

Zmiany klimatu, jako jeden z najważniejszych problemów cywilizacji, leżą w centrum zainteresowania wielu naukowców. Najwybitniejsi ekologowie prowadzą intensywne badania nad wpływem globalnego ocieplenia na organizmy żywe. Prace te mają na celu zrozumienie mechanizmów zmian zachodzących w środowisku pod wpływem ocieplenia klimatu. Złożona struktura ekosystemu znacznie utrudnia ujęcie problemu zmian klimatu w badaniach eksperymentalnych, zwykle ograniczonych do jednego, maksymalnie kilku gatunków/grup organizmów. W niniejszym projekcie jako model ocieplenia klimatu wykorzystano jeziora podgrzane przez elektrownie węglowe, które dzięki podniesieniu temperatury o ok. 3-4°C stanowią eksperyment przeprowadzony na całych ekosystemach. Ponadto, taki wzrost temperatury odpowiada prognozowanemu na koniec XXI wieku modelowi zmian klimatu. Warunki te pozwalają na testowanie hipotez związanych z globalnym ociepleniem uwzględniając złożoność interakcji panujących w ekosystemie.

W ramach mojej pracy doktorskiej, **badam odpowiedź planktonu słodkowodnego na ocieplenie klimatu na poziomie osobnika, populacji i zbiorowiska**, w oparciu o organizm modelowy *Daphnia spp.* Rozwielitki są kluczową grupą dla funkcjonowania ekosystemów wód słodkich – jako konsumenci pierwszego rzędu kontrolują populację glonów, zatem mają wpływ na przezroczystość i jakość wód. Stanowią również bazę pokarmową dla wielu gatunków ryb. To, czy będą one w stanie zaadaptować się do zmian klimatu będzie miało kluczową rolę dla funkcjonowania zbiorników wód słodkich. Do odpowiedzi na to pytanie przybliży mnie weryfikacja postawionych przeze mnie hipotez badawczych, dotyczących wpływu temperatury na rozwój i reprodukcję rozwielitek, oraz ich odporność na zmiany klimatu. Rozwielitki to organizmy zmiennocieplne, dlatego ich rozwój jest ściśle zależny od temperatury środowiska. Wzrost temperatury powoduje u takich organizmów osiągnięcie mniejszych rozmiarów ciała, można więc przypuszczać, że ocieplenie klimatu spowoduje zmniejszenie rozmiarów osiąganych przez *Daphnia*. Rozmiar rozwielitki jest powiązany z liczbą potomstwa, które może ona wyprodukować – mniejsze *Daphnia* będą miały go mniej. Konsekwencją mniejszych rozmiarów rozwielitek może więc być obniżenie ich dostosowania oraz zdolności konkurencyjnych. Z drugiej strony, wraz z redukcją rozmiarów powinno nastąpić zwiększenie ich tolerancji na obecność szkodliwych sinic nitkowatych – nitki rzadziej zatykają aparat filtracyjny mniejszych *Daphnia*. Struktura genetyczna zbiorowiska *Daphnia* wskutek ocieplenia klimatu może ulec istotnym zmianom w wyniku selekcji naturalnej promującej osobniki przystosowane do wyższej temperatury oraz przepływu genów ze zbiorowisk z cieplejszego klimatu.

W ramach projektu doktorskiego powyższe założenia testowane są na rozmaite sposoby. Przez 3 lata prowadzony był monitoring 5 jezior podgrzanych oraz 4 jezior kontrolnych (niepodgrzanych), podczas którego zbierane były próbki planktonu badanego pod względem rozmiarów ciała, liczby produkowanych jaj oraz struktury zbiorowisk rozwielitek w badanych jeziorach. Zebrano również próbki planktonu z 5 jezior we Włoszech, aby sprawdzić czy zbiorowiska *Daphnia* w jeziorach podgrzanych są podobne do zbiorowisk w cieplejszym klimacie. Ponadto, przeprowadzono kilka eksperymentów laboratoryjnych, gdzie w ściśle kontrolowanych warunkach badano rozmiary i dostosowanie *Daphnia* z jezior podgrzanych i kontrolnych w różnych temperaturach i warunkach pokarmowych. Analizowano również wielkość ephippia (struktury okrywającej jaja przetrwalne rozwielitek) zdeponowanych w osadach w czasie przed i po rozpoczęciu ogrzewania jednego z badanych jezior, na tej podstawie szacując zmiany w rozmiarach ciała *Daphnia* je składających. Następnie przeprowadzono badania genetyczne jaj przetrwalnych aby odtworzyć strukturę genetyczną i gatunkową zbiorowiska przed podgrzaniem jeziora i po, a następnie sprawdzić czy podgrzanie jeziora wywołało istotne zmiany w zbiorowisku *Daphnia*.

Podczas analizy próbek pobranych w terenie odkryto, że *Daphnia* w jeziorach podgrzanych są znacznie rzadziej infekowane przez niebezpiecznego dla nich pasożyta *Caulerion mesnili*, niż w jeziorach kontrolnych. Pasożyt ten całkowicie sterylizuje *Daphnia*, uniemożliwiając ich rozmnażanie, ma on zatem ogromny wpływ na funkcjonowanie *Daphnia* i może być ważnym czynnikiem selekcyjnym dla populacji i zbiorowiska. Dodatkowe eksperymenty umożliwią rozpoznanie mechanizmów, dzięki którym *Daphnia* w podgrzanych jeziorach są znacznie rzadziej infekowane przez *C. mesnili*. Może to być istotny czynnik kształtujący funkcjonowanie rozwielitek oraz ich pasożyta w warunkach ocieplenia klimatu. Całość badań umożliwi weryfikację modeli wpływu ocieplenia klimatu oraz zaprojektowanie zabiegów ochronnych i ograniczających wpływ zmian klimatycznych na wrażliwe organizmy i siedliska. Ponadto, wyniki moich badań umożliwią weryfikację części powstałych już modeli wpływu ocieplenia klimatu na zbiorniki wodne.