

Badanie zaburzeń plantacji leśnych z wykorzystaniem wysokorozdzielczych badań paleoekologicznych i dendrochronologii

Zmiany klimatu wpływają na ekosystemy na całym świecie, manifestując się podwyższoną temperaturą i niskimi opadami. W rezultacie tych zmian obserwujemy częstsze występowanie zdarzeń katastroficznych na świecie, na przykład susz, fal ciepła, pożarów czy powodzi. Wśród zdarzeń katastroficznych szczególnie ważne są badania pożarów ponieważ częstotliwość występowania pożarów w ciągu roku zwiększyła się znacząco w ostatnich 40 latach, a pożary występują częściej także na obszarach, na których wcześniej nie występowały. Jednym z takich obszarów jest teren Nizin Środkowoeuropejskich na którym w ostatnich dziesięcioleciach częściej obserwowane są zdarzenia katastroficzne.

Wiele lasów zlokalizowanych w obrębie Nizin Środkowoeuropejskich zostało zamienionych na monokultury którymi można w łatwy sposób zarządzać i pozyskiwać drewno dzięki jednolitemu drzewostanowi. Taka kompozycja lasu ma jednak negatywny wpływ na zależności pomiędzy organizmami ponieważ zmiana relacji pomiędzy gatunkami powoduje, że monokultury są bardziej podatne na różnego rodzaju zaburzenia: pożary, silne wiatry czy gradacje szkodników. W związku z tym, że drzewa akumulują dwutlenek węgla, pożary lasów mają negatywny wpływ na zmiany klimatu ponieważ pożar drzew prowadzi do zwiększonych emisji węgla do atmosfery. Innymi ważnymi zbiornikami węgla są torfowiska które gromadzą aż 1/3 węgla organicznego. Zaburzenie balansu wodnego torfowisk powoduje ich osuszanie, a suche torfowiska są bardzo podatne na pożar torfu. Z tego względu, duże kompleksy leśne w obrębie których zlokalizowane są torfowiska są szczególnie istotne dla globalnego obiegu węgla. Monokultury Nizin Środkowoeuropejskich i zlokalizowane na ich terenie torfowiska są więc zagrożone przez globalne ocieplenie, dlatego rozpoznanie naturalnych i obecnie występujących reżimów pożarowych w tych lasach jest szczególnie ważne dla odpowiedniego nimi gospodarowania oraz ustalenia strategii ochrony aby chronić ich zasoby węgla.

Torfowiska są szczególnie ważne w rekonstrukcjach przeszłych zmian środowiska ponieważ torf zawiera informacje o zmianach roślinności, stosunków wodnych, akumulacji węgla, aktywności pożarowej i wpływie człowieka. Porównanie informacji uzyskanej na bazie różnych wskaźników pozwala na dokładniejszą rekonstrukcję złożonych relacji między różnymi komponentami ekosystemu i zgłębić interakcje pomiędzy klimatem, człowiekiem i środowiskiem. Obecnie wiedza na temat przeszłej aktywności pożarowej w Polsce jest niska, zwłaszcza na obszarach monokultur. Rozpoznanie naturalnych reżimów pożarowych na terenach obecnych plantacji i zdefiniowanie czy/jak się one zmieniały po ustanowieniu monokultur jest niezbędna aby zaproponować odpowiednie ścieżki ochrony przyrody i stosowne praktyki zarządzania lasem. Wiedza odnośnie dawnych reżimów pożarowych obejmuje informacje o punkcie krytycznym, w którym to las traci swoją odporność i może ulec zapłonowi, a także o zakresie spowodowanych pożarem szkód.

Projekt skupi się na analizie historii ostatnich 1000 lat rozwoju dwóch monokultur sosnowych (*Pinus sylvestris*) w Polsce: Puszczy Noteckiej i Borów Tucholskich. Analizie poddane zostaną trzy rdzenie pobrane z trzech torfowisk. Analizy zostaną wykonane w oparciu o wielowskaźnikowe analizy paleoekologiczne (w tym rekonstrukcję składu roślinnego, zmian hydrologicznych, aktywności pożarowej, akumulacji węgla) w wysokiej rozdzielczości próbkowania w połączeniu z analizą dendrochronologiczną. W projekcie zostaną przeanalizowane różnorodne aspekty aktywności pożarowej oparte o wysokiej rozdzielczości analizy węgla drzewnych, których celem będzie rekonstrukcja lokalnych i ekstra-lokalnych wzorców pożarowości, rozpoznanie odpowiedzi lokalnych warunków hydrologicznych i roślinności torfowisk na pożary lasów, określenie innych form zaburzeń które mogły wpływać na pożary, np. gradacje szkodników czy wylesianie, a także wykorzystanie danych dendroekologicznych do uszczegółowienia danych paleoekologicznych.

Uzyskane wyniki pogłębią wiedzę o tym w jaki sposób istotne zmiany w gospodarowaniu lasem wpływają na odporność lasów na zaburzenia. Projekt dostarczy pierwszych ilościowych rekonstrukcji reżimów pożarowych dokumentujących przejście od lasów naturalnych do sztucznych nasadzeń w Polsce. Wyniki dostarczą informacji o wpływie człowieka na funkcjonowanie torfowisk, hydrologię torfowisk, zasoby węgla, a także o przekształcaniach roślinności torfowisk i zgrupowań mikroorganizmów. Uzyskane dane będą nowe dla paleoekologii, dendroekologii i ekologii lasu. Projekt pomoże zrozumieć złożone relacje międzygatunkowe w ekosystemach leśnych i torfowiskowych znajdujących się pod znaczną presją człowieka i pod wpływem zmian klimatycznych.