

**TOMASZ BORECKI, STANISŁAW MIŚCICKI**

## **Regulacja użytkowania na tle metod inwentaryzacji lasu**

**Regulation of Harvest Against the Background  
of Forest Inventory Methods**

**U**stalenie rozmiaru użytkowania, a w szczególności użytkowania rębego jest skomplikowane i w związku z tym musi być zawsze przedmiotem szczegółowej analizy, a następnie świadomie prowadzonej regulacji. Poprawne ustalenie rozmiaru użytkowania wymaga posiadania zbioru informacji stosowanych do tego zagadnienia. Według Klocka i Rutkowskiego (3) potrzebne informacje są trojakiemu rodzaju, wywodzące się z trzech odmiennych źródeł. Są to następujące źródła informacji:

- las (informacje dotyczące wielkości i struktury zasobów leśnych, w tym wielkości i struktury zapasu produkcyjnego),
- społeczeństwo (informacje dotyczące rodzaju, struktury i wielkości społecznego zapotrzebowania na produkcyjne i pozaprodukcyjne funkcje lasu),
- nauka (która dostarcza metody zbierania i przetwarzania informacji o lesie oraz metody regulacji).

Według Rutkowskiego (3) wyróżnia się trzy następujące etapy regulacji:

- definicja plonu oraz ustalenie jego wielkości,
- rozłożenie pobierania plonu w czasie i przestrzeni,
- regulacja cięć użytkowania rębego w rocznych planach gospodarczych.

Z problemem regulacji użytkowania rębego w zasadniczy sposób wiąże się podział jednostki administracyjnej na jednostki gospodarowania. Jednostką gospodarowania jest gospodarstwo. Gospodarstwo jest zbiorem drzewostanów i charakteryzuje się następującymi cechami:

- podobne możliwości produkcyjne uzależnione od warunków przyrodniczych (sie-  
dlisko, gatunek drzewa, ekotyp, jakość) decydujących o przyjętym sposobie  
zagospodarowania,

- jednolite istniejące i przewidywane cele gospodarowania wynikające z ustalonych funkcji produkcyjnych i pozaprodukcyjnych.

Realizacja poszczególnych etapów regulacji wymaga różnej szczegółowości i różnego zakresu informacji. Przeanalizujemy poszczególne etapy regulacji w kontekście niezbędnych informacji o lesie.

## **Etap I**

Pierwszy etap regulacji dotyczy dwóch kwestii, a mianowicie definicji plonu i ustalenia jego wielkości. Jedną ze specyficznych cech gospodarstwa leśnego jest trudność w zdefiniowaniu plonu. Do surowca drzewnego nie odnosi się pojęcie dojrzałości produktu, tak jak w przypadku innej produkcji przyrodniczej (rolnictwo, ogrodnictwo). Rosnący w lesie zapas produkcyjny jest gotowym do pozyskania produktem i w całości uznany może być za plon i poddany użytkowaniu. Problem ten był aktualny w przeszłości i taki pozostał do dziś.

W lasach gospodarczych zdefiniowanie plonu odbywa się najczęściej na podstawie kryteriów sortymentowych, tj. wyznaczenia wieku dojrzałości technicznej. Do określenia tego wieku konieczne jest przyjęcie celu produkcji, tj. sortymentu lub grupy sortymentów. Wyznaczenie celu produkcji danego gospodarstwa opiera się na przesłankach dostarczonych przez inwentaryzację, takich jak: siedliskowy typ lasu, dominujący gatunek i jego bonitacja, jakość techniczna oraz na przesłankach ekonomicznych i społecznych. Te ostatnie są trudne do rozpoznania i prognozowania, a w związku z tym ustalane są arbitralnie.

Do ustalenia kryterium plonu przy sortymentowym celu produkcji obecnie stosowana metoda inwentaryzacji dostarcza potrzebnych informacji o lesie. W przypadku stosowania kryteriów ekonomicznych związanych z wartością sprzedażną sortymentów dostarczone obecnie dane są niewystarczające. Szczególnie skomplikowana sytuacja może mieć miejsce przy uwzględnieniu wartości funkcji pozaprodukcyjnych.

Drugim elementem pierwszego etapu regulacji jest ustalenie wielkości plonu (etatu użytkowania). Etat użytkowania rębego w dominującym w Polsce zrębowym sposobie zagospodarowania lasu jest łatwy do określenia na podstawie informacji dostarczonych przez obecnie stosowaną metodę inwentaryzacji. Można stwierdzić, że na potrzeby ustalenia etatu, dokładność informacji dla klas i podklas wieku jest zbyt wysoka. Z punktu widzenia tego problemu stosowana próba w statystyczno-matematycznej metodzie inwentaryzacji jest za duża.

W zrębowo-przerębowym i przerębowym sposobie zagospodarowania brak określania przyrostu ogranicza możliwości rozpatrywania niektórych rodzajów etatów.

## **Etap II**

Drugi etap regulacji, tj. rozłożenie przyjętej wielkości plonu w czasie i przestrzeni dotyczy całego obrębu administracyjnego. Zadanie związane z rozłożeniem cięć rębnych na poszczególne drzewostany pozornie wydaje się łatwe, mające charakter czysto techniczny.

Cały zbiór drzewostanów rębnych podzielić można na trzy zasadnicze grupy. Pierwszą grupę tworzą drzewostany, które w najbliższym okresie gospodarczym nie powinny być użytkowane ze względu na ład przestrzenny. Drugą grupę stanowią drzewostany, które ze względu na uzasadnione przesłanki gospodarcze i hodowlane muszą być użytkowane w pierwszej kolejności. Trzecią grupę stanowią drzewostany, w których możliwe jest dokonanie w szerokim zakresie wyboru kolejności i momentu ich użytkowania. W dobrze prowadzonym nadleśnictwie, przy zrębowym sposobie zagospodarowania, udział drzewostanów grupy pierwszej i drugiej powinien być niewielki i w związku z tym uszeregowanie drzewostanów w planie cięć jest bardzo istotne. Ranga tego zagadnienia wynika z faktu, że istnieje możliwość opracowania wielu wariantów planu cięć (3). Poszczególne warianty różnić się będą efektem ekonomicznym oraz wpływem na przestrzenną budowę lasu oraz na kształtowanie środowiska przyrodniczego. Rola leśnika sprowadza się na tym etapie regulacji do wyboru rozwiązania optymalnego.

Zarówno w strukturze danych II, jak również III rewizji urzędzeniowej, informacji inwentaryzacyjnych o drzewostanie, potrzebnych do racjonalnego uszeregowania drzewostanów w planie cięć, jest niewiele. Do cech taksacyjnych, które mogą być wykorzystane do ustalenia pilności cięć należą: wiek, zwarcie, przeciętna pierśnica, bonitacja. Należy jednak zaznaczyć, że w stosowanej obecnie metodzie inwentaryzacji w poszczególnych drzewostanach cechy te mogą być obciążone znacznym błędem. Ważniejszym problemem jest jednak to, że zakres uzyskiwanych danych jest niewystarczający do przeprowadzenia optymalizacji kolejności użytkowania drzewostanów według znanych obecnie metod optymalizacyjnych. Metody te wymagają bowiem znajomości przyrostu miąższości lub przyrostu cechy będącej kryterium dojrzałości. Należy jednak mieć świadomość, że bezpośrednie uzyskanie tych danych z inwentaryzacji jest trudne i pracochłonne. Rozwiązanie tego problemu jest możliwe poprzez wykorzystanie modeli wzrostu (2). Wykorzystanie modeli wzrostu wymaga jednak dostarczenia wiarygodnych wejściowych informacji o drzewostanie oraz poszerzonego, w stosunku do obecnie stosowanej metody inwentaryzacji, zakresu określonych cech taksacyjnych.

### **Etap III**

Według Klocka (3) metody optymalizacji kolejności użytkowania drzewostanów potrzebne są nie tylko do sporządzania urzędzeniowego planu cięć. W trzecim etapie regulacji opracowuje się bowiem roczne plany gospodarcze (operatywny plan cięć), będące częścią składową planu techniczno-ekonomicznego przedsiębiorstwa leśnego. Wykonywanie trzeciego etapu regulacji, podstawą którego jest plan cięć, jest konieczne ze względu na zmiany warunków ekonomicznych i stanu lasu dokonujące się w trakcie realizacji planu.

Obecnie jest opracowywany i będzie wdrażany system informatyczny Lasów Państwowych. Jednym z przewidywanych zastosowań tego systemu ma być sporządzanie rocznych planów gospodarczych. Informacje do opracowania trzeciego etapu regulacji mają pochodzić z corocznie aktualizowanych danych urzędzeniowych. Aby to rozwiązanie mogło spełnić oczekiwania, pomijając problem rejestrowania zaszłości gospodarczych, konieczne jest dysponowanie znacznie dokładniejszymi i wzbogaconymi odnośnie do zakresu rezultatami inwentaryzacji poszczególnych drzewostanów.

W celu poprawnego realizowania zarówno drugiego jak i trzeciego etapu regulacji, podwójny błąd średni szacowania miąższości nie powinien przekraczać  $\pm 10\%$ . Zakres informacji o drzewostanie powinien być wzbogacony o takie cechy jak: zagęszczenie drzew, struktura pierśnic. Znane są metody inwentaryzacji, które mogłyby spełnić te wymagania. Można tu wymienić metodę pomiaru pełnego, metodę statystyczną opartą na próbach relaskopowych z pomiarem pierśnic, czy też na powierzchniach kołowych. W metodach statystycznych stosowana próba musiałaby być znacznie większa niż obecnie. Oczywiście wiąże się to ze znacznym wzrostem kosztów inwentaryzacji. Obniżenia kosztów inwentaryzacji należy szukać przez stosowanie wariantu statystycznej metody inwentaryzacji opartej na stratyfikacji. Wariant ten opiera się na tworzeniu jednorodnych jednostek ponaddrzewostanowych na podstawie dwóch źródeł informacji (dane taksacyjne oraz dane pomiarowe z powierzchni próbnych) (1). Ze względu na potrzebę powiększenia zakresu informacji o drzewostanie, dla tego wariantu zaleca się stosowanie powierzchni kołowych. Propozycja tego wariantu metody statystycznej jest kompromisem między zapotrzebowaniem na dokładność i zakres inwentaryzacji a jej kosztem. Racjonalność zdobywania informacji o lesie skłania ku tworzeniu zintegrowanych systemów inwentaryzacji. W systemie tym wykorzystywane powinny być informacje pochodzące z różnych źródeł (różne szczeble i systemy inwentaryzacji). System ten wymaga tworzenia leśnych systemów informacyjnych i modelowania procesów wzrostu i rozwoju (4).

Głównym celem użytkowania przedrębego jest pielęgnacja zapasu rosnącego. Operat urządzania lasu powinien dawać informacje o wielkości etatu miąższościowego i powierzchniowego. Obligatoryjny dla wykonawcy planu może być tylko obliczony etat powierzchniowy. Etat miąższościowy należy traktować jako wielkość przybliżoną. Ze względu na ilość drewna pozyskiwanego w ramach użytkowania przedrębego, przewidywany rozmiar dla obrębu powinien być określony dokładnie. Obecnie mogą być stosowane następujące sposoby ustalenia orientacyjnej wielkości użytków przedrębnych:

- jako suma wielkości użytków przedrębnych w poszczególnych drzewostanach oszacowanej na podstawie "Tablic wydajności cięć pielęgnacyjnych",
- jako empirycznie ustalony procent zasobności dla poszczególnych gatunków drzew w podklasach wieku drzewostanów,
- jako procent spodziewanego bieżącego przyrostu miąższości według gatunków oraz klas i podklas wieku drzewostanów.

Wyniki uzyskiwane na podstawie powszechnie stosowanego pierwszego sposobu spotykają się z zastrzeżeniami. Można uznać, że informacje dostarczane przez obecnie stosowaną metodę inwentaryzacji są wystarczająco dokładne na potrzeby ustalania wielkości użytkowania przedrębego pierwszym i drugim sposobem. Wadą pierwszego sposobu jest przyjęcie nieodpowiedniego dla naszych warunków modelu rozwoju drzewostanów oraz tylko jednego nasilenia trzebieży. W drugim sposobie istnieje niebezpieczeństwo zastosowania źle określonego wskaźnika nasilenia cięcia. W trzecim sposobie stosowana obecnie metoda inwentaryzacji nie dostarcza odpowiednio dokładnych danych. Poprawy dokładności ustalania wielkości użytkowania przedrębego można się spodziewać po zastosowaniu wielowariantowych tablic zasobności opracowanych dla warunków polskich. Stosowanie tych tablic, zwłaszcza w stosunku do wydzielenia, wymaga dokładniejszych danych inwentaryzacyjnych i poszerzenia ich zakresu.



Dokładniejsze dane inwentaryzacyjne oraz poszerzony ich zakres są również bardzo istotne na etapie sporządzania rocznych planów gospodarczych. Jest to szczególnie istotne dla wdrażanego systemu informatycznego LP. Połączenie informacji taksacyjnej o pilności cięć przedrębnych z informacjami uzyskanymi dzięki zastosowaniu modeli wzrostu dałoby większą pewność racjonalności rozłożenia w czasie cięć tej kategorii.

Problem regulacji użytkowania rębego i przedrębnego wskazuje na konieczność modyfikacji obecnie stosowanej metody inwentaryzacji lasu. Uwzględniając koszty proponuje się prowadzenie inwentaryzacji dla grup jednorodnych jednostek ponaddrzewostanowych, stosując kołowe powierzchnie próbne. Modyfikacja metody powinna zmierzać również do wyraźniejszego zróżnicowania zarówno dokładności, jak i zakresu inwentaryzacji w zależności od stadiów rozwojowych i znaczenia gospodarczego drzewostanów.

## Literatura

1. **Borecki T.:** Statystyczno-matematyczna metoda inwentaryzacji jako źródło o lesie. Materiały Sympozjum "Urządzanie lasu – stan i perspektywy rozwoju", IBL 11-12.06.1992, s. 37–56.
2. **Bruchwald A.:** Wykorzystanie modeli wzrostu do tworzenia bazy danych dla kompleksu leśnego, j.w. s. 89–102.
3. **Klocek A., Rutkowski B.:** Optymalizacja regulacji użytkowania rębego drzewostanów. PWRiL 1986.
4. **Stępień E.:** Postęp i rozwój urządzania lasu — życzenie czy konieczność. Materiały Sympozjum "Urządzanie..." s. 113–125.

## Summary

In the organization of a forest enterprise, determination of the proper cutting volume is a very important problem because of its consequences for natural resources and economic aspects. For proper solution of the problem, it is necessary to gather information on a forest, to recognize social demand for production and non-production functions of forest, and to have scientifically tested methods of solution. When considering the problem of final cutting against the background of the inventory method applied today, it can be stated that:

- For the needs of the first stage of regulation, the method applied today yields results with sufficient accuracy.
- For the choice of optimal sequence of stands for cutting (the second stage), the provided set of information is inadequate.
- In making annual management plans, especially by means of the information system being put into practice, the applied method of inventory gives insufficient information.

With regard to the problems of regulation of final as well as intermediate cuttings, the applied method of inventory requires modification.