

Lasy w obliczu zmian

Jesteśmy świadkami postępujących zmian klimatu. Podczas XII Sesji Zimowej Szkoty Leśnej pt. „Wpływ zmian klimatu na środowisko leśne”, która odbyła się w dniach 15–17 marca br., dyskutowano o skutkach tych zmian, zagrożeniach, jakie ze sobą niosą, oraz o wyzwaniach, jakie stawiają przed leśnictwem. Jakie działania należy podjąć, by negatywne skutki zmian minimalizować bądź im przeciwdziałać?

TO NIE JEST PIERWSZA ZMIANA KLIMATU, JAKA NASTĄPIŁA W HISTORII

ZIEMI. Jak zaznaczył podczas swojego wystąpienia prof. dr hab. Zbigniew Kundzewicz z UP w Poznaniu, przeszłe zmiany wywołane były wyłącznie czynnikami naturalnymi, obecna zaś spowodowana jest działalnością człowieka. Już od kilkudziesięciu lat obserwujemy globalne ocieplenie. Każde z ostatnich czterech dziesięcioleci było cieplejsze niż poprzednie.

– Zmiana klimatu to nie tylko zmiana jednego parametru klimatycznego. To zmiana całego klimatycznego systemu, zmiana parametrów bioklimatycznych – mówił prof. dr hab. Bogdan Brzezicki z SGGW w Warszawie. – Mimo że niektóre z parametrów mogą mieć pozytywny wpływ na gospodarkę leśną, to zdecydowana ich większość ma charakter negatywny – podkreślił.

Wraz z ociepleniem klimatu rośnie ilość zjawisk ekstremalnych. Naukowcy obserwują wzrost częstotliwości i czasu trwania upałów, wzrost poziomu mórz i oceanów, redukcję pokrywy śnieżnej, zanik mżawek i kapuśniaczków, i wiele innych skutków zmian klimatycznych. Obserwowane zmiany nie są jednak jednorodne na całej ziemi, a ich odczuwanie jest zróżnicowane geograficznie.

DRZEWOSTANY ZAGROŻONE

Niekorzystne zjawiska klimatyczne już dziś przyczyniają się do osłabienia

drzewostanów, zarówno iglastych, jak i liściastych. Na niektórych obszarach obserwuje się zamieranie poszczególnych gatunków drzew. Skalę tego zjawiska zaobserwować można, analizując poziom cięć sanitarnych w Lasach Państwowych na przestrzeni lat. – Odnotowujemy wyraźny wzrost pozyskania posuszu sosnowego w LP. Jest ono dwu-, a nawet trzykrotnie wyższe od pozyskania posuszu w roku 2015, kiedy wystąpiła w Polsce skrajna susza – zaznaczyła Aldona Perlińska, naczelnik Wydziału Ochrony Lasu DGLP. Ten trend zauważyć także można w przypadku świerka czy dębu, choć ten ostatni zareagował z kilkuletnim opóźnieniem. Rekordowe pozyskanie posuszu ogółem w LP miało miejsce w 2019 r. i wyniosło 4,5 mln m sześć. – to o 2,5 mln m sześć. więcej niż w 2015 r.

Większość drzewostanów w Polsce rośnie na glebach piaszczystych, które charakteryzują małe zdolności retencyjne. Dlatego zagrożenie występowania stresu suszy na terenach leśnych Polski jest bardzo duże. – Już obecnie obserwuje się zwiększenie obszaru występowania susz, ich długości i intensywności – zauważył dr hab. Andrzej Boczoń z IBL. – Możemy się spodziewać jedynie nasilenia procesów zwiększających ryzyko wystąpienia susz na terenach leśnych – podsumował. Z monitoringu lasu ICP – Forests na terenie Nadleśnictwa Chojnów wynika, że zmniejszony pobór wody przekłada się na zmniejszenie się przyrostu obwołu pnia.

OWADZI PROBLEM

Susza, huragany i inne gwałtowne zjawiska poprzez osłabienie lub uszkodzenie drzewostanów stwarzają dogodne warunki do pojawów szkodników owadzych i patogenów grzybowych. Od 2015 r. w drzewostanach sosnowych systematycznie wzrasta znaczenie gospodarcze kornika ostrozębnego. Aktualnie gradacją tego szkodnika objęta jest większość drzewostanów sosnowych. Znacząco zwiększyło się zagrożenie świerczyn na południu i północy kraju ze strony kornika drukarza i gatunków towarzyszących. W drzewostanach dębowych głównym problemem jest opiótek dwuplankowy. Sumaryczna powierzchnia występowania chorób infekcyjnych w ostatnim sześcioleciu osiągnęła poziom 1,1 mln ha. Główną rolę grają choroby korzeni – opieńkowa zgnilizna korzeni oraz huba korzeni.

Problem gradacji szkodników dotyczy wielu krajów europejskich. Epicentrum występowania kornika w Europie w ostatnich latach stała się Republika Czeska, w której drzewostany świerkowe stanowią ponad połowę zasobów leśnych. Problem ten w dużej skali obserwowany jest też na terenie Niemiec. – Ogniska występowania korników są olbrzymie, dużo większe niż te, do których byliśmy przyzwyczajeni. Dodatkowo występują synchronicznie, jednocześnie na ogromnych obszarach – mówił Tomáš Hlásný z Czeskiego Uniwersytetu Przyrodniczego w Pradze. – Stanowi to wyzwanie dla gospodarki leśnej, która jest zmuszona do działania w reżimie kryzysowym na dużych obszarach. Jednak to przekracza możliwości i zasoby ludzkie kadry zarządzającej w większości krajów – zaznaczył.

Z drugiej strony z badań nad populacją wskaźnicy modrzewianeczki w europejskich Alpach prezentowanych przez Derecka Johnsona z Uniwersytetu Wspólnoty Wirginii wynika, że zmiany klimatu, tj. wzrost temperatur zimowych, mogą powodować przesunięcie epicentrum gradacji w góry, a następnie zmniejszenie ich zasięgu.

INTEGROWANA OCHRONA

By zmniejszyć negatywne oddziaływanie czynników klimatycznych na lasy, ochrona lasu działa w trzech obszarach. Leśnicy prowadzą stały monitoring zjawisk i prognozowanie oraz wykonują zadania z zakresu ochrony ekosystemów leśnych, w których spodziewane jest wystąpienie szkód. Te trzy elementy składają się na

konceptę integrowanej ochrony lasu, która została wprowadzona do praktyki leśnej w 2014 r. Można powiedzieć, że profilaktyka stanowi bazę tej metody. To działanie strategiczne, długookresowe, które powinno być prowadzone nieprzerwanie ze względu na konkretne cele. Niechemiczne i chemiczne zabiegi ratownicze stanowią jej rozwinięcie. – Widzimy konieczność tworzenia programów hodowlano-ochronnych – mówił dr Tomasz Jabłoński z IBL. – To miejsce współpracy wszystkich dziedzin leśnictwa na rzecz zmniejszania skutków zmian klimatycznych – dodał.

Leśnicy w ramach działań operacyjnych powinni łagodzić wpływ czynników kłęskowych na las, a także odpowiednio zagospodarowywać tereny pokłeskowe, które mogą stać się epicentrum gradacji i epifitoz. W ramach działań strategicznych wymienić można te prowadzące do zwiększenia stabilności lasów, rozpraszania ryzyka w aspekcie przyrodniczym i gospodarczym, a także planowanie strategiczne uwzględniające możliwości dalszej ochrony i hodowli gatunków drzew obecnie występujących w Polsce.

WIELKIE WĘDRÓWKI

Zmieniające się warunki klimatyczne pociągają za sobą zmiany naturalnych zasięgów geograficznych roślin, zwierząt i grzybów oraz granic ekosystemów, które współtworzą. Z jednej strony wiąże się to z napływem ciepłolubnych gatunków obcych od południa, co już dziś obserwują naukowcy, z drugiej zaś zmiany zasięgów występowania gatunków obecnie występujących na terenie Polski. – Szczególnie niebezpieczne są te gatunki, które mają cechy gatunków inwazyjnych, które mogą zredukować rodzimą różnorodność biologiczną – zaznaczył prof. dr hab. Andrzej Jagodziński z Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku.

Zespół badawczy pod kierownictwem dr. inż. Jana Łukasiewicza z IBL dokonał weryfikacji naturalnych zasięgów występowania głównych gatunków lasotwórczych wg Szafera. Wynikiem tych prac są zasięgi rzeczywiste gatunków w trzech strefach różniących się warunkami wzrostu. Stwierdzono, że wszystkie rodzime gatunki drzew leśnych nie są gatunkami obcymi na terenie całej Polski. Zostały one uznane za zasięgi obowiązujące w LP.

Z analiz przedstawionych przez prof. Jagodzińskiego wynika, że w związku ze zmianami bioklimatycznymi (bez uwzględnienia czynników biotycznych)

sosna, brzoza brodawkowata, świerk i modrzew będą tracić swoje optimum klimatyczne na terenie naszego kraju. Będzie to miało przełożenie na skład gatunkowy drzewostanów, a to z kolei – na skład gatunkowy całych ekosystemów. Przesunięcie rzeczywistego zasięgu geograficznego organizmów nastąpi w kierunku północnym.

CZY TO KONIEC SOSNY?

Zmiany klimatyczne wcale nie muszą oznaczać masowego rozprzestrzeniania się gatunków obcych i nowych odmian gatunków obecnie w Polsce występujących, które lepiej znoszą wysokie temperatury. Dr hab. Andrzej Boczoń przekonywał, że jednym z najważniejszych czynników ograniczających ich rozprzestrzenianie będzie zwiększające się ryzyko występowania niedoboru wody glebowej na rozległych terenach naszego kraju. – To prawo minimum, które mówi o tym, że czynniki występujące w najmniejszej ilości ograniczają występowanie organizmów – dodał.

W 1945 r. udział sosny w składach gatunkowych wynosił 75,5 proc., obecnie wynosi 58,2 proc. To dowodzi, że leśnicy już radykalnie zmienili skład gatunkowy krajowych lasów. W Polsce jednak występuje bardzo dużo siedlisk borowych. Warunkują one gatunki, które mogą w danym miejscu występować. Ponadto 22,7 proc. drzewostanów na terenach LP położonych jest na gruntach porolnych. W trzech pierwszych pokoleniach stabilność tych lasów jest zachwiana, a ich reakcja na zasoby wodne labilna. Gatunki o wąskich spektrach ekologicznych na tych siedliskach mogą chorować i ustępować. Największe spektrum ekologiczne wobec maksimów i minimów temperaturowych, wilgotnościowych i żyzności gleb ma właśnie sosna, która w holocenijskiej historii lasów na terenie naszego kraju była i jest głównym gatunkiem lasotwórczym. Zdała egzamin w holocenijskich okresach ocieplenia większych niż obecny. Zdaniem dr. inż. Jana Łukasiewicza to argument przemawiający za tym, by pozostała głównym gatunkiem lasotwórczym w Polsce. Podczas komponowania składów gatunkowych powinno się jednak uwzględniać zasadę rozpraszania i zmniejszania ryzyka hodowlanego i przyrodniczego na wiele gatunków.

HODOWAĆ Z MYŚLĄ O OCHRONIE

Działania podejmowane na rzecz wzrostu odporności i stabilności całych drzewostanów, a także pojedynczych drzew,

należą również do zadań hodowli lasu. Odporność można kształtować w ramach prac pielęgnacyjnych. Czyszczenia wykonywane w uprawach i młodnikach mają duże znaczenie w procesie kształtowania zróżnicowanego składu gatunkowego drzewostanu, zaś trzebieże wykonywane na etapie tyczkowiny, drągowiny oraz drzewostanu dojrzewającego zwiększają stabilność i żywotność pojedynczych drzew. Jak zaznaczył prof. Bogdan Brzeziecki, nie powinniśmy nadużywać trzebieży do celów użytkowych ani wykorzystywać jej jako narzędzia do pozyskania określonych sortymentów. Trzebież nie powinna też polegać na negatywnej selekcji i uprzętanii lasu z drzew, które i tak by się wydzieliły w toku dalszego rozwoju drzewostanu. Prawdziwym celem trzebieży selekcyjnej powinno być działanie na korzyść najlepszych składników drzewostanu, aktywne kierowanie procesem naturalnego wydzielania, różnicowanie składu i struktury drzewostanu, poprawa stabilności i odporności poszczególnych drzew.

POSTAWIĆ NA BUS-Y?

– Jednym z największych wyzwań, przed jakimi stoi polskie leśnictwo, jest opracowanie i przyjęcie odpowiednich strategii hodowlanych, które w obliczu zmian klimatu zagwarantują zarówno stabilność ekosystemów leśnych, jak i ciągłość dostaw drewna – mówił podczas swojej prezentacji prof. dr hab. Andrzej Lewandowski z Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku. Zaproponował rozwiązania, które mogłyby dodatkowo rozproszyć ryzyko hodowlane. Są to: hodowla selekcyjna, skrócony cykl rotacji oraz wspomagana migracja. W początkowej fazie byłyby one realizowane wyłącznie w ramach koncepcji Bloków Upraw Specjalnych (BUS). Ich podstawowym celem byłaby optymalizacja działań selekcyjno-hodowlanych w odpowiedzi na zmieniający się klimat i produkcja drewna w krótkich cyklach z wyłączeniem przepisów, które obecnie uniemożliwiają takie działania.

Prof. Lewandowski proponuje zwrócenie większej uwagi na selekcję indywidualną i zakładanie plantacji nasiennych kolejnych generacji. Podczas gdy Polska zatrzymała się na pierwszej generacji plantacji nasiennych, niektóre kraje dysponują plantacjami trzeciej, a nawet czwartej generacji, na których zysk genetyczny wyrażony przyrostem masy wynosi nawet 25 proc. Głównym celem skrócenia cyklu rotacji do 40–60 lat byłaby produkcja

drewna. Według profesora pozwoliłoby to wykorzystać intensywny przyrost masy drzewnej w drzewostanach średniowiekowych, a także przyspieszać i utrwalać zmiany o charakterze epigenicznym odpowiadające za lepszą adaptację drzew do zmian klimatu. Migracja wspomagana to także wspomagany przepływ genów – powstałe mieszańce mogłyby być bardziej plastyczne. To także wprowadzanie nowych gatunków drzew, które lepiej znoszą zmiany klimatu, włączając w to gatunki obce. Krzysztof Rostek, naczelnik Wydziału Hodowli Lasu DGLP, stwierdził, że koncepcja podziału lasów ze względu na wiodące funkcje jest niebezpieczna. Dodał, że LP koncepcję BUS-ów realizując udział 40 proc. nasion pochodzących z selekcji indywidualnej w programie zachowania zasobów genowych i hodowli selekcyjnej drzew w Polsce.

ZWIĄZAĆ WĘGIEL

Pochłanianie węgla przez drzewostany zależy od wielu czynników. Są to m.in. właściwości gleby, zanieczyszczenie powietrza, typ lasu, gatunek drzew, wiek lasu i sposób jego zagospodarowania. Z badań nad sekwestracją węgla drzewostanów sosnowych w ujęciu chronosekwencyjnym metodą kowariancji wirów przeprowadzonych przez zespół kierowany przez prof. dr. hab. Janusza Olejnika z UP w Poznaniu wynika, że przez pierwsze osiem lat życia las jest emitentem CO₂, przez kolejne 7–8 lat odrabia wyemitowany dwutlenek węgla, następnie per saldo jest pochłaniaczem. Z krzywej chronosekwencyjnej wynika, że szczyt pochłaniania dwutlenku węgla przypada na wiek 30–40 lat. Krzywa kumulatywna zaś pokazała, że w okresie 120 lat 1 ha lasu sosnowego potrafi łącznie pochłonąć 1100 ton CO₂. Naukowcy podjęli próbę znalezienia optymalnego czasu, w którym można by dokonać zrębu, tak by obszar, na którym rośnie drzewostan, cały czas pracował na rzecz mitygacji klimatycznych. Okazało się, że jeśli dokonamy zrębu w wieku 60 lat, drzewostan porastający ten teren po 120 latach (2*60) pochłonie prawie 1600 ton CO₂/ha – to o 460 ton/ha więcej niż drzewostan 120-letni. – Na zakończenie badań potrzebujemy przynajmniej pięciu lat – mówił prof. Olejnik. – Gdy je zakończymy, będziemy mogli rozmawiać z Komisją Europejską o tym, że pozyskiwanie drewna to nic innego, jak zaklinanie na długi czas tego węgla, który człowiek wypuścił do atmosfery – dodał.

ODNOWIENIE GLEBY MA ZNACZENIE

Dr. inż. Klaudia Ziemblińska z UP w Poznaniu przedstawiła wyniki badań mających na celu m.in. określenie w czasie rzeczywistym wpływu różnych technik odnowienia powierzchni leśnych na wymianę CO₂. Stacje badawcze zostały założone w 2013 r. na terenie lasu sosnowego zniszczonego przez tornado w Borach Tucholskich. Na obszarze pierwszej próby badawczej wykonano wszystkie prace, jakie wykonano by na terenie zrębu (jedyną różnicą było to, że została usunięta karpina). Na drugim obszarze gleba została przygotowana w talerze (z pozostawieniem karpiny). Przez pierwsze dwa lata w obu przypadkach poziom emisji był bardzo zbliżony. W 2016 r., kiedy na obu obszarach były już sadzonki, odczyty emisji z pierwszego obszaru zaczęły się zbliżać do zera znacząco szybciej niż w przypadku drugiej powierzchni i w 2017 r. przekroczyły punkt zerowy. Oznacza to, że obszar ten z emitera netto stał się pochłaniaczem gazu z atmosfery. W kolejnych suchych latach na powrót stał się on nieznacznym emitentem, przy czym drugi obszar cały czas był znaczącym emitentem. W latach 2013–2019 powierzchnia odnowiona w bruzdy wyemitowała łącznie 10,6 t C/ha, zaś powierzchnia odnowiona w talerze ponad dwukrotnie więcej (22,9 t C/ha). Pierwsze analizy po siedmiu latach badań pozwoliły na sformułowanie wstępnego wniosku, że w pierwszych latach rozwoju uprawy na odnowionych powierzchniach leśnych metoda tradycyjna (z orką i uprzednim usunięciem karpiny) była znacznie bardziej korzystna dla zmniejszenia ilości CO₂ emitowanego z powierzchni odnowień niż metoda niestandardowa (odnowienie bez orki i bez usuwania karpiny).

Werner Leo Kutsch reprezentujący Integrated Carbon Observation System ERIC przypomniał, że obecna polityka światowa, europejska, jak również polityki narodowe w wielu krajach wyznaczyły sobie za cel osiągnięcie neutralności emisyjnej między 2030 a 2060 r. W celu osiągnięcia zerowej emisji netto wszystkie światowe emisje gazów cieplarnianych będą musiały zostać zrównoważone przez sekwestrację CO₂, czyli przez wychwytywanie go z atmosfery i jego magazynowanie. Pozostaje mieć nadzieję, że nam się to uda.