

## Strategia adaptacji roślinności leśnej w obszarze administracyjnym Poniky do zmiany klimatu do końca XXI wieku

### Abstrakt

Przygotował: Ing. Peter Baláž  
Przyjaciele Ziemi-CEPA

Głównym celem tego dokumentu jest określenie propozycji planu zarządzania lasami w obszarze administracyjnym Poniky, mającego na celu zwiększenie adaptacji ekosystemów leśnych do prognozowanych zmian klimatycznych do końca XXI wieku.

Działania adaptacyjne skupiają się na minimalizacji ryzyka wypływającego ze zmian klimatycznych do końca XXI wieku tak, by podstawowe funkcje lasów na określonym terytorium zostały jak najmniej zagrożone. W ramach tego artykułu nie zostały osobno przygotowane działania łagodzące skutki zmian klimatycznych.

### Oczekiwane zmiany warunków klimatycznych

Zmiana klimatu połączona z ocieplaniem globalnym przestaje być groźbą przyszłości, lecz staje się aktualnym problemem na Słowacji. Od roku 1881, jak również w latach 1951-2009, odnotowano na Słowacji zasadnicze zmiany reżimu temperatur oraz opadów atmosferycznych.

Większość scenariuszy klimatycznych dla Słowacji zakłada następujące oczekiwane zmiany klimatu do roku 2100 (jeśli spełni się średnio pesymistyczny scenariusz emisji gazów cieplarnianych do atmosfery):

Stopniowe podnoszenie się średniej temperatury powietrza o 2 aż 4 °C w porównaniu ze średnią za okres 1951-1980 r. przy zachowaniu dotychczasowej zmienności w czasie. Roczne sumy opadów nie ulegną zasadniczej zmianie, zakładany jest mierny wzrost (około 10 %) na północy Słowacji. Większe zmiany powinny nastąpić przy rocznych opadach i ich reżimie czasowym. Podczas lata oczekiwany jest lekki spadek sum opadów (szczególnie na południu Słowacji) a podczas pozostałych pór roku słaby aż mierny wzrost sum opadów (szczególnie w zimie i na północy Słowacji). Podczas cieplej części roku oczekiwane jest przedłużenie i częstsze występowanie suchych pór a jednocześnie występowanie krótkich bardziej obfitych w opady okresów. Cieplesze zimy spowodują nieregularną pokrywą śnieżną aż do wysokości 900 m n.p.m.. Częściej będą występować powodzie w trakcie zimy. Podczas cieplej części roku oczekiwane jest wzmocnienie się burz i częstsze występowanie mocnego wiatru, wichur i tornad w związku z burzami. Podniesienie temperatury powietrza i wzrost potencjalnej ewapotranspiracji spowoduje spadek wilgotności gleby podczas okresu wegetacyjnego w szczególności na południu Słowacji.

### Obecny stan roślinności leśnej i ich podatność na zmiany klimatu

Zmiany klimatyczne wpływają znacząco na ekosystemy leśne. Każda zmiana warunków klimatycznych, która przekroczy ich naturalną zdolność adaptacyjną, wpływa na nie negatywnie.

Rośliny drzewiaste, jako organizmy długowieczne z niską zdolnością migracyjną, mają naturalnie niską (w porównaniu do innych grup organizmów) zdolność adaptacyjną do relatywnie szybkich zmian klimatycznych. Poważne negatywne zmiany klimatyczne zagrażają dlatego nie tylko roślinności leśnej, w której ingerował człowiek, lecz również lasom z naturalnym składem i strukturą leśną.

Uwzględniając oczekiwane zmiany klimatu, za najbardziej podatne na uszkodzenia na ogół uważa się obszary leśne jednogatunkowe i jednowiekowe, szczególnie zaś roślinność iglastą, a spośród roślin drzewiastych świerk. Gdyby nie było ingerencji człowieka, lasy pokrywały by w zasadzie cały obszar administracyjny Poniky. Wśród zbiorowisk leśnych gatunkiem dominującym byłby buk, kolejnym licznie zastąpionym drzewem byłaby jodła, dąb

albo jodła z dębem. Znalazło by się również miejsce dla tzn. grąd zboczowych ze znacznym zastąpieniem cennych drzew liściastych. W najcieplejszych miejscach pojawiały by się również lasy bukowo-dębowe a w najwyższej położonych miejscach lasy bukowo-jodłowe.

Obecnie lasy zajmują mniej więcej połowę obszaru administracyjnego. Ich struktura oraz skład drzewny różnią się w znaczny sposób od naturalnych lasów ze względu na działalność człowieka. Pod jego wpływem skład gatunkowy znacznej części roślinności leśnej zmienił się na korzyść drzew iglastych, szczególnie delikatnego świerku. Roślinność ta ma również obniżoną różnorodność gatunkową, wiekową i w znacznym stopniu również przestrzenną. Mniej więcej jedną trzecią tworzy roślinność z przynajmniej 80-procentowym udziałem drzew iglastych a zarazem z przynajmniej 50-procentowym udziałem świerku, przy czym przynajmniej 12% roślinności ma przynajmniej 80-procentowy udział świerku. Pierwotnie dominujący buk, tworzący postawę stabilności ekologicznej, został w znaczny sposób zredukowany.

Zmiany te sprawiają, że roślinność leśna staje podatna na zniszczenia również bez nadchodzących zmian klimatu. Jeżeli jednak spełnią się założenia przewidywanych scenariuszy klimatycznych, roślinności ze zbyt dużym udziałem drzew iglastych, szczególnie świerku, grozi wysokie ryzyko rozpadu. Świerk stanie się na tym terytorium bardzo problematyczną rośliną drzewiastą. Można spodziewać się częstszych ataków owadów, chorób grzybiczych (głównie opieńkę) oraz wielkich szkód spowodowanych ekstremalnymi zmianami klimatu (wiatr, śnieg i susza).

Negatywnych efektów można oczekiwać również u innych roślin drzewiastych. W niższej położonych miejscach można się spodziewać spowolnienia tempa wzrostu jodły, zaś w suchszych obszarach również buka i niektórych cennych drzew liściastych (np. klonu jaworowego i wiązu górskiego). Nasilająca się pogoda ekstremalna pociągnie ze sobą zwiększone ryzyko szkód spowodowanych wiatrem, śniegiem albo oblodzeniem na całym terytorium, szczególnie jednak wśród mniej stabilnej roślinności. Poważnym czynnikiem negatywnym stanie się susza, która może utrudnić sztuczną a częściowo również naturalną regenerację lasu i może też osłabiać starszą roślinność i zwiększać ich podatność na ataki owadów i grzybów.

### **Konieczność adaptacji do zmiany klimatu**

Biorąc pod uwagę ekologiczne, środowiskowe, gospodarcze oraz społeczne znaczenie lasów, konieczne jest jak najszybsze wdrożenie właściwych działań adaptacyjnych, które zmniejszyłyby ryzyko i negatywne skutki spodziewanych zmian klimatycznych na ekosystemy leśne.

Celem tej strategii adaptacyjnej jest oszacowanie stopnia zagrożenia roślinności leśnej na określonym obszarze oraz przedstawienie propozycji działań adaptacyjnych, które zmniejszyłyby ryzyko powstania szkód spowodowanych zmianami klimatycznymi. Każdy drzewostan jest, na podstawie swojego aktualnego składu gatunkowego oraz struktury, sklasyfikowany do jednej z trzech grup kategorii określających stopień zagrożenia.

Działania adaptacyjne opierają się na propozycji docelowego (modelowego) stanu roślinności leśnej, który zapewniłby minimalne ryzyko szkód spowodowanych zmianami klimatycznymi. Następnie, po uwzględnieniu obecnego stanu roślinności, zostaną zaproponowane konkretne działania, dzięki którym stan roślinności jak najbardziej zbliży się do stanu docelowego (w ramach ograniczeń wynikających z ich obecnego stanu), albo przynajmniej zmniejszy ich podatność na szkody. Docelowy stan, jak i propozycja działań, są określone dla całego określonego obszaru, jak również dla poszczególnych typów roślinności leśnej.

### **Docelowy stan roślinności leśnej**

Docelowy stan roślinności leśnej, który umożliwi minimalizację powstawania szkód, lub ograniczenie ich zasięgu na poziomie całego określonego terytorium można ogólnie charakteryzować w następujący sposób:

- Postawą stabilności ekologicznej oraz bezpieczeństwa produkcyjnego będą drzewostany gatunkowo różnorodne z daną strukturą wiekową i przestrzenną, z dominacją drzew liściastych. **Żaden gatunek**

drzewostanu nie powinien jednak osiągnąć pozycji dominującej a jego reprezentacja przekroczyć 80%.

- **Buk powinien być na większości terytorium główną, albo jedną z głównych roślin drzewiastych.**
- Drzewa iglaste nie powinny mieć reprezentacji przekraczającej 30%.
- W niższych, cieplejszych i suchszych partiach powinien dominować dąb z bogatą domieszką buku, grabu, lipy, klonu zwyczajnego i polnego. Jako domieszka zalecana jest sosna drzewiasta, wiśnia ptasia i jarzębina. W partiach cieplejszych dąb powinien zastąpić buk aż do poziomu domieszek. Zaleca się również uzupełnienie lasu dębem burgundzkim.
- W partiach średnich, do buku powinny zostać domieszane cenne drzewa liściaste takie jak klon, jesion wyniosły, wiąz i lipy, jako domieszka powinny się znajdować jodła, dęby, sosna drzewiasta, wiśnia ptasia, jarzębina, grab oraz ewentualnie modrzew europejski. W częściach cieplejszych dęby mogą dochodzić do poziomu domieszek.
- W wyższych, chłodniejszych i wilgotniejszych partiach buk powinien pozostawać główną rośliną drzewiastą, jednocześnie jednak powinien zwiększać się udział jodły oraz klonu jaworowego, które mogą wraz bukiem być głównymi roślinami drzewiastymi, uzupełnione mogą być sosną drzewiastą lub modrzewiem europejskim, jako domieszka powinien się znajdować wiąz i jesion wyniosły, jak również jarzębina. **Świerk należy brać pod uwagę tylko w najwyższych, najwilgotniejszych i najchłodniejszych partiach** (obecny 6. leśny stopień wegetacyjny), i to tylko jako domieszkę, przy czym należy zadbać o odpowiednie umieszczenie między pozostałymi drzewami, tak by nie tworzył bardziej zwartych grup.
- **Dla przyszłej stabilności ekologicznej roślin jest bardzo ważne, by zapewnić odpowiedni udział różnych gatunków drzew liściastych włącznie z tzn. cennymi odmianami drzew liściastych.**
- Klony, lipy czy jesion powinny objąć pozycję dominującą w obszarach grądów zboczowych oraz pod zboczami.
- Sosna drzewiasta oraz modrzew mogłyby lokalnie, na bardziej ekstremalnych skalnych obszarach, mieć wyższą reprezentację.
- W miejscach podmokłych i w pobliżu toku wód niezbędne jest zapewnienie odpowiedniej reprezentacji olszy czarnej, wierzby i topoli.
- Wśród drzewostanów powinny sporadycznie występować gatunki pionierskie takie jak: topola osika, brzoza zwisła i wierzba iwa.
- W niższych i cieplejszych miejscach powinna być utrzymywana warstwa podszytu złożona z ciepłolubnych gatunków krzewów (np. bez, głóg, leszczyna i róża dzika).

## Działania adaptacyjne

Działania mające na celu przybliżenie stanu roślinności leśnej do stanu docelowego opierają się głównie na następujących zasadach:

- Wolniejsza lub szybsza (w zależności od aktualnych możliwości w danym drzewostanie) zmiana składu drzewostanu. W przypadku drzewostanów, w których dominują drzewa iglaste, zwłaszcza świerk, zaleca się przejście bezpośrednio do rekonstrukcji – bezpośredniej lub pośredniej zmianie składu drzewostanu, również wśród młodszych drzew. Jeżeli warunki naturalne lub operacyjne nie umożliwiają realizację rekonstrukcji, konieczne jest zapewnienie wyższej stabilności mechanicznej i odporności na czynniki abiotyczne za pomocą odpowiednich działań edukacyjnych oraz obniżenie gęstości drzewostanu.
- W lasach chronionych należy uzupełnić brakujące drzewa za pomocą sztucznej regeneracji i stosowania celowego ich wyboru.
- Zawsze kiedy warunki to umożliwiają, należy wykorzystywać i wspierać naturalne odmłodzenie odpowiednich drzew, również za cenę oddalenia lub przyśpieszenia działań regeneracyjnych. Przy sztucznej regeneracji należy rozważyć sprowadzenie materiału genetycznego z cieplejszych obszarów.
- Przy utrudnionej regeneracji pożądanych gatunków drzew, zaleca się, jeżeli będzie tego wymagała sytuacja, tymczasowo wykorzystać w ramach etapu przejściowego gatunki pionierskie.
- Zmiana struktury wiekowej i przestrzennej drzewostanów na korzyść lasów zróżnicowanych wiekowo i przestrzennie.

- Wspieranie wzrostu bioróżnorodności i zdolności autoregulacyjnych leśnych ekosystemów, również pozostawienie części martwych i umierających drzew (zwłaszcza tych tworzących nie nadającą się na sprzedaż masę drzewną), jak i części żywych drzew w drzewostanach, by same „dożyły”.

*The text was prepared within the project “TOWARDS ENERGY AUTONOMY OF RURAL REGIONS International cooperation to build a basis for intelligent energy” financed by [International Visegrad Fund](#).*