

## STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Badania wrażliwości drzew na suszę oraz wzrost koncentracji CO<sub>2</sub>  
z wykorzystaniem izotopów stabilnych węgla oraz współczynnika efektywnego  
wykorzystania wody

Autor: mgr inż. Barbara Benisiewicz

Celem prac badawczych, których wyniki przedstawiono w zbiorze tematycznie powiązanych artykułów jest wykorzystanie stosunków stabilnych izotopów węgla ( $\delta^{13}\text{C}$ ) w przyrostach rocznych drzew, jak również szerokości przyrostów rocznych oraz cech anatomicznych drewna do oceny wpływu zmieniającego się klimatu, w szczególności wpływu suszy, na drzewa rosnące na tym samym obszarze, będące w różnej kondycji zdrowotnej. W oparciu o zmierzone wartości  $\delta^{13}\text{C}$  wyznaczone zostały wartości rzeczywistej efektywności wykorzystania wody (iWUE), które zostały wykorzystane do oceny wpływu człowieka na środowisko. Zakres prowadzonych badań obejmował analizy porównawcze drzew w różnej kondycji, prowadzone na dwóch stanowiskach badawczych: w lasach Nadleśnictwa Świerklaniec oraz w lasach Nadleśnictwa Opole. Na obu stanowiskach badawczych występowały liczne drzewa, które usychały z powodu suszy, a także drzewa w dobrej kondycji zdrowotnej. Dodatkowo, drzewa na stanowisku w Nadleśnictwie Świerklaniec były narażone na zanieczyszczenia związane z działalnością człowieka, emitowane przez pobliską hutę cynku.

Przeprowadzone badania wykazały większą wrażliwość drzew uszkodzonych na emitowane zanieczyszczenia powietrza, która wyrażała się obniżeniem wartości  $\delta^{13}\text{C}$  u tych drzew w latach największej emisji z huty cynku w pobliżu stanowiska na terenie Nadleśnictwa Świerklaniec. Zaobserwowano też liczne istotne korelacje między wartościami  $\delta^{13}\text{C}$  drzew uszkodzonych, a średnią temperaturą w miesiącach letnich. Badania prowadzone dla stanowiska na terenie Nadleśnictwa Opole, wykazały istotny wpływ niedoboru wody na drzewa uszkodzone, który potwierdzają liczne istotne korelacje między wartościami  $\delta^{13}\text{C}$ , a parametrami meteorologicznymi, takimi jak wilgotność i wysokość opadów oraz wartościami SPEI. Dodatkowo wykazano znaczące obniżenie wielkości szerokości rocznych przyrostów i parametrów budowy anatomicznej, takich jak powierzchnia światła komórki oraz szerokość ściany komórkowej u drzew uszkodzonych, występujące w latach 2010-2022, kiedy częstotliwość susz w Opolu była wysoka. U drzew uszkodzonych stwierdzono też obniżenie wartościami indeksów odporności, wytrzymałości i regeneracji, wyznaczonych dla susz występujących w latach 1975-2022

Praca może mieć aspekt użyteczny, gdyż może pomóc we wcześniejszym zdiagnozowaniu pogarszania się kondycji drzew w obliczu postępujących zmian klimatu.