

Eksploracja przyrostów rocznych krzewów Trzeciego Bieguna: połączenie regionów Arktyki i Himalajów w celu zrozumienia dynamiki zmian klimatu

Zrozumienie globalnych układów bioróżnorodności i wpływu zmiany klimatu na dynamikę wzrostu roślin w regionach arktyczno-alpejskich ma kluczowe znaczenie dla sprostania palącym wyzwaniom w biogeografii i makroekologii. Szybki wzrost temperatury w ekosystemach położonych na wysokich szerokościach geograficznych przekracza średnią światową, prowadząc do znacznych zmian w składzie roślin, biomasy i zasięgu gatunków, powszechnie znanych jako „zazielenienie Arktyki”. Jednak nasze zrozumienie dynamiki roślinności i reakcji na zmiany klimatu w zimnych i suchych biomach, szczególnie w indyjskich Himalajach, jest niewystarczające.

Himalaje, określane jako „trzeci biegun” ze znaczną pokrywą śnieżną i zlodzeniem, odgrywają kluczową rolę w dynamice klimatu monsunowego subkontynentu indyjskiego i regionów otaczających. Te ekosystemy wysokogórskie spełniają idealne warunki do badania zmian i zmienności klimatu, ponieważ taksony roślin wysokogórskich w strefach subalpejskich i alpejskich wykazują szybkie reakcje na zmiany temperatury. Ze względu na to, że instrumentalne dane ze stacji meteorologicznych w Himalajach są bardzo ograniczone czasowo i przestrzennie, do badania zmienności klimatu w przeszłości konieczne jest wykorzystanie danych pośrednich, takich jak słoje drzew i krzewów. Chociaż badania dendrochronologiczne z wykorzystaniem drzew były szeroko prowadzone, zastosowanie dendroklimatologii opartej na słojach krzewów poza górną granicą lasu w ekosystemach alpejskich, zwłaszcza w Himalajach, było stosowane rzadko. Dane o wysokiej rozdzielczości, uzyskane z tych naturalnych archiwów, mogą dostarczyć cennych informacji na temat wpływu klimatu na przyrost roczny jak i rekrutację roślin. Biorąc pod uwagę wysokie tempo ocieplenia w regionach górskich, przewyższające średnią światową, potrzebne są pilne badania, aby zrozumieć wrażliwość roślin alpejskich przystosowanych do niskich temperatur na te zmiany. Aby uzupełnić te luki w wiedzy, niniejszy **projekt badawczy ma na celu** poznanie reakcji przyrostowej krzewów z ekosystemów wysokogórskich z wybranych obszarów Himalajów na współczesne zmiany klimatu. Wykorzystując metodę dendrochronologiczną, w tym analizę cech anatomicznych, zrekonstruujemy także zmienność klimatu w przeszłości. Poprzez prowadzenie badań terenowych w gradiencie wysokościowym i przy granicy zasięgu gatunków, poznamy zmienność czasoprzestrzenną reakcji roślin na zmianę klimatu.

Przyjmując podejście wielostanowiskowe w indyjskich Himalajach i porównując reakcje badanych gatunków krzewów z podobnymi wynikami uzyskanymi dla gatunków z obszarów arktycznych, projekt ten pogłębi naszą wiedzę na temat tego, jak rośliny o szerokim zasięgu występowania radzą sobie ze zmianami klimatycznymi. Rzuci to światło na przemiany czasoprzestrzenne skutków zmian klimatu i reakcji w obrębie gatunków i między gatunkami. Głównym celem naszych badań jest nakreślenie podobieństw i różnic wzrostu krzewów między regionami Arktyki i Himalajów, mając na celu identyfikację potencjalnych powiązań i telekoneksji w dynamice klimatu. **Nasze szczególne cele** badawcze obejmują: 1) zbadanie środowiskowych i klimatycznych ograniczeń wzrostu wybranych gatunków krzewów, 2) ocenę reakcji cech anatomicznych drewna u gatunków Salix i Juniper na zmiany klimatyczne, 3) zbadanie dominujących czynników środowiskowych dla wzrostu i ekspansji wysokogórskich krzewów w Himalajach oraz 4) przeprowadzenie badań porównawczych w celu oceny reakcji tego samego rodzaju roślin w różnych regionach świata.

Oczekiwane wyniki tych badań są następujące: Po pierwsze, zapewnią one wgląd w ograniczenia wzrostu i potencjał dendrochronologiczny gatunków Salix i Juniperus rosnących w obrębie himalajskiej linii krzewów (strefa subalpejska) w warunkach szybkiego ocieplenia. Po drugie, pozwolą na poznanie zmienności cech anatomicznych tych gatunków w odpowiedzi na zmianę klimatu, w tym zmian średnicy korzeni i tempa wzrostu roślin.

Przyczyni się to do przewidywania przyszłych zasięgów rozmieszczenia i dynamiki roślinności krzewiastej. Po trzecie, analiza porównawcza w różnych lokalizacjach geograficznych określi, czy podobne zmiany wzrostu występują w porównywalnym tempie, poprawiając nasze zrozumienie globalnej dynamiki wegetacji. Odkrycia te będą miały istotne implikacje dla decydentów, działaczy na rzecz ochrony przyrody i badaczy zajmujących się łagodzeniem skutków zmian klimatu i zachowaniem różnorodności biologicznej. Badania dostarczą cennych informacji na temat wzrostu krzewów, identyfikując potencjalne powiązania w dynamice klimatu między regionami Arktyki i Himalajów. Dodatkowo będzie wspierać rozwój praktyk zrównoważonego zarządzania.