

Cel projektu

Celem projektu jest rekonstrukcja suszy i powodzi w północnej Polsce w ostatnich 4000 lat. Będzie to pierwsze tego rodzaju badanie torfowisk wysokich w Polsce (a także w Europie), w których rekonstrukcja suszy wykonana z wysoką rozdzielczością będzie zestawiona z historią powodzi i porównana w gradiencie klimatycznym.

Badania będą prowadzone na siedmiu torfowiskach wysokich, które położone są w gradiencie klimatycznym, od zachodu Polski gdzie dominują oceaniczne masy powietrza po wschodni cz. Polski, gdzie dominuje klimat kontynentalny. Projekt ma za zadanie odpowiedzieć na pytania: Jakie było znaczenie powodzi dla rozwoju torfowisk wysokich w Polsce północnej? Jaka była częstotliwość występowania powodzi w przeszłości? Czy susze i powodzie występowały synchronicznie wzdłuż gradientu klimatycznego zachód-wschód?

Powody podjęcia tematyki badawczej

Torfowiska stanowią ważne archiwum przeszłych zmian klimatycznych i od lat służą paleoekologom do badania przeszłych zmian zachodzących w środowisku. Dzięki temu, i w torfowiskach torf akumulowany jest w warunkach beztlenowych mogą się w nim zachować wskaźniki zmian klimatu, takie jak makrocząstki roślin, ziarna pyłku roślin, skorupki ameb, węgla drzewnego czy obiekty kultury materialnej człowieka. Badając zmiany w zawartości ziaren pyłku czy szczątków roślin na odtworzonych zmianach szaty roślinnej oraz określić, jaki był wpływ człowieka na ekosystem. Na podstawie analizy węgla drzewnego można określić kiedy występowały powodzie i susze oraz jaka była ich intensywność. Zakumulowane w torfie skorupki ameb skorupkowych informują nas o zmianach poziomu wody na torfowisku, czyli o suchych i wilgotnych warunkach.

Badania torfowisk są istotne, ponieważ torfowiska są ważnymi magazynami węgla i ważnym elementem obiegu tego pierwiastka w przyrodzie. Torfowiska porównają tylko 3% powierzchni kuli ziemskiej, jednak magazynują około 30% globalnego węgla związanego w glebie. Na skutek globalnych zmian klimatu przewidywany jest wzrost średnich rocznych temperatur powietrza, co spowoduje zaburzenie stosunków wodnych i cieplnych w atmosferze. Takie zmiany będą miały poważne konsekwencje dla różnorodnych ekosystemów, a szczególnie dla torfowisk. Ocieplenie klimatu i zaburzenie stosunków wodnych doprowadzi do zaburzenia ich funkcjonowania i osuszenia tych ekosystemów, a torfowiska osuszone będą narażone na częstsze i bardziej gwałtowne powodzie. Wynikiem takich zmian będzie obniżenie tempa akumulacji węgla i emisja dwutlenku węgla do atmosfery.

Polskie torfowiska wysokie położone w północnej części Pomorza zostały zbadane pod względem zmian hydrologicznych, historii roślinności oraz wpływu człowieka, jednak żadne z badań nie poruszyło szczegółowo wpływu powodzi na ich rozwój. Niniejszy projekt ma na celu uzupełnić wiedzę o rozwoju polskich torfowisk o informacje na temat reżimów powodniowych, częstotliwości występowania powodzi, ich intensywności i zasięgu. Poza tym dane te pozwolą odpowiedzieć na pytanie jaki jest wpływ człowieka na rozwój torfowisk i od kiedy człowiek znacząco ingeruje w te ekosystemy.

Badania podstawowe realizowane w projekcie

Z torfowisk zostaną pobrane rdzenie torfowe o długości kilku metrów. Z pobranych rdzeni zostaną pobrane próby torfu, które zostaną przebadane za pomocą wielu metod. Metody wykorzystywane w projekcie to: (1) analiza ameb skorupkowych, mająca na celu odtworzenie zmian hydrologicznych i suszy w przeszłości, (2) analiza mikroskopowych i makroskopowych węgla drzewnego, dzięki której odtworzone zostaną przeszłe powodzie i susze oraz reżimy powodniowe, (3) analiza palinologiczna i (4) analiza makrocząstek roślinnych, dzięki którym uda się odtworzyć zmiany roślinności w okolicy i na torfowiskach, a także (5) analiza geochemiczna torfu, dzięki której będzie można obliczyć tempo akumulacji torfu.

Torfowiska wybrane do badań to: torfowisko Pawski Ług, torfowisko kołowe w Parku Narodowym Bory Tucholskie, torfowisko Mszar, torfowisko przy jeziorze Jacno na Pojezierzu Suwalskim, Kusowskie Bagno, Mechacz Wielki i Głowa. Pierwsze cztery torfowiska nie były nigdy poddane badaniom paleoekologicznym. Torfowiska Kusowskie Bagno, Mechacz Wielki i Głowa posiadają rekonstrukcję historii roślinności, przeszłych zmian hydrologicznych i akumulacji torfu, jednak analiza przeszłych powodzi nie była na tych torfowiskach wykonywana. W niniejszym projekcie wiedza na temat aktywności powodniowej zostanie uzupełniona, a dzięki temu uda się określić zmiany reżimów powodniowych pomiędzy wschodnią a zachodnią Polską.

Na podstawie istniejącej wiedzy o funkcjonowaniu torfowisk wysokich postawiono następujące hipotezy badawcze: (1) częstotliwość występowania powodzi była determinowana głównie przez kombinację wysokich temperatur i niskich opadów atmosferycznych; w związku z tym wydarzenia powodniowe były częstsze we wschodniej Polsce w warunkach większego wpływu klimatu kontynentalnego, (2) działalność człowieka wpłynęła na intensyfikację powodzi w ostatnim tysiącleciu oraz zmniejszoną akumulację węgla.

Wyniki badań pozwolą przeanalizować wpływ przeszłych zmian klimatu oraz działalność człowieka na torfowiska wysokie oraz umożliwi rekonstrukcję zaburzeń takich jak: powodzie, wycinanie lasów czy aktywność rolnicza. Projekt zakończy się pierwszym w Polsce wysokiej rozdzielczości rekonstrukcją przeszłych powodzi wykonaną z wykorzystaniem torfowisk wysokich, z uwzględnieniem zmian reżimów powodniowych i lokalnych powodzi na torfowisku. Będzie to pierwsza próba korelacji suszy i powodzi w gradiencie kontynentalizmu na terenie Polski. Korelacja powodzi i suszy pozwoli zrozumieć jak torfowiska wysokie odpowiadają na przewidywane zmiany klimatyczne i susze. Otrzymane rezultaty są istotne z punktu widzenia ochrony przyrody i gospodarki leśnej, dla których informacja o reżimach powodniowych jest szczególnie istotna przy konstruowaniu planów ochrony kompleksów leśnych.