

Czego możemy się nauczyć od tropikalnych huraganów?

Wzrost częstotliwości występowania wiatrów o sile huraganu obserwuje się ostatnimi laty na całej planecie, a powodów tego naukowcy doszukują się w postępujących zmianach klimatycznych.

Opracowywane i na bieżąco aktualizowane modele klimatyczne wskazują na to, że w przyszłości trend zmian będzie się utrzymywał, a to oznacza, że zdarzenia o charakterze huraganowym będą występowały coraz częściej i będą coraz silniejsze. Czy to oznacza coraz większe straty w lasach? Czy możemy się spodziewać kolejnych katastrof takich, jak ta z 2017 roku, kiedy to w zachodniej Polsce (głównie w Borach Tucholskich) podmuchy wiatru osiągające prędkość do 150 km/h uszkodziły niemal 120 tysięcy hektarów lasów? Intuicyjnie w tę stronę właśnie powinny zmierzać nasze obawy. Jednakże, badania prowadzone w tych częściach świata, gdzie takie zjawiska, póki co, zdarzają się częściej i przybierają jeszcze większe rozmiary, zdają się sugerować, że niekoniecznie.

Długość ma znaczenie

Gdy w 1998 roku w Portoryko uderzył huragan George okazało się, że negatywne skutki jego działania, w lasach w gminie Luquillo (północna część wyspy), były znacząco większe niż w leżącej w południowej części wyspy gminie Guánica. Badający

tamte rejony naukowcy wyjaśniają to różnej długości odstępami czasu pomiędzy występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych na tych dwóch obszarach. W Luquillo zaledwie dziewięć lat wcześniej, w 1989 roku, uderzył huragan Hugo, który jednak nie dotarł do Guánica, gdzie ostatnim huraganem o porównywalnej sile był San Felipe z 1928 roku. I tak, średnia śmiertelność drzew po uderzeniu George'a na terenach, na których ostatni huragan wystąpił dziewięć lat wcześniej, była około siedmiu razy większa niż przed jego uderzeniem i ponad jedenaście razy większa tam, gdzie ostatni huragan wystąpił przed siedemdziesięcioma laty. Niższa śmiertelność drzew w Luquillo po przejściu huraganu George była spowodowana głównie tym, że wcześniejszy huragan Hugo wyeliminował słabsze osobniki oraz tym, że w 1998 roku lasy na tym obszarze w dużej mierze składały się z drzewostanów znajdujących się w fazie intensywnej regeneracji. W momencie uderzenia George'a, drzewostany w Luquillo były przez to odporniejsze na silny wiatr w porównaniu do lasów w Guánica.

Nie o siłę tu chodzi

Czy im potężniejszy huragan tym większe szkody w lasach? Wyniki wielu badań pokazują, że na podstawie samej prędkości wiatru, zjawisk o sile huraganu, nie da się przewidzieć ekologicznych efektów takich zdarzeń. Uderzający w Portoryko huragan Hugo z 1989 roku został zaliczony do ka-

tegorii trzeciej wg. skali Saffira-Simpsona i wyrządził dużo większe szkody w lasach niż czwartej kategorii huragan Maria z 2017 roku. Naukowcy jasno powiązali to ze strukturą i składem gatunkowym drzewostanów tropikalnych w momencie wystąpienia kataklizmu. Gdy pierwszy z tych huraganów uderzył w analizowany obszar, tamtejsze drzewostany były zdominowane głównie przez dwa gatunki drzew charakterystyczne dla późnych stadiów sukcesji. W chwili uderzenia drugiego huraganu, dominującym gatunkiem na tym samym terenie była już naturalnie odporna na silne wiatry palma, której udział niemal trzydzieści lat wcześniej nie przekraczał 10 proc. Struktura przestrzenna, wiekowa oraz skład gatunkowy drzewostanów miały także pierwszorzędne znaczenie we wspomnianych już lasach portorykańskich, gmin Luquillo i Guánica, w momencie uderzenia huraganu George.

Kolejnym czynnikiem, który może wpływać na odporność pojedynczych drzew, a w konsekwencji całych drzewostanów na odporność przed ekstremalnie silnymi wiatrami są cechy fizjologiczne i gatunkowe. Udowodniono, że o ile duże drzewa, charakteryzujące się dużą gęstością drewna, z powodzeniem opierają się silnym, a nawet bardzo silnym wiatrom, to już podczas zdarzeń pogodowych o charakterze huraganowym, stają się równie albo nawet bardziej podatne na złamania pni i gałęzi w porównaniu do przedstawicieli gatunków o mniejszej



Wylącony drzewostan nasienny po wiatrolomie

Fot. Daniel Janas



Uprzątnięcie drzewostanu po klęsce wiatrolomu

Fot. Andrzej Smoliński



Sztuczne odtwarzanie drzewostanów poprzez sadzenie ręczne

Fot. Paweł Dobies



Bory Tucholskie po huraganie w 2017 roku

Fot. Tomasz Szczansky

gęstości drewna. Wynika to w dużej mierze z właściwości fizycznych tej tkanki, takich jak chociażby elastyczność.

Są to więc aspekty, na które należy zwracać szczególną uwagę rozważając odporność lasów na silne wiatry.

Co z tą różnorodnością?

Funkcjonuje u nas ogólne przekonanie, że im większa różnorodność biologiczna lasu, tym jest on bardziej odporny na działania niszczących sił przyrody. Niektóre wnioski z badań nad drzewostanami obszarów tropikalnych sugerują, że nie zawsze jest to prawda. Gdy przeanalizowano wybrane lasy Jamajki, przed i po uderzeniu huraganu Gilbert w 1988 roku, okazało się, że drzewostany charakteryzujące się najniższym wskaźnikiem bioróżnorodności wg. skali Shannona-Wienera, doświadczyły istotnie najmniejszych zniszczeń w porównaniu z lasami o wyższych wartościach tego wskaźnika. Przyczyn dopatrywano się między innymi w składzie gatunkowym tych lasów – charakteryzowały się one mniejszą liczbą gatunków, lecz były to gatunki naturalnie bardziej odporne na silne wiatry. Bardzo istotne okazały się również niektóre cechy osobnicze drzew. Im drzewo wyższe, tym trudniej mu utrzymać się w pionie podczas wiatru. I tak, średnia wysokość osobników rosnących na terenach w najmniejszym stopniu zniszczonych przez wiatr, była niższa niż na terenach, gdzie skutki były bardziej dotkliwe. Średnią przeżywalność zwiększało to, że duża część osobników wytwarzała więcej niż jeden pień, co w przypadku złamania jednego z nich nie powodowało śmierci drzewa. Nie bez znaczenia była także głębokość warstwy próchnicy glebowej. Paradoksalnie, słabiej ukorzenione drzewa były w stanie wygiąć się z wiatrem, co zmniejszało ryzyko złamania pnia. Widać więc, że posługiwanie

się samymi wskaźnikami może zafałszować ocenę odporności lasów na zaburzenia i bywa, iż większe znaczenie mają cechy, które w lokalnych warunkach przynoszą największe korzyści.

Postapokaliptyczne użyczenie

Naukowcy badający ekologiczne skutki huraganów, które w 2017 roku nawiedziły Portoryko, włączając w to katastrofalne w skutkach huragany Irma oraz Maria, odkryli kilka pozytywnych efektów tych zdarzeń. Stwierdzono, między innymi, że w niektórych miejscach znacznie wzrosła zawartość związków odżywczych w glebach. Gleby obszarów tropikalnych były w stanie z łatwością pochłoniąć i stać się miejscem magazynowania dużych ilości związków węgla czy azotu, zapobiegając tym samym ich utracie i rozproszeniu w środowisku. W dużej mierze wiele z tych substancji stanowi materiał budulcowy dla lasów. Długotrwałym następstwem tak silnego zaburzenia jakim jest huragan może być więc znaczne użyczenie gleby, co ostatecznie pomoże w odbudowie zniszczonego ekosystemu.

Jednakże, ci sami badacze przekonują, że zjawisko to funkcjonuje tylko do pewnego stopnia częstotliwości występowania huraganów oraz ich dotkliwości. Według jednej z głównych autorek powyższych badań, wywołany zmianami klimatycznymi wzrost średniej liczby oraz gwałtowności takich zjawisk może spowodować rozerwanie tej siatki wzajemnych połączeń zabezpieczających obieg związków chemicznych w obrębie ekosystemów, co w konsekwencji znacznie utrudni możliwości odtwarzania się lasów.

Tropikalne lekcje dla naszych lasów

Natura zawsze znajdzie sposób, aby zaadaptować się do nowych warunków.

Jak widać, ekosystemy są w stanie niwelować skutki nawet potężnych zaburzeń tak, aby zwiększyć skuteczność regeneracji, a drzewostany potrafią samoistnie zahartować się w odpowiedzi na zwiększoną częstotliwość naturalnych kataklizmów. Pomimo ciągłego rozwoju wiedzy i technologii, człowiek nie jest w stanie zapobiegać występowaniu huraganów. Podobnie, jak w przypadku innych naturalnych ekstremalnych zjawisk, nie potrafi również przewidywać z dużym wyprzedzeniem gdzie i z jaką siłą one uderzą. Może jednak wpływać na inne aspekty, takie charakterystyka terenów, którymi się opiekuje i zarządza. Na szczęście, czasem okazuje się, że to właśnie one odgrywają kluczową rolę. Jest też w stanie się uczyć, zarówno od natury, jak i od samego siebie. Korzystając z doświadczenia, czasem nawet bardzo odległego przestrzennie, można wyciągnąć odpowiednie wnioski i zaadaptować je do lokalnych warunków tak, by były one pomocne w planowaniu działalności na kolejne lata z uwzględnieniem nieodgadnionej przyszłości.

Dr inż. Adam WÓJCICKI

Instytut Badawczy Leśnictwa

Artykuł został opublikowany dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Instytut Badawczy Leśnictwa.



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej