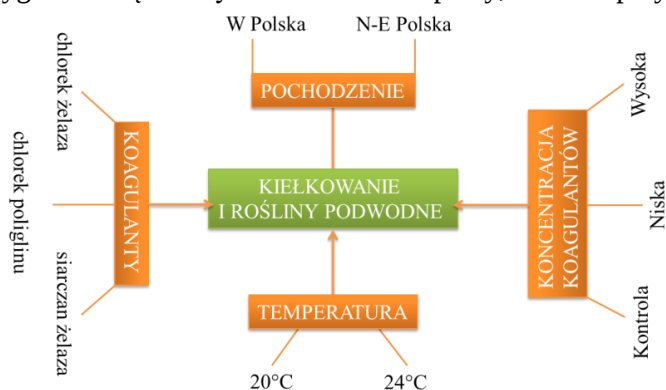


Rośliny zanurzone pod presją globalnego ocieplenia i rekultywacji chemicznej w jeziorach eutroficznych

Globalne ocieplenie i eutrofizacja to dwa główne współwystępujące zagrożenia dla ekosystemów słodkowodnych. Europa jest najszybciej ogrzewającym się kontynentem. W zachodniej części Polski notuje się średnią temperaturę powietrza wyższą o 1,5°C niż w regionie wschodnim. W konsekwencji obserwujemy pogorszenie jakości wód w jeziorach, co objawia się częstymi zakwitami sinic, niską przezroczystością wody i zanikiem roślinności zanurzonej. Rola roślin zanurzonych jest kluczowa dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemów wodnych. Wpływają one na wzrost przezroczystości wody, stanowią ostoje dla ryb i bezkręgowców. Aby poprawić jakość wody w jeziorach, wyeliminować zakwity sinicowe i przywrócić roślinność zanurzoną (która utrzymuje stan czystej wody) stosuje się różne metody rekultywacji. Najpopularniejszą metodą jest rekultywacja chemiczna, oparta głównie na koagulantach żelazowych i glinowych. Pomimo wielu badań nad reakcjami ekosystemów wodnych na zabiegi rekultywacyjne nadal niewiele wiadomo na temat jednoczesnego wpływu ocieplenia klimatu i koagulantów na kiełkowanie i rozwój roślin zanurzonych w rekultywowanych jeziorach. Dotychczas większość badań koncentrowała się na jednym czynniku bez uwzględniania interakcji między nimi. Jednak ważne jest, aby poznać wzorzec reakcji zanurzonych makrofitytów na ocieplenie klimatu połączone z zabiegami rekultywacyjnymi.

Celem projektu jest analiza wpływu koagulantów stosowanych w rekultywacji jezior w warunkach podwyższonej temperatury na kiełkowanie i rozwój roślin zanurzonych w zdegradowanych jeziorach (Ryc. 1).

Nasz projekt oparty jest na serii eksperymentów: 1) kiełkowaniu i 2) eksperymentach w małej skali (mikrokosmowe) w warunkach laboratoryjnych oraz 3) eksperymentach w dużej skali (mezokosmowych) na dworze. Najpierw przeprowadzimy eksperyment z bankiem nasion, wykorzystując osady z jezior zlokalizowanych w dwóch różnych regionach klimatycznych: cieplejszym (zachodnia Polska) i chłodniejszym (północno-wschodnia Polska), aby sprawdzić sukces kiełkowania roślin wodnych w obecności koagulantów w podwyższonej temperaturze. Będziemy analizować oddziaływanie 3 koagulantów: chlorku żelaza, siarczanu żelaza i chlorku poliglinu, w trzech stężeniach (kontrola, niskie i wysokie) w niższej (20°C) i wyższej temperaturze (24°C). Następnie, w kolejnym eksperymencie wykorzystamy 2 powszechnie występujące gatunki roślin podwodnych, które rosną w jeziorach poddawanych rekultywacji chemicznej: wywłócznik *Myriophyllum spicatum* i rogatek *Ceratophyllum demersum*. Populacje roślin zostaną zebrane z jezior zlokalizowanych w tych samych regionach, w których pobrane zostaną osady do pierwszego eksperymentu. Wpływ koagulantów na rośliny zostanie zbadany w tych samych temperaturach, co w poprzednim eksperymencie. Eksperymenty mikrokosmowe potrwać 2 tygodnie. Na początku i na końcu doświadczeń zmierzymy parametry roślin (długość i biomasę roślin aby obliczyć względne tempo wzrostu, liczbę odgałęzień, zawartość chlorofilu *a*, *b* i karotenoidów, żelaza, glinu, siarki oraz stres oksydacyjny), wody i osadów. Następnie przeprowadzimy eksperymenty tylko z *C. demersum* w większej skali (mezokosmosmowe) na dworze, aby uzyskać warunki podobne do tych panujących w naturze. Eksperyment potrwa 3-4 tygodnie. Będziemy badać te same aspekty, co w eksperymentach laboratoryjnych.



Ryc. 1. Aspekty, które będą badane w projekcie

Przywrócenie i rozwój roślinności w jeziorze zależą od dostępności światła, składników odżywczych i temperatury, które mogą zostać zakłócone przez globalne ocieplenie i stosowanie koagulantów. Badanie reakcji populacji roślin z cieplejszych i chłodniejszych regionów na podwyższoną temperaturę i koagulanty wskaże, czy będą mogły one przetrwać i rozwijać się w cieplejszej i bardziej zeutrofizowanej przyszłości. Dodatkowo możliwa będzie analiza reakcji roślin z różnych populacji na różne stężenia i rodzaje koagulantów. Planowane eksperymenty dostarczą nowych informacji na temat możliwości regeneracji i rozwoju zanurzonych makrofitytów w rekultywowanych jeziorach, zwłaszcza w cieplejszej przyszłości.