

KRYSTYNA PRZYBYLSKA

## Waloryzacyjny system oceny lasów górskich przystosowany do potrzeb planowania urządzeniowego

A valuing system for assessing mountain forests as adapted to the forest management planning needs

**Abstract.** The report contains a description of the system for classifying mountain forests according to the criteria of species composition being in compliance with the site, and to the stability of stands. The assessment system proposed makes it possible to discriminate the mountain forest restoration stages.

### Wprowadzenie

**T**rwający od wielu dziesięcioleci proces kształtowania lasów górskich według schematów klasycznych sposobów zagospodarowania lasu, ukierunkowanych na maksymalizację produkcji drewna, doprowadził do zubożenia gatunkowej i wiekowej struktury drzewostanów a w konsekwencji do naruszenia stabilności ekosystemów leśnych. Wobec niewielkiej skuteczności zabiegów stosowanych do podtrzymywania istnienia układów biologicznie nietrwałych odżyła na nowo idea lasu naturalnego, cechującego się zgodnością między biocenozą a biotopem [1, 2, 4].

W myśl tej idei i zgodnie z założeniami polityki leśnej państwa [6], jednym z podstawowych zadań współczesnego leśnictwa jest renaturalizacja składów gatunkowych i struktury drzewostanów, a więc tych elementów, które warunkują harmonijny rozwój ekosystemów i wspomagają środowiskotwórcze i krajobrazowe walory lasu. Z uwagi na długotrwałość procesów lasotwórczych i rozległe zmiany w naturalnej szacie leśnej należy się liczyć z długofalowym charakterem tego zamierzenia, poprzedzonym rzetelnym rozeznaniem stopnia i zakresu zniekształcenia środowiska leśnego, a następnie wykorzystaniem tej wiedzy do opracowania perspektywicznych planów "nawrotu" do układów zgodnych z lasotwórczymi możliwościami siedlisk.

Celem opracowania jest wskazanie możliwości wykorzystania przyrodniczej waloryzacji lasu w planowaniu urządzeniowym. Praca ma charakter wstępny i zawiera ogólne zasady

metodyczne natomiast wyniki wdrożenia systemu wraz z rozwiązaniem szczegółowych kryteriów oceny stanu lasu na przykładzie Leśnego Zakładu Doświadczalnego w Krynicy będą przedmiotem kolejnej publikacji.

## Opis waloryzacyjnego systemu oceny lasów górskich

### Założenia metodyczne

Celem proponowanego waloryzacyjnego systemu oceny lasów górskich jest sklasyfikowanie (uporządkowanie) drzewostanów obiektu leśnego według:

- stopnia "naturalności" składów gatunkowych piętra drzewostanu oraz warstwy młodego pokolenia;
- kategorii stabilności drzewostanu;
- pilności działań restytucyjnych.

Za podstawową jednostkę ewidencji i oceny w tym systemie proponuje się przyjąć jednostkę waloryzacyjną odpowiadającą swoim zasięgiem mikrosiedliskowemu zróżnicowaniu obszaru leśnego i stosowanym w praktyce kryteriom wydzielenia drzewostanowego. Do budowy modelu wykorzystuje się 6 następujących cech lasu: zgodność składu gatunkowego drzewostanu z siedliskiem (Zg Drz); zgodność składu gatunkowego odnowienia z siedliskiem (Zg Odn); okres lub faza rozwoju drzewostanu (Okr); wypełnienie przestrzeni w warstwie drzewostanu (Wp Drz); wypełnienie przestrzeni w warstwie odnowienia (Wp Odn); stan zdrowotny drzewostanu (Zdr). Można przyjąć, że dla celów systemu wystarczająca jest trzy lub czterostopniowa skala wartości poszczególnych cech wyrażona cyfrą od 1 do 4, a w szczególności:

- stopień zgodności składu gatunkowego drzewostanu z siedliskiem – Zg Drz:
  - 1 – zgodny
  - 2 – częściowo zgodny
  - 3 – niezgodny
- stopień zgodności składu gatunkowego odnowienia – Zg Odn:
  - 1 – zgodny
  - 2 – częściowo zgodny
  - 3 – niezgodny
- okres lub faza rozwoju drzewostanu – Okr:
  - 1 – młodociany (inicjalna)
  - 2 – dojrzewający (optymalna)
  - 3 – dojrzały (terminalna)
  - 4 – różnowiekowy (różnowiekowy)
- stopień wypełnienia przestrzeni w piętrze drzewostanu – Wp Drz:
  - 1 – wysoki

- 2 – średni
- 3 – niski
- 4 – bardzo niski

stopień wypełnienia przestrzeni w warstwie odnowienia – Wp Odn:

- 1 – wysoki
- 2 – średni
- 3 – niski
- 4 – bardzo niski

stan zdrowotny drzewostanu – Zdr:

- 1 – zadowolający
- 2 – średni
- 3 – niezadowolający.

Zakłada się, że kryteria zaliczania do poszczególnych klas wartości są zgodne z ogólnie stosowanymi w praktyce urzędzeniowej [3], a w przypadkach szczególnych mogą być zmodyfikowane do specyfiki obiektu leśnego.

Sformalizowany, cyfrowy zapis ocen cząstkowych, ma na celu przystosowanie danych do elektronicznego ich przetwarzania. Można się spodziewać, że w zróżnicowanych lasach górskich liczba kombinacji cech opisujących poszczególne jednostki waloryzacyjne (wydzielenia) będzie wysoka. Teoretycznie takich kombinacji może być aż 1728 zgodnie z algorytmem:

$$n^m \cdot p^k = 3^3 \cdot 4^3 = 1728$$

w którym:

- czynnik pierwszy iloczynu – liczba cech o trójstopniowej skali wartości,
- czynnik drugi – liczba cech o czterostopniowej skali wartości.

Liczba kombinacji cech realnie w obiekcie występujących zależeć będzie od specyfiki obiektu a w szczególności jego gospodarczej historii.

Sporządzona baza danych daje się łatwo "sortować" według przyjętego celu porządkowania. Można więc zbiór jednostek waloryzacyjnych uporządkować według wyróżnionej cechy lub tak jak dla potrzeb proponowanego systemu według kryteriów grupowania jednostek w podzbiory o określonej konfiguracji cech.

### **Budowa systemu**

Zgodnie z przedstawionymi założeniami prezentowany model ma budowę trzystopniową, a więc w jego skład wchodzi następujące elementy:

- rozkład powierzchni obiektu leśnego według stopnia zgodności składu gatunkowego z siedliskiem;
- rozkład powierzchni obiektu leśnego według kategorii stabilności drzewostanów;

- etapy dostosowywania składu gatunkowego drzewostanów do warunków siedliska.

Odwzorowanie rozkładu powierzchni obiektu leśnego według stopnia zgodności składu gatunkowego z siedliskiem odpowiada na dwa ważne w procesie decyzyjnym pytania:

- jaki obszar obiektu zajmują drzewostany zgodne z siedliskiem a więc "dobrze na przyszłość rokujące";
- jaki obszar i w jakim stopniu zniekształcenia zajmują drzewostany wymagające prac restytucyjnych.

Te właśnie odpowiedzi najprościej odczytać z tabeli (wzór nr 1) porządkującej powierzchnię obiektu leśnego według następujących cech: stopnia zgodności składu gatunkowego z siedliskiem (Zg Drz), okresu (fazy) rozwoju drzewostanu (Okr) oraz stopnia zgodności składu gatunkowego odnowienia (Zg Odn) i intensywności jego występowania (Wp Odn). Wybrane cechy uwzględniają złożoną budowę lasów górskich. Lasy te na skutek "powikłanej" gospodarczej historii charakteryzują się m.in. występowaniem odnowienia w różnych okresach rozwoju drzewostanu, szczególnie postacią dalece odbiegającą od wzorców określonych dla klasycznych sposobów zagospodarowania i stąd są trudne do opisanie według tradycyjnych schematów opisu.

Rozkład powierzchni obiektu leśnego według kategorii stabilności drzewostanów uwzględnia wiedzę o wszystkich sześciu cechach wybranych do charakterystyki jednostki waloryzacyjnej. Zaliczenie drzewostanu do odpowiedniej kategorii stabilności zależy bowiem nie tylko od stopnia zgodności składu gatunkowego z siedliskiem, ale także od kombinacji wartości pozostałych cech lasu.

Dla celów planistycznych proponuje się uproszczoną definicję stabilności drzewostanu, według której drzewostan uznaje się za stabilny, gdy nie przejawia oznak zaburzenia procesów rozwojowych i rokuje nadzieję na niezakłócony dalszy rozwój. Przyjęcie definicji tak bardzo ogólnej wynika nie tylko z braku pewności co do wyboru "mierników" stabilności, ale przede wszystkim z przeświadczenia o niepewności prognoz rozwoju układów przyrodniczych, a dalej z przeświadczenia o rozległości zadań restytucyjnych. Myślą przewodnią grupowania drzewostanów w "kategoriach stabilności" jest bowiem przede wszystkim wyselekcjonowanie i hierarchiczne uszeregowanie drzewostanów według pilności działań restytucyjnych, stąd też wynika elastyczne podejście do kryteriów stabilności w odniesieniu do konkretnych obiektów leśnych. Wyróżnia się przy tym trzy kategorie stabilności:

- A – drzewostan stabilny,
- B – drzewostan o obniżonej stabilności,
- C – drzewostan niestabilny "zagrożony".

Najogólniej rzecz ujmując do kategorii stabilnych (A) zalicza się drzewostany o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem, charakteryzujące się odpowiednim dla okresu (fazy) rozwoju wypełnieniem przestrzeni w piętrze drzewostanu i warstwie odnowienia, oraz zadowalającą zdrowotnością. Za drzewostany stabilne można uznać ponadto drzewostany

Stożeni zgodn. skl. gatunkowego odnowienia z siedliskiem ZgOdn	1 zgodny				2 częściowo zgodny				3 niezgodny				Brak odnowienia	Razem		
	Stożeni wypelnienia przestrzeni w warstwie odnowienia													ha	%	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
	Obszar w ha															
1 zgodny	1															
	2															
	3															
	4															
2 częściowo zgodny	1															
	2															
	3															
	4															
3 niezgodny	1															
	2															
	3															
	4															
Razem	ha															
	%															

WZÓR nr 1

Wzór tabeli rozkładu powierzchni obiektu leśnego według stopnia zgodności składu gatunkowego z siedliskiem z uwzględnieniem okresu rozwoju drzewostanu i stopnia wypełnienia przestrzeni warstwy odnowienia

Stopień zgodn. skl. gatunkowego odnowienia z siedliskiem ZgOdn	1 zgodny				2 częściowo zgodny				3 niezgodny				Brak odnowienia	Razem		
	Stopień wypełnienia przestrzeni w warstwie odnowienia													ha	%	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
	Obszar w ha															
1 zgodny	A <sub>1</sub>															
	B <sub>1</sub>															
	C <sub>1</sub>															
2 częściowo zgodny	A <sub>2</sub>															
	B <sub>2</sub>															
	C <sub>2</sub>															
3 niezgodny	A <sub>3</sub>															
	B <sub>3</sub>															
	C <sub>3</sub>															
Razem	ha															
	%															

## WZÓR nr 2

Wzór tabeli rozkładu powierzchni obiektu leśnego według stopnia zgodności składu gatunkowego z siedliskiem z uwzględnieniem kategorii stabilności drzewostanu i stopnia wypełnienia przestrzeni warstwy odnowienia

z intensywnym odnowieniem o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem nawet wówczas, gdy piętro drzewostanu takiej zgodności nie przejawia.

Dla czytelniejszej interpretacji treści i łatwiejszego wykorzystania wyników klasyfikacji wprowadzono uzupełnienie literowego symbolu kategorii stabilności odpowiednim indeksem cyfrowym (1, 2 lub 3) oznaczającym stopień zgodności składu gatunkowego drzewostanu z siedliskiem. I tak symbol A<sub>1</sub> oznaczać będzie drzewostan stabilny o składzie gatunkowym piętra drzew zgodnym z siedliskiem i analogicznie symbol np. C<sub>2</sub> oznaczać będzie drzewostan niestabilny "zagrożony", o składzie gatunkowym częściowo zgodnym z siedliskiem.

Przykłady kombinacji wartości cech drzewostanu stabilnego mogą być następujące;

- \* Zg Dn - 1, Okr - 3, Wp Drz - 2, Zg Odn - 1, Wp Odn - 2, Zdr - 1; (A<sub>1</sub>)
- \* Zg Drz - 1, Okr - 2, Wp Drz - 1, Zg Odn - 1, Wp Odn - 4, Zdr 1; (A<sub>1</sub>)
- \* Zg Drz - 2, Okr - 2, Wp Drz - 3, Zg Odn - 1, Wp Odn - 1, Zdr - 1. (A<sub>2</sub>)

O zaliczeniu do kategorii drzewostanów o obniżonej stabilności (B) decyduje przede wszystkim nadmierne przeredzenie piętra drzewostanu przy niewystarczającym stopniu odnowienia oraz średni stan zdrowotny. Przykładem mogą być układy cech:

- \* Zg Drz - 1, Okr - 3, Wp Drz - 3, Zg Odn - 2, Wp Odn - 3, Zdr - 1; (B<sub>1</sub>)
- \* Zg Drz - 2, Okr - 2, Wp Drz - 2, Zg Odn - 1, Wp Odn - 4, Zdr 2; (B<sub>2</sub>)
- \* Zg Drz - 1, Okr - 4, Wp Drz - 3, Zg Odn - 1, Wp Odn - 3, Zdr - 2. (B<sub>1</sub>)

Za niestabilne "zagrożone" (C) uznaje się drzewostany o składzie gatunkowym niezgodnym z siedliskiem, silnie przeredzone i słabo lub w ogóle nieodnowione, a także wykazujące niezadowalający stan zdrowotny nawet wówczas, gdy pozostałe cechy nie budzą zastrzeżeń np.:

- \* Zg Drz - 3, Okr - 2, Wp Drz - 3, Zg Odn - 3, Wp Odn - 4, Zdr - 2; (C<sub>3</sub>)
- \* Zg Drz - 2, Okr - 3, Wp Drz - 3, Zg Odn - 3, Wp Odn - 3, Zdr - 2; (C<sub>2</sub>)
- \* Zg Drz - 2, Okr - 2, Wp Drz - 2, Zg Odn - 2, Wp Odn - 3, Zdr - 4. (C<sub>2</sub>)

Wyniki klasyfikacji mogą być przedstawione w formie wykazów, a ponadto w odpowiedniej tabeli (wzór nr 2) nawiązującej układem do tabeli rozkładu powierzchni obiektu leśnego według stopnia zgodności składu gatunkowego z siedliskiem (wzór nr 1). Przy zachowaniu stałych dla obiektu kryteriów kategorii stabilności przemieszczanie się drzewostanów wewnątrz "pól" tabeli będzie świadectwem realizacji głównego celu hodowlanego tj. "dochodzenia" wraz z biegiem czasu, do zgodności składów gatunkowych z lasotwórczymi możliwościami siedlisk.

Zwieńczeniem systemu jest ustalenie etapów dostosowywania składów gatunkowych do warunków siedliska, a więc podjęcie decyzji o pilności i rozłożeniu w czasie działań restytucyjnych. Zależać to będzie nie tylko od układu i proporcji określonych kategorii lasu ale także technicznych i ekonomicznych możliwości gospodarza lasu. Zawsze jednakże o kolejności przystąpienia do zabiegów decydować powinny przesłanki nadrzędne, tj. popra-

wa stabilności drzewostanów drogą renaturalizacji składów gatunków i odpowiedniej dla nich struktury wieku i wewnętrznej budowy.

W myśl tej zasady lasy górskie o cechach zgodności składu gatunkowego drzewostanu i odnowienia: Zg Drz = 3 i Zg Odn = 1; Zg Drz = 3 i Zg Odn = 2 oraz Zg Drz = 3 i Zg Odn = 3 traktowane być powinny priorytetowo. Podzielić je można na cztery grupy o podobnych wymaganiach w zakresie pilności działań gospodarczych, a wynikających z intensywności występowania młodego pokolenia – będą to równocześnie kolejne etapy procesu renaturalizacji.

Do grupy I kwalifikuje się drzewostany w początkowym stadium odnowienia (do 20%) oceniane czwartym stopniem wypełnienia przestrzeni tej warstwy.

W grupie II znajdują się drzewostany o umiarkowanym (30-40%) odnowieniu, zaliczane do trzeciego stopnia wypełnienia przestrzeni.

W grupie III drzewostany o zaawansowanym (50-70%) odnowieniu a więc znajdujące się w drugim stopniu intensywności odnowienia.

W grupie IV drzewostany "odnowione" o bardzo wysokiej intensywności występowania młodego pokolenia (powyżej 70%) wyrażonej stopniem odnowienia Wp Odn równym 1.

O hierarchii pilności zabiegów wewnątrz poszczególnych grup (etapów) decydować będą pozostałe cechy drzewostanów a więc stopień wypełnienia przestrzeni w piętrze drzew i zdrowotność drzewostanu.

## Podsumowanie

Waloryzacyjny system oceny lasów górskich nawiązuje do koncepcji planu urządzenia lasu w modelu leśnictwa wielofunkcyjnego i proekologicznego [5]. W szczególności stanowi próbę wykorzystania przyrodniczej waloryzacji lasu do uporządkowania drzewostanów obiektu leśnego według kryteriów ułatwiających rozeznanie zakresu i stopnia zniekształcenia środowiska leśnego. Rezultaty mogą być pomocne w podejmowaniu decyzji urzędniowych przystających do aktualnego stanu lasu i nadrzędnego celu działań hodowlanych tj. dostosowania składu gatunkowego i struktury drzewostanów do lasotwórczych możliwości siedlisk.

Proponowany system oceny wykorzystuje 6 cech lasu, a mianowicie: zgodność składu gatunkowego z siedliskiem (Zg Drz), zgodność składu gatunkowego odnowienia (Zg Odn), okres rozwoju drzewostanu (Okr), wypełnienie przestrzeni w piętrze drzewostanu (Wp Drz), wypełnienie przestrzeni w warstwie odnowienia (Wp Odn), zdrowotność (Zdr), których odpowiednie kombinacje stanowią podstawę do grupowania drzewostanów (jednostek waloryzacyjnych) według następującego podobieństwa:

- stopnia zgodności składu gatunkowego piętra drzew oraz warstwy młodego pokolenia z warunkami siedliska;
- kategorii stabilności drzewostanu;
- pilności działań restytucyjnych.



Wyniki klasyfikacji zestawione w odpowiednich tabelach (wzór nr 1 i 2) odwzorowują rozkład powierzchni obiektu leśnego według przyjętych kryteriów grupowania i mogą być bezpośrednio wykorzystane w procesie decyzyjnym. Z treści tabel odczytać bowiem można jaki obszar zajmują:

- lasy naturalne, obejmujące drzewostany o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem i ocenione jako stabilne;
- lasy częściowo zniekształcone, obejmujące drzewostany o składzie gatunkowym częściowo zgodnym z siedliskiem i zaliczone do kategorii stabilnych lub wykazujących cechy obniżonej stabilności;
- lasy silnie zniekształcone i przedplony, a więc drzewostany o składzie gatunkowym niezgodnym z siedliskiem, z cechami braku stabilności i nie rokujące nadziei na prawidłowy dalszy rozwój.

Waloryzacyjny system oceny lasów górskich koresponduje z metodą regulacji "według potrzeb hodowlanych" a także ideą tzw. "swobodnego stylu hodowli lasu" stosowanego od wielu lat w Słowenii [2]. Swobodny styl hodowli lasu oznacza uwolnienie hodowcy od schematów określonych rębni i przemyślane, oparte na głębokiej wiedzy i doświadczeniu indywidualne traktowanie drzewostanów, stosownie do warunków siedliska i aktualnej ich postaci.

## Literatura

1. **Chodzicki E.** 1976: Zagadnienia współdziałania hodowli lasu z postulatami kształtowania środowiska przyrodniczego w Polsce. Folia For. Pol. Ser. A. zesz. 22.
2. **Fabijanowski J.** 1998: Hodowla lasu warunkiem spełnienia społecznych funkcji lasu na przykładzie terenów górskich. Mat. z konferencji naukowo-technicznej SITLiD, Wałpewo.
3. Instrukcja Urządzania Lasu. Warszawa 1994. MOŚZNiL, DG LP.
4. **Leibundgut H.** 1976: Der naturwissenschaftlich bestimmte Waldbau. Allg. Forstschr. 34.
5. **Przybylska K.** 1998: Plan urządzania lasu w modelu leśnictwa wielofunkcyjnego i proekologicznego. Sylwan 6.
6. **Szujecki A.** 1996: Polityka Leśna Państwa. Projekt MOŚZNiL.

*Z Katedry Urządzania Lasu  
Akademii Rolniczej w Krakowie*

## Summary

### **A valuing system for assessing mountain forests as adapted to the forest management planning needs**

The valuing system for assessing mountain forests refers to the concept of forest management plan as proposed for the model of multi-functional and pro-ecological forestry (5). In particular it is an attempt to use the natural valuing of forests in order to rank the stands of a forest object according to criteria that facilitate a review of the scope and the depth of forest site deformations. The results can be helpful in undertaking managerial decisions suitable for the actual condition of forests, and for the superior goal of silvicultural activities, i.e. bringing the species compositions and stand structure in a compliance with forest-forming potentials of sites.

The proposed valuation system uses 6 features of forests, and namely: the compliance of species composition with the site (Zg Drz), the compliance of the species composition of forest regeneration (Zg Odn), temporal stand development stage (Okr), space filling in stand storeys (Wp Drz), space filling in regeneration storey (Wp Odn), health (Zdr), the combinations of which are a basis for grouping stands (valuation units) according to the following similarities:

- the level of compliance of the species composition in tree storey and the young generation storey with site conditions;
- stand stability category;
- urgency of restoration treatments.

The results of classification set out in respective tables (forms No 1 and 2) reflect the distribution of the forest object area according to the adopted criteria of grouping and they can be directly used at decision processes. From these tables one can find the area under:

- natural forests, containing stands with species composition compatible with the site, and being assessed as stable ones,
- forests partly deformed, containing stands with species composition partly compatible with the site, and included to the site categories of stable forests, or such forests that show traits of lowered stability,
- forests heavily deformed and pre-succession forests, then stands with species composition incompatible with the site, with features of the lack of stability, and those that did not promise a hope for a rightful further development.

The valuation system of assessing mountain forests corresponds to the regulation method according to silvicultural needs and to the idea of the so-called free style of silviculture applied since many years in Slovenia (2). The free style of silviculture means releasing the forester from schemes of definite cutting methods, and such treatment of stands that is well thought over, based on a deep knowledge and individual experience, suitable to both site conditions and their actual state.