

RYSZARD POZNAŃSKI

## **Nowy etat odnowienia i uprzątania w przerębowo-zrębowym sposobie zagospodarowania z rębnią częściową**

A New Method of Calculating Allowable Cut  
in the Shelterwood System of Cutting

### **Wstęp**

**P**rzerębowo-zrębowy sposób zagospodarowania z rębnią częściową stosowany jest na szeroka skalę gospodarczą dopiero po II wojnie światowej i to przede wszystkim w górskich lasach południowej Polski. W tym sposobie zagospodarowania cięcia użytkowania rębego prowadzi się jedną z rębni częściowych z krótkim i średnio długim okresem odnowienia (10 do 30 lat), a reprodukcja rosnącego zapasu produkcyjnego odbywa się samosiewem. Historia prowadzenia tego sposobu zagospodarowania jest więc stosunkowo krótka i była do niedawna istotną przyczyną braku odpowiednich opracowań naukowych oraz częstych zmian w stosowanych metodach regulacji i szczegółowych sposobach obliczania etatów rębnych. Kolejno wprowadzane do instrukcji urządzania lasu reguły, nie posiadają pełnej podbudowy teoretycznej i budzą zastrzeżenia ze względu na niewielką odpowiedniość ich rezultatów do wielkości i szczególnej postaci gospodarstwa w tym sposobie zagospodarowania.

Pierwsze naukowe próby opracowania nowych metod regulacji rozmiaru użytkowania rębego w tym sposobie zagospodarowania uwzględniające szczególną postać takiego gospodarstwa podjął B. Rutkowski (3). Autor dokonał modelowego odwzorowania i opisu gospodarstwa przerębowo-zrębowego a także opracował dwa oryginalne etaty rębne: etat procentu przyrostu i etat uprzątania i odnowienia oraz oparte na nich dwa systemy regulacji rozmiaru użytkowania rębego w tym sposobie zagospodarowania (3, 4).

Celem pracy jest przedstawienie metodycznych podstaw nowego etatu rębego w przerębowo-zrębowym sposobie zagospodarowania z rębnią częściową.

## Postać oraz nowe modelowe odwzorowania gospodarstwa przerębowo-zrębowego z rębnią częściową

Gospodarstwo w tym sposobie zagospodarowania lasu jest bardzo złożonym układem przyrodniczym. Występują w nim bowiem z reguły dwie różne grupy drzewostanów. Pierwsza, grupa A, obejmuje drzewostany jednowiekowe z warstwą odnowienia, a druga, grupa B, pozostałe w gospodarstwie jednowiekowe drzewostany bez tej warstwy. Zasadniczymi elementami różnicującymi drzewostany grupy A są: ich wiek oraz stopień (procent) istniejącego odnowienia, a drzewostany grupy B: ich wiek i przestrzenne rozmieszczenie (2).

Opisana postać gospodarstwa przerębowo-zrębowego z rębnią częściową znalazła wyraz w nowo opracowanych matematycznych modelach stanu w formie dwucechowych tabel klas wieku grupy A i B (2). Takie tabele obrazują aktualny w danym momencie rozkład powierzchni i zapasu (lub frakcji powierzchniowych i średnich zasobności) grupy A i grupy B ze względu na cechę pilności wyrębu ( $C_r$ ) i cechę możliwości wyrębu ( $C_p$ ) (1).

Cechę pilności wyrębu ( $C_r$ ) określa nr  $j$  ( $1 \leq j \leq k$ ) klasy wieku, do której zalicza się każdy rozpatrywany kolejno drzewostan grupy A i B gospodarstwa. W cesze pilności wyrębu zawarta jest informacja o stanie dojrzałości rębnej drzewostanów oraz pilność ich przeznaczenia do wyrębu. W cesze możliwości wyrębu drzewostanów grupy A zawarta jest informacja o stopniu odnowienia oraz o możliwości uprzątnięcia starodrzewia. W cesze możliwości wyrębu drzewostanów grupy B natomiast, zawarta jest informacja o położeniu przestrzennym oraz o możliwości ich wyrębu ze względu na ochronę drzewostanów przed niszczącą działalnością panujących wiatrów.

### Podstawy metodyczne nowego etatu rębego

Nowy etat rębny w przerębowo-zrębowym sposobie zagospodarowania z rębnią częściową stanowi sumę dwóch składników. Pierwszy składnik dotyczy powierzchni i zapasu tych drzewostanów jednowiekowych bez warstwy odnowienia — grupa B, które w najbliższym okresie gospodarczym objęte zostaną wczesnymi fazami rębni częściowej i przemieszczają się do grupy A drzewostanów. Drugi składnik dotyczy powierzchni i zapasu drzewostanów jednowiekowych z warstwą odnowienia — grupa A, w których realizowane będą późne fazy rębni częściowej, w tym cięcia uprzątające, powodujące przemieszczenie niektórych powierzchni drzewostanów do grupy B.

Wielkość powierzchni i zapasu drzewostanów grupy B, które w najbliższym 10-leciu wejdą w okres odnowienia zależy będzie od spełnienia przez nie określonych kryteriów pilności i możliwości wyrębu, czyli wymagań porządku czasowego i przestrzennego.

Pilność wyrębu zależy od tego, które drzewostany grupy B uznaje się za dojrzałe do wyrębu, a które za przedrębne. Podstawę do takiego rozgraniczenia stanowi ustalony wiek wejścia drzewostanów grupy B w okres odnowienia (wiek rębnej dojrzałości odnowieniowej). Natomiast możliwość wyrębu zależy od wpływu i znaczenia, jakie dla lokalizacji użytkowania rębego ma rzeczywiste w danym momencie przestrzenne rozmieszczenie drzewo-

stanów dojrzałych do wyrębu oraz względy ochronne, zwłaszcza przed wpływem niszczącej siły wiatrów wywalających.

W odniesieniu do cechy pilności wyrębu ( $C_r$ ) i przyjętego wieku dojrzałości rębnej ( $t_r$ ), w dwucechowej tabeli klas wieku można wyróżnić klasę dojrzałości rębnej o nr  $s = t_r$  ( $10$ ) ( $j=s$ ), w której drzewostany osiągają wiek dojrzałości rębnej w ciągu najbliższych 10 lat. Drzewostany o nr  $j>s$  są przeszłorębnymi, a o nr  $j<s$  — przedrębnymi. Największą pilność wyrębu przyznaje się drzewostanom przeszłorębnym i niższą rębnym. Nie przewiduje się przeznaczenia do wyrębu rębnią częściową drzewostanów przedrębnych. Możliwość wyrębu istnieje dla tych drzewostanów przeszłorębnych i rębnych, które charakteryzują się odpowiednimi cechami możliwości wyrębu ( $C_p$ ). Największa możliwość wyrębu istnieje dla drzewostanów przeszłorębnych i rębnych, za którymi od strony zawietrznej znajdują się uprawy i młodniki w wieku do 20 lat ( $C_p = 1$  i  $2$ ). Mniejsza możliwość wyrębu istnieje dla tych drzewostanów dojrzałych, które sąsiadują od strony zawietrznej z tyczkowinami i drągowinami w wieku 21–40 lat ( $C_p = 3$  i  $4$ ), a więc dla drzewostanów zdolnych jeszcze do wytworzenia ochronnej ściany brzegowej od strony projektowanego wyrębu. W takim przypadku postęp cięć użytkowania rębego można wznowić za pomocą cięć rozgraniczających, tzw. rozrębów lub orębów. Najmniejsza możliwość wyrębu istnieje wtedy, gdy drzewostany dojrzałe do wyrębu sąsiadują bezpośrednio ze sobą ( $C_p \geq s$ ). W takim przypadku postęp cięć użytkowania rębego jest jeszcze możliwy, ale pod warunkiem zastosowania wrębów rębnią częściową. Nie przewiduje się innych możliwości wyrębu drzewostanów dojrzałych. Odsłonięcie bowiem drzewostanów jednowiekowych średnich klas wieku, a więc w optimum rozwoju, na długotrwały niszczący wpływ wiatrów wywalających może przyczynić się do powstania znacznych szkód.

### Nowy etat rębny

Ze wszystkich drzewostanów grupy B gospodarstwa przerębnowo-zrębowego, zestawionych w dwucechowej tabeli klas wieku można wybrać taki ich zbiór ( $W$ ), który będzie respektował zdefiniowane tutaj kryteria pilności i możliwości wyrębu drzewostanów, czyli realnie pojmowanego wymogu porządku czasowego i przestrzennego (wzór 1).

$$W : [C_r \in \{s, \dots, k\} \wedge C_p \in \{1, \dots, 4\} \cup \{s, \dots, k\}] \quad (1)$$

Powierzchnia i zapas (zasobność) w ten sposób określonego zbioru ( $W$ ) drzewostanów grupy B powinny wejść w okres odnowienia i przemieścić do grupy A. Wielkość tego przejścia w 10-letnim okresie gospodarczym, określona przez etat rębny w wymiarze powierzchniowym ( $E_{(B)h}$ ) i miąższościowym ( $E_{(B)v}$ ) dla drzewostanów grupy B obliczyć można za pomocą następujących wzorów:

$$E_{(B)h} = \sum_{j=1}^k p_{j(B)} \cdot q_j \quad [\text{w ha}/1 \text{ ha i 10 lat}] \quad (2)$$

$$E_{(B)v} = m \cdot \frac{1}{t_o} \sum_{j=1}^k p_{j(B)} \cdot q_j \cdot v_{j(B)} \quad [\text{w m}^3/1 \text{ ha i 10 lat}] \quad (3)$$

gdzie:  $p_{j(B)}$  i  $v_{j(B)}$  oznaczają w kolejności: frakcję powierzchniową i średnią zasobność w klasie wieku o nr  $j = C_r$  grupy B drzewostanów, to — długość okresu odnowienia,  $q_j$  — wskaźnik pilności i możliwości wyrębu drzewostanów w formie ułamka wskazującego na tę część powierzchni drzewostanów  $j$ -tej klasy wieku w grupie B, jaką można przeznaczyć do wyrębu rębnią częściową w najbliższym 10-leciu, przy uwzględnieniu kryterium pilności i możliwości wyrębu drzewostanów.

$E_{(B)h}$  wskazuje na taką wielkość powierzchni drzewostanów grupy B, na której prowadzić należy wstępne fazy cięć w rębni częściowej i które w najbliższym 10-leciu wejdą w okres odnowienia i przemieszczą do grupy A. Z kolei  $(E_{(B)v})$  stanowi oszacowanie wielkości zapasu produkcyjnego drzewostanów grupy B, który zostanie usunięty rębnią częściową na powierzchni określonej przez etat  $(E_{(B)h})$ , stosownie do ustalonej długości okresu odnowienia. W drzewostanach grupy A, w najbliższym 10-leciu będą realizowane zaawansowane fazy rębni częściowej, w tym cięcia uprzętające, powodujące przejście niektórych powierzchni drzewostanów z grupy A do grupy B. Cięciami o różnej intensywności objęty zatem będzie w okresie 10 lat cały obszar drzewostanów grupy A  $(E_{(A)h})$  oraz część zapasu drzewostanów tej grupy  $(E_{(A)v})$ , odpowiednio do ustalonej długości okresu uprzętań  $(t_u)$ . Rozmiar tych cięć w 10-letnim okresie gospodarczym obliczyć można za pomocą następujących wzorów:

$$E_{(A)h} = 1 \quad [\text{w ha}/1 \text{ ha i 10 lat}] \quad (4)$$

$$E_{(A)v} = m \cdot \frac{1}{t_u} \cdot v_{(A)} \quad [\text{w m}^3/1 \text{ ha i 10 lat}] \quad (5)$$

gdzie:  $p_{(A)}$  oznacza frakcję powierzchniową drzewostanów grupy A,  $v_{(A)}$  — średnią zasobność drzewostanów grupy A,  $m$  — długość okresu gospodarczego (10 lat).

Nowy etat rębny dla gospodarstwa przerębnowo-zrębowego z rębnią częściową w wymiarze powierzchniowym  $(E_{(A+B)h})$  i w wymiarze miąższościowym  $(E_{(A+B)v})$  stanowi sumę wielkości powierzchni i zapasu drzewostanów grupy A i grupy B, przeznaczonych do objęcia różnymi formami cięć rębni częściowej w najbliższym 10-leciu (por. wzór 6 i 7):

$$E_{(A+B)h} = p_{(A)} + p_{(B)} \cdot \sum_{j=1}^k p_{j(B)} \cdot q_j \quad [\text{w ha}/1 \text{ ha i 10 lat}] \quad (6)$$

$$E_{(A+B)v} = m \left( \frac{1}{t_u} \cdot p_{(A)} \cdot v_{(A)} + \frac{1}{t_o} \cdot p_{(B)} \sum_{j=1}^k p_{j(B)} \cdot q_j \cdot v_{j(B)} \right) \quad [\text{w m}^3/1 \text{ ha i 10 lat}] \quad (7)$$

gdzie:  $p_{(A)}$  i  $p_{(B)}$  oznaczają w kolejności frakcję powierzchniową grupy A i grupy B.

Do ustalenia rozmiaru użytkowania rębego według nowego wzoru zachodzi potrzeba określenia wieku wejścia drzewostanów grupy B w okres odnowienia oraz długości okresu odnowienia, a w przypadku drzewostanów grupy A — długości okresu uprzętań.

Nowy etat rębny uwzględnia następujące kryteria regulacji rozmiaru użytkowania rębego: pilność wyrębu, czyli porządku czasowego i możliwości wyrębu, czyli porządku przestrzennego. W tym etacie bierze się również pod uwagę dwa kryteria hodowlane związane

z przyjętą długością okresów uprzątania i odnowienia. Nowy etat rębny stanowi podstawę opracowania nowej metody programowania funkcjonowania i rozwoju zasobów drzewnych w przerębowo-zrębowym sposobie zagospodarowania lasu.

## Literatura

1. **Poznański R.**, Nowy etat użytkowania rębego w zrębowym sposobie zagospodarowania lasu, *Sylvan* nr 3, 1987.
- (2) **Poznański R.**, Nowe modele stanu i rozwoju gospodarstwa przerębowo-zrębowego z rębnią częściową. W druku w *Acta Agraria et Silvestria*, 1992.
- (3) **Rutkowski B.**, Nowa metoda regulacji rozmiaru użytkowania rębego w przerębowo-zrębowym sposobie zagospodarowania, *Acta Agraria et Silvestria, Series Silvestris*, nr 14, 1974.
- (4) **Rutkowski B.**, Metodyczne uwagi o systemie regulacji rozmiaru użytkowania rębego w gospodarstwach przerębowo-zrębowych, *Sylvan* nr 10–12, 1981.

## Summary

The allowable cut in the shelterwood silvicultural system is a sum of two addends. The first of them determines the area and growing stock of these even-aged stands without regeneration layer (B group of stands) which in the next planning period enter the regeneration period. The second addend determines the area and growing stock of even-aged stands with a regeneration layer (A group) in which will be conducted late stages of shelterwood cutting including the last, removal cuttings which cause shifting some areas to the B group. The new method of calculating allowable cut takes into account two criteria of regulation: cutting urgency (temporal order) and cutting possibility (spatial order) as well as two silvicultural criteria: length of regeneration period and length of cutting period.