

# „Gdy las przysłoni drzewa...”

Do napisania niniejszego tekstu zainspirował mnie niedawny artykuł *Reakcja dębu szypułkowego na zmiany klimatu – perspektywy* autorstwa W. Gila, M. Kalisza, E. Zin, K. Pilcha i J. Jelenia („Las Polski” nr 2/2026). Choć, jak autorzy uspokajają, dąb ma się wcale dobrze, wkrótce mogą zmienić zdanie. Dlaczego? Spróbuję to niżej wyjaśnić.

Od czasu do czasu wyalienowane, oderwane od przyrodniczej rzeczywistości społeczeństwo bombardowane jest dramatycznymi doniesieniami z frontu badań nad kondycją drzew. Tak jak publikacją „Polityki” w dziale „Nauka” sprzed sześciu lat („Polityka” nr 37/2019) *Ratujmy las, on chroni nas – dramatyczny apel wybitnych polskich naukowców*. By podkreślić ów „dramatyzm”, redakcja postarała się o odpowiedni nagłówek: *Z powodu zmian klimatycznych z polskich lasów mogą zniknąć gatunki drzew, które dzisiaj zajmują ok. 75 proc. ich powierzchni. Wraz z nimi setki gatunków innych roślin, grzybów, zwierząt. To wszystko wydarzy się w ciągu życia dzisiejszych 30–40-latków*. Apel zadziałał, skoro już następnego dnia miałem telefon od pana prowa-

dzącego radiowy program śniadaniowy z prośbą o komentarz, który – jak się okazało – nie spełnił oczekiwań redaktora. Dystansując się od lamentu nad wymierającymi rodzimymi gatunkami drzew, wywołałem tym jego zdziwienie, jeśli nie zgorzenie.

## Patrzymy i nie widzimy

Dawno temu, ucząc się ekologicznego podejścia do lasu, spodobała mi się powtarzana przez moich zachodnich kolegów, krytyczna wobec gospodarki leśnej, uwaga: *nie dostrzega lasu z powodu drzew* (ang. *it does not see the forest for the trees*). Jest to obrazowe, symboliczne przedstawienie redukcjonistycznego spojrzenia, skupiającego się na poszczególnych populacjach, np. drzew, a nieuwzględniającego faktu, że stanowią one

jedynie część bardzo skomplikowanego systemu – leśnego ekosystemu. Współczesne dyskusje dotyczące kondycji różnych gatunków drzew wobec zmieniającego się klimatu uświadamiają mi, że – być może – zbyt głęboko wzięliśmy sobie do serca dewizę ekologów z drugiej połowy XX w., koncentrując się na lesie postrzeganym jako jedyna reprezentacja „gatunków lasotwórczych”. A przecież drzewa, gatunki drzew, są czymś znacznie bardziej pierwotnym, bo – jak czytamy w Księdze Rodzaju – Bóg stworzył rośliny (w tym, wszakże drzewa), a nie „las”. Jeśli komuś nie odpowiada piękna opowieść o stworzeniu, ewolucyjny model rozwoju życia na Ziemi nie proponuje niczego bardziej „laso-centricznego”. Zanim ukształtował się taki czy inny ekosystem, gdzieś, kiedyś, w bardzo dużych odstępach czasowych pojawiały się gatunki drzew, które znacznie później, za sprawą określonych sprzyjających okoliczności, spotkały się, tworząc jakiś „las”. Wstawiam las w cudzysłów, bo na pewno nie był to las podobny do tego, jaki od zaledwie 150–300 lat kształtuje gospodarka leśna oparta na carlovitzowskim postulatcie „zrównoważonego plonu” i służących jego realizacji naukowych zasadach hodowli lasu. Przyjrzyjmy się, jak „krajobraz leśny” w połowie XIX w. przedstawił Kazimierz Żwan (patrz ryc. obok). Według standardów współczesnego leśnictwa byłaby to raczej „płazowina” wymagająca natychmiastowej interwencji w postaci nasadzeń, dzięki którym można by w przyszłości marzyć o „zrównoważonej gospodarce leśnej”.



Fot. commons.wikimedia.org

Kazimierz Żwan *Krajobraz leśny*, Muzeum Narodowe w Warszawie



Fot. arch. autora

**A przecież drzewa, gatunki drzew, są czymś znacznie bardziej pierwotnym, bo, jak czytamy w Księdze Rodzaju, Bóg stworzył rośliny (w tym, wszakże drzewa), a nie „las”**

## Metoda trzech sit

Wyjaśniając studentom procesy prowadzące do kształtowania się określonych zbiorowisk leśnych, posługuję się modelem trzech sit (lub filtrów): geoklimatycznego, siedliskowego i społeczno-gospodarczego (towarzyskiego). O ile pierwszy filtr decyduje o zasięgu geograficznym gatunku, drugi odpowiada jego „niszy ekologicznej” (sprzyjającym, co najmniej tolerowanym warunkom siedliskowym), trzeci odnosi się do zdolności konkurencyjnych oraz przystosowań do interakcji ze światem zwierząt, grzybów i mikroorganizmów. Dzięki nim, w określonych warunkach siedliskowych, dany gatunek potrafi zapewnić sobie trwałą obecność w ekosystemie. Z uwagi na względnie szerokie zakresy ewolucyjnych przystosowań poszczególnych gatunków drzew (bo takimi muszą cechować się duże, osiadłe i długowieczne organizmy), „z natury” dobrze radzą sobie ze zmiennością warunków środowiska w granicach genetycznie ustalonego zakresu tolerancji. Nawet jeśli obecne średnie temperatury powietrza są wyższe niż w najkorzystniejszym (jak dotąd) dla rozwoju roślinności w naszym obszarze geograficznym atlantyckim okresie holocenu, nie oznacza to, że stanowi to zagrożenie dla obecnych tu od 10 tys. lat gatunków drzew, które przetrwały pomimo mniej sprzyjających kolejnych okresów. O za-

kresie tolerancji na czynniki klimatyczne gatunków najlepiej świadczą mapy ich geograficznych zasięgów, na przykład opracowane w ramach programu EUFORGEN. Przyjrzyjmy się trzem gatunkom reprezentującym trzy wyróżnione w wyniku analiz modelowania<sup>1)</sup> grupy: gatunki niezagrożone, gatunki częściowo zagrożone i gatunki zagrożone zachodzącymi obecnie zmianami klimatycznymi. Jawor, gatunek z grupy „niezagrożonych”, występuje od nadmorskich części Półwyspu Iberyjskiego po środkową Ukrainę, od południowych Włoch i Grecji po państwa bałtyc-

kie. To obszar, w którym średnioroczne temperatury mogą się różnić o ponad 10°C, gdzie latem temperatura powietrza może przekroczyć 40°C, a zimą spaść poniżej -30°C. Dąb szypułkowy z grupy „częściowo zagrożonych” występuje na znacznie większym obszarze – od portugalskich wybrzeży Atlantyku po Ural oraz od północnej i wschodniej Turcji po południowe części Finlandii, Szwecji i Norwegii – w granicach którego absolutny rozstęp temperatur jest jeszcze szerszy. Wreszcie sosna zwyczajna, reprezentująca grupę „najbardziej zagrożonych”, obejmuje swoim zasięgiem dwa całe biogeograficzne regiony: kontynentalny i borealny, sięgający na wschodzie wybrzeża Morza Ochockiego. Oprócz tego występuje w części regionu Morza Czarnego i Śródziemnomorskiego. Z punktu widzenia warunków klimatycznych każdy z wymienionych gatunków, bez względu na grupę, do której został przypisany, można nazwać gatunkiem eurytopowym, odznaczającym się bardzo szerokim zakresem tolerancji względem warunków klimatycznych. Oczywiście jest rzeczą zrozumiałą, że w obrębie tak rozległych zasięgów znajdują się



Fot. arch. Michał Żuczkowski [3]

**Chodzi tu wszak o kondycję gęstych, z natury mało odpornych, stworzonych przez współczesną gospodarkę leśną, drzewostanów.**



Gdyby uwzględnić powierzchnię zarośniętych przez pionierskie drzewostany rolniczych odłogów, nieużytków, lesistość Polski okazałaby się znacznie wyższa

obszary suboptymalne, w których istnieje wyższe niż gdzie indziej prawdopodobieństwo wystąpienia istotnych odchyleń wartości kluczowych parametrów środowiskowych (np. maksymalnej temperatury czy minimalnej sumy opadów) poza wartości progowe tolerowane przez taki czy inny gatunek. Globalne zmiany klimatu z „natury rzeczy” przyczyniają się więc do nieustannej „aktualizacji” realnych zasięgów geograficznych gatunków drzew poprzez wycofywanie się ich z jednych obszarów suboptymalnych i wkraczanie na niezasiedlone dotąd obszary „uzdatnione” za sprawą tych samych globalnych zmian. Takie mapy przewidywanych przesunięć – w bardzo małej rozdzielczości, a więc nieuwzględniającej lokalnie najważniejszych czynników siedliskowych i towarzyskich – przedstawione zostały w cytowanej wyżej pracy.

## Dobre modele

Warto przypomnieć mądrą sentencję, przypisywaną brytyjskiemu statystykowi George’owi E.P. Boxowi: *wszystkie modele się mylą, ale niektóre się przydają*. Dobry model to taki, który potrafi przewidzieć przebieg określonego procesu na podstawie znanych założeń. Problem w tym, że nieskończenie złożona rzeczywistość przyrody nigdy nie spełnia przyjętych teoretycznych założeń modelu. Dlatego też np. modele wpływu klimatu na roślinność najlepiej sprawdzają się na poziomie najniższej (glo-

balnej) rozdzielczości, gdyż jest to skala, w której działa „sito geoklimatyczne”, z dominującym wpływem czynników klimatycznych o stosunkowo dobrze rozpoznanych parametrach wejściowych. Jednak względnie wysoka zdolność predykcji zmian na mapie biomeów czy regionów biogeograficznych nie przekłada się na precyzję prognozowania zmian występowania poszczególnych gatunków drzew w danym regionie, gdzie na życie drzewa znacznie większy wpływ wywiera kombinacja bardzo wielu abiotycznych i biotycznych czynników. O tym, jak duża – empirycznie raczej trudna do uzasadnienia – może wystąpić rozbieżność przewidywanych

zmian sytuacji danego gatunku na zmiany klimatyczne przy zastosowaniu różnych modeli, pokazuje przypadek jodły pospolitej. O ile w cytowanych wyżej badaniach zaliczono ją, wraz z sosną zwyczajną, do grupy najbardziej zagrożonych gatunków drzew, o tyle, jeszcze osiem lat wcześniej cieszyła się statusem „gatunku zwycięskiego”<sup>2)</sup>.

Poza bardzo trudnym do przewidzenia, modyfikującym wpływem lokalnych warunków, istotnym źródłem znacznej części potencjalnego błędu przewidywań może być nieuzasadnione zamienne traktowanie drzewostanu jako reprezentacji gatunku. Tymczasem stan zdrowotny drzewostanu sosnowego czy dębowego wcale nie musi oznaczać sytuacji gatunku jako takiego. Wracając do początku tego artykułu – o ile gatunek odznacza się względnie szerokim spektrum przystosowań ewolucyjnych, o tyle drzewostan takich przystosowań nie ma; istnienie gatunku „zaprogramowano” w skali milionów lat, a drzewostanu z reguły od kilkudziesięciu do stu kilkudziesięciu lat. Zamieranie drzewostanów to poważny problem, ale drzewostanów... Można by



Fot. arch. autora

Zanim ukształtował się taki czy inny ekosystem, gdzieś, kiedyś, pojawiały się gatunki drzew, które znacznie później, za sprawą określonych sprzyjających okoliczności, spotkały się, tworząc jakiś „las”.

jednak zapytać: „a jaka to różnica, przecież drzewostany tworzą drzewa określonych gatunków?”. To prawda, ale drzewostany, jakie znamy, hodowane są od zaledwie dwóch stuleci: o dużym zwarceniu, gęste, zwykle powstałe ze sztucznego odnowienia na miejscu podobnych, usuniętych w wyniku użytkowania rębego.

## „Dzikie” dęby

Tworzymy w ten sposób bardzo specyficzne warunki, w których może realizować się jedynie niewielka część bogatego genetycznego potencjału gatunku. W przypadku dębu np. dominujące sposoby hodowli jego drzewostanów w ogóle nie wykorzystują ważnego elementu jego życiowej strategii – dalekodystansowej zoochorii, będącej główną metodą skutecznego rozsiewu tego wybitnie światłożadnego gatunku. Jak pokazały realizowane przez nas badania, „dzikie” (to celne określenie autorstwa Teda Green’a, zasłużonego brytyjskiego popularyzatora wiedzy o drzewach, odnoszone do dębów rozwijających się poza gęstym lasem, zwykle cieszących się znacznie korzystniejszymi warunkami życia niż w gęstych, hodowanych drzewostanach) młode dęby pojawiają się średnio – w zależności od lokalnej struktury krajobrazu – od kilkunastu do ok. 150 m od drzewa, z którego sójki zbierały żołędzie (maksymalna zarejestrowana odległość wyniosła niemal 730 m). Drzewa współczesnych lasów (także te, z których pochodzą próbki drewna wykorzystywane w badaniach dotyczących wpływu zmian klimatycznych<sup>3)</sup>) odznaczają się znacznie mniejszymi koronami od tych, które rozwijają ich „dzikie” odpowiedniki. Gęsty drzewostan to potężna, osuszająca glebę „pompa” (o tym, jak skuteczna, można się przekonać, obserwując szybko zabagniające się zręby), mogąca pogłębiać efekt suszy. Do tego można dodać efekt kumulacji – w trwale użytkowanych sie-



Zmieniliśmy radykalnie warunki życia i funkcjonowania drzew, szczególnie gatunków światłożadnych

dliskach leśnych – różnych, związanych z określonym gatunkiem drzewa organizmów, w tym szkodliwych owadów i grzybów patogenicznych...

Reasumując, na początku było drzewo. Takie jak „dziki” dąb szypułkowy, który w pełni wykorzystując potencjał swoich ewolucyjnych przystosowań, przez ostatnie 8 tys. lat trwał na naszych ziemiach pomimo zmian klimatycznych i licznych anomalii pogodowych. Opracowując naukowe podstawy hodowli lasu w celu realizacji zasady „zrównoważonego plonu”, zupełnie niedawno (150–250 lat temu) radykalnie zmieniliśmy warunki życia i funkcjonowania drzew, szczególnie gatunków światłożadnych. Wydaje się, że fakt ten umyka w procesie interpretacji wyników modelowania wpływu globalnych zmian klimatycznych na kondycję poszczególnych gatunków drzew. Chodzi tu wszak o kondycję gęstych, z natury mało odpornych, stworzonych przez współczesną gospodarkę leśną drzewostanów.

## Zatarta granica

Rozróżnienie pomiędzy drzewem a lasem zaciera się też w apelach i deklaracjach wzywających do sadzenia drzew w celu zwiększania lesistości kraju. Czy globalne zmiany klimatyczne mają być dla nas argumentem dla obligatoryjnego „zwiększania lesisto-

ści” do co najmniej średniej unijnej (gdyby uwzględnić powierzchnię zarośniętych przez pionierskie drzewostany rolniczych odłogów i nieużytków, lesistość Polski okazałaby się znacznie wyższa od oficjalnie raportowanej, tj. dotyczącej jedynie „gruntów leśnych”)? Realizacja tego postulatu (mówi się nawet o potrzebie sadzenia setek milionów, a nawet miliarda nowych drzew), abstrahując od kosztów takiej operacji, oznaczać będzie zalesienie niejednokrotnie bardzo cennych otwartych lub półotwartych krajobrazów z „dzikimi”, naturalnie rozsianymi drzewami. Pytanie, jak trwałe okażą się te nowe lasy-drzewostany, a także jak skutecznym narzędziem będą w walce przeciw zmianom klimatu... ☉

**Andrzej Bobiec**

*Katedra Ochrony Przyrody i Ekologii  
Krajobrazu Uniwersytetu Rzeszowskiego*

<sup>1)</sup> Dyderski et al. 2025. Shifts in native tree species distributions in Europe under climate change, *Journal of Environmental Management* 373, 123504. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123504>.

<sup>2)</sup> Dyderski et al. 2018. How much does climate change threaten European forest tree species distributions? *Global Change Biol.*, 24 (2018), pp. 1150–1163. [10.1111/gcb.13925](https://doi.org/10.1111/gcb.13925).

<sup>3)</sup> Popa, A., J. Jevšenak, M. Dyderski, et al. 2025. Spatiotemporal Variability of Dendroecological Indicators in Pedunculate Oak (*Quercus robur* L.) Tree-Rings Across Europe in Relation to Species Distribution Models. *Global Change Biology* 31, no. 11: e70567. <https://doi.org/10.1111/gcb.70567>.