenci najwyższego rzędu mikro-bezkręgowce mogą kontrolować inne organizmy i jaka jest ich biomasa na lodowcach. Cele projektu są niezwykle ważne w zrozumieniu takich zagadnień jak produkcja wtórna i obieg materii w ekosystemach glacialnych. Informacje te mają bardzo podstawowy charakter, jednak dotąd nieznaną dla 10% powierzchni naszej planety. Wstydźmy się naukowcy polarni, że przez tyle lat zapominaliśmy o małych ekstremofilnych zwierzątkach, które mogą tak wiele zmienić i kontrolować procesy mające ostatecznie wpływ na biosferę. Warto się przyjrzeć tym małym, enigmatycznym niesporczakom i wrotkom.