

STANISŁAW MAJEWSKI

## Przyrost bieżący i rozbudowa zapasu drzewostanów w lasach państwowych regionu krakowskiego

Текущий прирост и реконструкция запасов насаждений в государственных лесах краковского округа

Current increment and extension of crop of stands in the state forests of Kraków region

Pod pojęciem regionu krakowskiego rozumiemy obszar województwa i miasta Krakowa. Region krakowski można zaliczyć do najbardziej zróżnicowanych pod względem fizyczno-geograficznym i gospodarczym w kraju. Większa część regionu obejmuje Karpaty i Kotliny Podkarpackie.

Obszary leżące powyżej 500 m n. p. m. zajmują 30% powierzchni, a nisko położone dna kotlin (150—200 m n. p. m.) obejmują tylko 8% powierzchni. Średnia wysokość na obszarze regionu krakowskiego jest blisko o 300 m wyższa niż średnia wysokość obszaru Polski, wynosi bowiem 451 m n. p. m. w stosunku do średniej krajowej 172 m n. p. m.

Region krakowski znajduje się zasadniczo w dorzeczu Wisły (nie-wielka część należy do zlewni Czarnej Orawy, a tym samym do zlewni Morza Czarnego), którego wielkość wynosi 9,3% zlewni tejże rzeki. Z obszaru regionu odpływa jednakże około 18% całkowitego rocznego odpływu Wisły, odprowadzanego do morza. Wartości te wskazują wyraźnie na znaczenie, jakie odgrywa odpływ z górnego dorzecza Wisły w stosunku do odpływów w jej dolinym biegu.

Gleby występujące na terenie regionu charakteryzuje duża zmienność przestrzenna, a rozmieszczenie ich tworzy mozaikę od płytkich i mocno zerodowanych gleb górskich na fliszu karpackim i w rejonach podgórskich do gleb terenów równinnych, jak piaski, glinki, lessy i czarnoziemy.

Lesistość regionu wynosi 26,4%, ale jest bardzo zróżnicowana. Powiaty północne mają małą lesistość, np. powiat proszowicki — 1,5%, natomiast powiaty południowe, górskie — dużą, np. żywiecki 45%. Ogólnie można przyjąć, iż lesistość terenów górskich wynosi około 35%, natomiast nizinnych 18%.

Ogólna powierzchnia lasów w regionie krakowskim wg stanu na dzień 1. X. 1964 r. wynosiła 412 tys. ha, z czego na lasy państwowe przypadało 235 tys. ha, tj. 57%, a na lasy prywatne 177 tys. ha, tj. 43% ogólnej powierzchni leśnej. W przybliżeniu  $\frac{2}{3}$  powierzchni ogólnej lasów państwowych stanowią lasy górskie i podgórskie,  $\frac{1}{3}$  — lasy nizinne.

W lasach państwowego gospodarstwa leśnego, w okresie ostatniego 20-lecia, sporządzone zostały dla wszystkich nadleśnictw plany gospodarcze prowizorycznego urzędnictwa (do 1955 r.), a w 1967 r. zostanie zakończony już drugi cykl prac urzędniowych. Obecnie są w opracowaniu plany gospodarcze urzędnictwa definitywnego dla pozostałych obiektów.

W lasach niepaństwowych plany gospodarcze i inwentaryzacja zostały dotychczas wykonane tylko na 44% powierzchni, w dodatku dla wielu obiektów plany te już wyekspirowały, co obniża ich wartość statystyczną. Istniejący materiał liczbowy nie może być reprezentatywny dla całości, ponieważ plany gospodarcze lub inwentaryzacja nie były sporządzane dla obiektów wybieranych losowo. Początkowo np. sporządzano plany gospodarcze wyłącznie dla lasów gromadzkich i wspólnot leśnych, obecnie zaś wykonywana jest inwentaryzacja lasów drobnej własności w wybranych powiatach.

Z konieczności zatem, badając przyrost w lasach regionu krakowskiego, trzeba było oprzeć się na danych liczbowych dotyczących lasów państwowych administrowanych przez krakowski okręgowy zarząd lasów państwowych.

Przedstawiony w tabelach stan powierzchni leśnej i drzewostanów na początku okresu (1. I. 1956 r.), opiera się na planach gospodarczych prowizorycznego urzędnictwa (6), a stan na końcu okresu (1. X. 1964 r.) został wyprowadzony na podstawie planów gospodarczych definitywnego urzędnictwa dla 77% nadleśnictw i planów prowizorycznego urzędnictwa pozostałych 23% nadleśnictw (3).

Tabela 1

Wskaźniki rozkładu powierzchni w klasach wieku na początku i w końcu badanego okresu

Stan na	Halizny zręby, płazowiny	Klasy wieku						Razem	Średni wiek drzewostanów lat
		I	II	III	IV	V	VI		
1. I. 56	0,033	0,254	0,217	0,205	0,154	0,084	0,053	1,000	43,8
1. X. 64	0,017	0,218	0,220	0,211	0,180	0,103	0,051	1,000	46,8

Jak wynika z tabeli 1, struktura wieku drzewostanów uległa w ostatnim okresie znacznej poprawie. Zmniejszył się udział powierzchni leśnej niezalesionej i drzewostanów I kl. wieku, wzrósł natomiast wyraźnie udział drzewostanów w IV i V klasie wieku, ale przy równoczesnym nieznacznym spadku powierzchni VI kl. wieku. Średni wiek drzewostanów wzrósł o 3 lata.

Stan obecny odbiega jednakże w dalszym ciągu od prawidłowego. Przyjmując stosowaną w regionie kolej rębą dla poszczególnych gatunków, prawidłowy rozkład powierzchni w klasach wieku winien wynosić:

klasa wieku	wskaźnik
I—IV	— 0,191
V	— 0,184
VI	— 0,052

Oznacza to, że obecny udział powierzchniowy V klasy wieku odbiega znacznie od prawidłowego, jak również niedostateczny jest udział IV kl. wieku, przy równoczesnym nadmiarze klas młodszych I—III.

Tabela 2

Wskaźniki rozkładu powierzchni i zapasów wg gatunków na początku i końcu badanego okresu

Gatunek	Rozkład powierzchni wg stanu na		Rozkład zapasów wg stanu na	
	1. I. 1956 r.	1. X. 1964 r.	1. I. 1956 r.	1. X. 1964 r.
Sosna, modrzew	0,312	0,328	0,161	0,219
Świerk	0,366	0,326	0,499	0,448
Jodła	0,151	0,159	0,216	0,198
Buk, grab	0,111	0,119	0,104	0,100
Inne	0,060	0,068	0,020	0,035
Razem	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabela 2 wskazuje na znaczny ubytek udziału świerka w składzie gatunkowym drzewostanów w analizowanym okresie. Mimo tego świerk jest nadal obok sosny najliczniej reprezentowanym gatunkiem w drzewostanach regionu, zajmującym prawie  $\frac{1}{3}$  część powierzchni leśnej, a jego zapas stanowi 45% ogólnej zasobności wszystkich drzewostanów. Powodem zmniejszenia się udziału świerka w powierzchni i masie jest to, że cierpi on od opieńki i niewiele jest w regionie zdrowych drzewostanów świerkowych. Świerczyny opanowane przez opieńkę zagospodarowane są w 80-letniej kolej rębą, a odnowienie następuje przeważnie jodłą i bukiem w górach lub sosną na niżu. Nie znaczy to oczywiście, że świerk jest rugowany zupełnie. Trzeba stwierdzić, że na ogół leśnicy nie ulegają świerkofobii; na właściwych siedliskach świerk jest wprowadzany do upraw.

W tabeli 3 podano średnie zapasy na 1 ha w m<sup>3</sup> grubizny netto na pow. leśnej niezalesionej w poszczególnych klasach wieku oraz ogólny zapas na 1 ha pow. leśnej na początku i końcu badanego okresu.

Zapas grubizny netto na 1 ha powierzchni leśnej

Stan na	Zapas na 1 ha grubizny netto — m <sup>3</sup>							Ogółem na 1 ha pow. leśnej m <sup>3</sup>
	hal. zręby płaz.	klasa wieku						
		I	II	III	IV	V	VI	
1. I. 1956 r.	16,4	—	70,3	174,6	256,7	270,0	272,1	128,4
1. X. 1964 r.	14,7	1,0	86,1	203,2	284,5	317,7	285,8	160,8

Użytkowanie z 1 ha powierzchni leśnej w analizowanym okresie wynosiło średnio 2,77 m<sup>3</sup> grubizny rocznie. Dotyczy to wszystkich użytków pobieranych z lasu, a więc zarówno rębnych, międzyrębnych, jak i przygodnych. Dodajmy, że w stosunku do zatwierdzonych etatów, wg planów gospodarczych, rozmiar użytkowania był wyższy o 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Mając do dyspozycji powyższe dane możemy przyrost okresowy na 1 ha powierzchni leśnej, jaki dokonał się w lasach regionu w okresie od 1. I. 1956 r. do 1. X. 1964 r., a więc w ciągu niecałych 9 lat, obliczyć z równania:

$$Z = V_k - V_p + V_u \quad (1)$$

w którym:

$V_k$  — zapas na 1 ha pow. leśnej na końcu okresu,

$V_p$  — " " " " na początku okresu,

$V_u$  — miąższość grubizny pozyskanej z 1 ha pow. leśnej w ciągu okresu.

Dzielać równanie (1) przez  $m$  lat okresu otrzymamy przyrost przeciętny okresowy na 1 ha, który możemy również uważać za przyrost bieżący roczny (2):

$$Z_1 = (V_k - V_p + V_u) : m \quad (2)$$

Podstawiając odpowiednie wartości do wzoru (2) otrzymamy przyrost bieżący  $Z_1 = 6,47$  m<sup>3</sup>/ha.

Wyliczony w powyższy sposób przyrost bieżący wyraża wielkość przybliżoną ze względu na stosowanie różnych metod określania miąższości drzewostanów na początku i końcu okresu. Zapas drzewostanów na początku okresu  $V_p$  został oparty o wyniki urządzania prowizorycznego, w którym miąższość poszczególnych drzewostanów była określana niemal wyłącznie szacunkowo, natomiast zapas na końcu okresu  $V_k$  oparto o wynik <sup>3</sup>/<sub>4</sub> powierzchni nadleśnictw urządzonych definitywnie, w których miąższość drzewostanów rębnych i dużej liczby bliskorębnych została określona przez pomiar pierśnic i wysokości, bądź to całych pododdziałów, bądź też na powierzchniach próbnych. Prace urządzenia prowizorycznego były wykonywane w trudnych warunkach powojennych, gdy nawet wstęp do lasu był niejednokrotnie utrudniony, stąd też możliwe są tu grube błędy.

Założmy więc, że średnie zapasy na 1 ha poszczególnych klas wieku na początku okresu  $a_1, a_2 \dots a_6$  były wyższe niż to wynika z wyliczeń, a mianowicie, że były one równe średnim zapasom na 1 ha klas wieku na końcu okresu  $A_1, A_2 \dots A_6$ . Przyjmując rozkład powierzchni drzewo-

stanów w klasach wieku na początku okresu (tabela 1) i średnie zapasy na 1 ha klas wieku na końcu okresu (tabela 3), wyliczymy skorygowany zapas na 1 ha  $V'_p$  na początku okresu z relacji:

$$V'_p = p_0 a_0 + p_1 A_1 + p_2 A_2 + \dots + p_6 A_6 = p_0 a_0 + \sum_{i=1}^6 p_i A_i \quad (3)$$

We wzorze tym:

$p_1, p_2, \dots$  — rozkład powierzchni drzewostanów w klasach wieku na początku okresu,

$p_0$  — udział powierzchni leśnej niezalesionej w ogólnej powierzchni leśnej na początku okresu,

$A_1, A_2, \dots$  — średnie zapasy na 1 ha klas wieku na końcu okresu,

$a_0$  — zapas na 1 ha powierzchni leśnej niezalesionej na początku okresu.

Wyliczony z relacji (3) zapas skorygowany na początku okresu  $V'_p$  wynosi 146,8 m<sup>3</sup>/ha.

Wstawiając  $V'_p$  do równania (2) w miejsce  $V_p$  otrzymamy skorygowany przyrost bieżący  $Z_2$  w wysokości 4,37 m<sup>3</sup>/ha.

Nie popełnimy chyba omyłki, jeśli będziemy uważali, że właściwy przyrost bieżący  $Z$ , mieści się między tymi dwiema wielkościami, tzn.

$$Z_1 > Z_r > Z_2$$

a upraszczając sprawę możemy przyjąć  $Z_r$  w wysokości średniej arytmetycznej  $Z_1$  i  $Z_2$ .

$$Z_r = \frac{Z_1 + Z_2}{2} = 5,42 \text{ m}^3/\text{ha}$$

Warto zauważyć, że w zestawieniu z przyrostem bieżącym w kraju, który wynosi 2,56 m<sup>3</sup>/ha (1) przyrost w regionie krakowskim szacowany nawet bardzo ostrożnie ( $Z_2$ ) jest o 71% wyższy.

Analiza przyrostu bieżącego w poszczególnych nadleśnictwach regionu wykazuje, że przyrost ten w obiektach nizinnych kształtuje się w przybliżeniu na poziomie średniej krajowej, zaś w obiektach górskich jest on od tej średniej około trzykrotnie wyższy.

Zazwyczaj przeprowadza się analizę produkcji towarowej, ale należałoby przeprowadzić również pełną analizę tej produkcji, która powstaje na pniu, tj. tzw. produkcji globalnej. Ciekawe byłoby porównanie kosztów tej produkcji w górach i na nizinach. Wiadomo, że nakłady na produkcję leśną w górach są wyższe niż na nizinach — większe są koszty jednostkowe zalesień, pielęgnacji itp. Ale produkcja globalna, którą w leśnictwie wg *T r a m p l e r a* (5) stanowi przyrost bieżący, jest na jednostce powierzchni trzykrotnie wyższa w górach niż na niżu.

Porównajmy jeszcze wyliczone przyrosty  $Z_1$  i  $Z_2$  z użytkowaniem na 1 ha, jakie miało miejsce w ubiegłym okresie  $V_u = 2,77 \text{ m}^3/\text{ha}$ . W pierwszym wypadku przyrost  $Z_1$  jest większy od użytkowania  $V_u$  o 3,70 m<sup>3</sup>/ha, co w stosunku do obecnego, przeciętnego zapasu na 1 ha powierzchni leśnej stanowi 2,3%. W drugim wypadku przyrost  $Z_2$  jest większy od użytkowania  $V_u$  o 1,60 m<sup>3</sup>/ha, co w stosunku do przeciętnego zapasu stanowi 1%. Możemy zatem przyjąć, że w lasach regionu krakowskiego

średni zapas wzrastał w ostatnich latach co roku minimum o 1%, a więc następowała systematyczna odbudowa zapasu. To zwiększanie się zapasów i odbudowa starszych klas wieku miało wpływ na etat użytków rębnych i międzyrębnych, który w miarę postępu prac definitywnego urządzenia systematycznie wzrastał — z 2,29 m<sup>3</sup>/ha w 1956 r. do 2,97 m<sup>3</sup>/ha w 1964 r., a po zakończeniu cyklu definitywnego urządzenia wyniesie około 3,25 m<sup>3</sup>/ha.

Duży przyrost bieżący miąższości w lasach górskich, a przede wszystkim systematyczna, postępująca od kilku lat odbudowa zapasu drzewostanów w regionie powoduje konieczność jak najbardziej racjonalnego wykorzystania tego zjawiska. Trzeba bowiem liczyć się z tym, że w nadchodzących latach tempo odbudowy zapasów będzie maleć ze względu na zwiększenie rozmiaru użytkowania (wzrost etatu rębego i międzyrębego) oraz ze względu na to, że w pewnej części lasów regionu są duże szkody od dymów i gazów przemysłowych i że w niektórych obiektach już obecnie przyrost jest ujemny. Niemniej jednak w lasach górskich i podgórskich sytuacja prawdopodobnie nie ulegnie pogorszeniu, a lasy te powinny stać się bazą produkcji surowca drzewnego odznaczającego się przede wszystkim odpowiednio dużymi wymiarami.

Dokonującą się systematycznie odbudowę zapasu drzewostanów należy wykorzystać przede wszystkim w lasach górskich do poprawienia struktury lasu. Obecna struktura lasów i drzewostanów jest na ogół nieodpowiednia. Większość stanowią drzewostany jednowiekowe i jednopiętrowe, wykazujące zwarcie poziome. Nie ulega wątpliwości, że najodpowiedniejszą strukturą drzewostanów górskich jest struktura zróżnicowana w pionie. Jest ona ważna przede wszystkim ze względu na bilans wodny lasu i jego funkcje wodochronne, jak również zwiększa odporność drzewostanów przeciw wichrom. Taką strukturę może nam zapewnić zagospodarowanie lasu sposobem przerębowym, który trzeba wprowadzać w warunkach górskich w większym niż dotychczas zakresie. Las przerębowy o dużej zasobności dostarcza przede wszystkim najgrubsze i najcenniejsze sortymenty drzewne, będące jak wiadomo materiałem deficytowym. Deficyt ten w latach przyszłych będzie się nadal pogłębiał. Przy wzroście w całym kraju ogólnej masy drzewnej, w najbliższej 5-latce zarysuje się zwiększenie cięć przedrębnych oraz zmniejszenie cięć rębnych. Z tego względu udział drewna tartacznego iglastego o przeciętnej wydajności grubizny 56,6% w latach 1961—1965, spadnie do około 50,6% w latach 1970—1980, przy równoczesnym wzroście surowca typu kopalniakowego i sortymentów stosowych (4). Warto zatem, pomijając nawet momenty przyrodnicze, ze względów czysto ekonomicznych pomyśleć o wprowadzeniu w górach na szerszą skalę przerębowego sposobu zagospodarowania lasu.

Obowiązujące w pgl zasady hodowlane (7) dopuszczają stosowanie rębni przerębowej (IV) w lasach gospodarczych na obszarach nizinnych i górskich wyłącznie w gospodarstwach (drzewostanach) zagospodarowanych sposobem przerębowym zgodnie z ustaleniami planu urządzenia gospodarstwa leśnego. Rzec w tym jednakże, aby nie ograniczać stosowania rębni przerębowej tylko do tych drzewostanów, które mają już odpowiednią strukturę pionową, ale stosować ją również w takich drzewostanach, w których można będzie taką strukturę stworzyć.

Drugim ważnym problemem, koniecznym do spełnienia warunku

racjonalnego użytkowania zasobów leśnych w górach, jest udostępnienie terenu. Wg Z. Patalasa (4) przyczyn zmniejszenia się wydajności drewna tartacznego iglastego należy szukać m. in. również „w nieprzygotowaniu państwowego gospodarstwa leśnego pod względem sieci dróg (w szczególności w górach) do wkraczania w drzewostany starszych klas wieku, a nawet w drzewostany przeszłorębne”.

Należy również stwierdzić, że niedostępność terenu zmniejsza produkcję towarową. Drewno bowiem, które w cięciach pielęgnacyjnych może być, a nie jest pozyskane dla produkcji towarowej przepada, wpływając ponadto na obniżenie jakości drzewostanu przez dalsze pozostawanie na pniu drzew chorych, źle ukształtowanych i szkodliwych dla otoczenia.

Proponowane w szerszym niż dotychczas zakresie przejście na przełobowy sposób zagospodarowania w górach, wymaga przede wszystkim większego zagęszczenia dróg. Wymaga tego również wzrastający systematycznie etat użytków rębnych i międzyrębnych. Trzeba jednak podkreślić, że udostępnienie lasów górskich nie jest jedynym celem budowy dróg. Trzeba widzieć w nich urządzenia ułatwiające dostęp do wsi i osad, udostępniające lasy dla turystyki, sportów zimowych itp., które to czynniki mają również niezmierną doniosłość.

Przewidywane wprowadzenie w nowej instrukcji urządzenia lasu zasady kompleksowości wymaga, by w planach urządzeniowych znajdowała się nie tylko analiza ekonomicznych i przyrodniczych warunków produkcji leśnej, lecz również wszechstronna analiza potrzeb w zakresie udostępnienia lasów oraz podniesienia ich produktywności.

Realizacja powyższych założeń będzie wymagała objęcia pracami inwentaryzacji urządzeniowej również przyrostu bieżącego na wybranych powierzchniach próbnych oraz rozszerzenia obszaru drzewostanów, których zapasy będą inwentaryzowane metodami pomiarowymi. Oznacza to niewątpliwie wzrost pracochłonności opracowań operatów urządzeniowych, ale otrzymane wyniki będą podstawą dla przeprowadzenia rachunku ekonomicznego i podejmowania odpowiednich decyzji gospodarczych.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 27 czerwca 1966 r.

#### LITERATURA

1. Gesing R. — Gospodarka leśna i drewna w Polsce Ludowej". „Sylwan” nr 4, 1964.
2. Gieruszyński T. — Dendrometria. Warszawa 1949.
3. Monografia gospodarstwa leśnego na terenie województwa krakowskiego wg stanu na dzień 1. X. 1964 r. OZLP Kraków. Maszynopis.
4. Patalas Z. — „Zagadnienia użytkowania lasu na przełomie pięcioleci 1961—1965 i 1966—1970”. „Las Polski” nr 8, 1966.
5. Trampler T. — W odpowiedzi prof. drowi Janowi Świądrowi w sprawie sensu ekonomicznego przyrostu bieżącego”. „Sylwan” nr 4, 1965.
6. „Zasadnicze problemy rozwoju gospodarstwa leśnego województw w latach 1956—1975”. SITLiD Warszawa 1959.
7. „Zasady hodowlane obowiązujące w państwowym gospodarstwie leśnym”. Warszawa 1961.

## Краткое содержание

В статье анализируется текущий прирост в государственных лесах краковского округа за период 1. 01. 1956 — 1. 10. 1964 г. г. Принимая средний запас на 1 га в начале и в конце исследовательского периода, а также размер пользования на 1 га, какое имело место за этот период, вычислено прирост за определённый период времени, который разделенный на количество лет периода, принят как текущий годичный прирост ( $Z_1 = 6,47 \text{ м}^3/\text{га}$ ). Учитывая, что запас насаждений в начале и в конце исследуемого периода определялся различными методами, был вычислен скорректированный запас на 1 га в начале периода  $V_p$ , принимая средние объёмы классов возраста на 1 га в конце периода, а распределение насаждений по классам возраста в начале периода. Исходя из скорректированного первоначального запаса был вычислен скорректированный текущий прирост  $Z_2 = 4,37 \text{ м}^3/\text{га}$ ). Предполагается, что подлинный прирост  $Z_r$  находится между этими двумя величинами.

Сравнивая приросты  $Z_1$  и  $Z_2$  с годичным лесопользованием, достигшим за прошедший период  $2,77 \text{ м}^3/\text{га}$  автор приходит к заключению, что в округе имеет место восстановление запаса насаждений, достигающее ежегодно минимум 1%.

Представлены два предложения, стремящиеся к наиболее рациональному использованию установленного факта:

1) переход в более широком, чем до сих пор, размере к выборочному ведению лесного хозяйства в горах,

2) подготовка горных лесов к эксплуатации путём строительства лесных дорог.

## Summary

In the paper, we are analysing the current increment in the state forests of the Kraków region during the period from 1. I. 1956 to 1. X. 1964. On the base of the difference between the mean crop per ha at the beginning and at the end of investigated period and of the logging quantity per ha during this period, we accounted the periodic increment, which divided per number of years of the period was taken as the current annual increment ( $Z_1=6,47 \text{ cu.m./ha}$ ). Because of different methods applied for determination of the crop of stands at the beginning and at the end of studied period, we accounted a corrected crop per ha at the beginning of the period  $V_p$ , taking the mean crops of age classes per ha at the end of the period and the distribution of stands in age classes at the beginning of the period. On the base of corrected crop at the beginning, we accounted the corrected current increment ( $Z_2=4,37 \text{ cu.m./ha}$ ). We accepted that the right increment  $Z_r$  falls between these two numbers.

Comparing the increments  $Z_1$  and  $Z_2$  with annual logging, amounting in the previous period  $2,77 \text{ cu. m./ha}$ , the author concludes that the extension of crop of stands in the region amounts at least 1 per cent.

The author makes two proposals aiming at most rational taking advantage of the observed fact:

1. Wider than hitherto applying of shelterwood system in mountains.
2. Render accessible the mountain forests by building forest roads.