

Streszczenie

Sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.) jest jednym z dominujących gatunków drzew w lasach strefy umiarkowanej i borealnej w Europie. Ze względu na zmiany klimatu lasy sosnowe mogą być narażone na dotkliwe deficyty wody. W Polsce dotyczy to zwłaszcza północno-zachodniej i centralnej części kraju, które obecnie posiadają jedne z najniższych zasobów słodkiej wody na mieszkańca spośród wszystkich krajów Unii Europejskiej.

Celem niniejszej pracy było: ustalenie trendów występowania suszy w latach 1951–2015 dla wybranych krajów Europy środkowej, określenie wpływu suszy na obieg wody i węgla w drzewostanach sosnowych, w szczególności na ich transpirację, wzrost biomasy drzewostanów, fotosyntezę, a także zależności między tymi procesami – zarówno w skali drzewa jak i ekosystemu.

Trendy nasilania suszy meteorologicznych w Europie zostały wykryte w wyniku analizy zmian wskaźnika SPEI (Standardized Precipitation and Evapotranspiration Index), który bierze pod uwagę nie tylko opady, ale także warunki termiczne warunkujące intensywność ewapotranspiracji. W badaniach posłużono się pomiarami metodą kowariancji wirów (EC) do oceny wymiany pary wodnej i dwutlenku węgla w skali ekosystemu oraz metodą przepływu soków, do oceny transpiracji w skali drzewa i drzewostanu. Pomiary były prowadzone na dwóch stanowiskach obejmujących różnowiekowe monokultury sosny zwyczajnej.

W wyniku przeprowadzonych analiz ustalono, że występowanie intensywnych susz w obszarze Europy Środkowej w ostatnich kilku dekadach ma trend wzrostowy. Wykazano również, że mierzona bezpośrednio produktywność pierwotna netto (NPP) w młodym drzewostanie sosnowym była o około 0,6 t C·ha⁻¹ niższa w roku suchym 2019 niż w umiarkowanie wilgotnym 2020, podobnie jak szacowana efektywność wykorzystania węgla (CUE). Ponadto wysoka efektywność wykorzystania wody (WUE) była związana z niską zawartością wody w glebie, co wskazuje, na silne ograniczanie utraty wody (transpiracji) przy jednoczesnym utrzymaniu intensywnego pochłaniania CO₂ (fotosyntezy).

Istnieje przesłanka, że w okresach występowania suszy i pogłębiających się deficytów wody, monitorowanie lasów pod kątem obiegu wody i węgla, prowadzone w sposób bezpośredni w czasie rzeczywistym, będzie miało coraz większe znaczenie nie tylko dla gospodarki leśnej, ale także lokalnego i globalnego bilansu węgla, wody i energii.

Słowa kluczowe: Sosna zwyczajna, transpiracja, fotosynteza, susza, kowariancja wirów, przepływ soków

Paulina
Dukat