

JERZY DZIEWOLSKI

Zmiany struktury wieku i zasobności wybranych drzewostanów Pienińskiego i Babiogórskiego Parku Narodowego

Изменения структуры возраста
и запаса
выбранных насаждений Пенинского
и Бабьогурского национальных парков

Changes of the age structure and the volume of chosen stands of the Pieniny
National Park and the Babia Góra National Park

W Pienińskim i Babiogórskim Parku Narodowym zostały przeprowadzone badania sukcesji i dynamiki drzewostanów na obszarach podlegających ochronie ścisłej i częściowej. Celem podjęcia badań było uzyskanie informacji o efektach regeneracji drzewostanów dokonujących się naturalnie w warunkach ochrony ścisłej oraz w rezultacie prowadzonych zabiegów gospodarczych w rezerwatach częściowych.

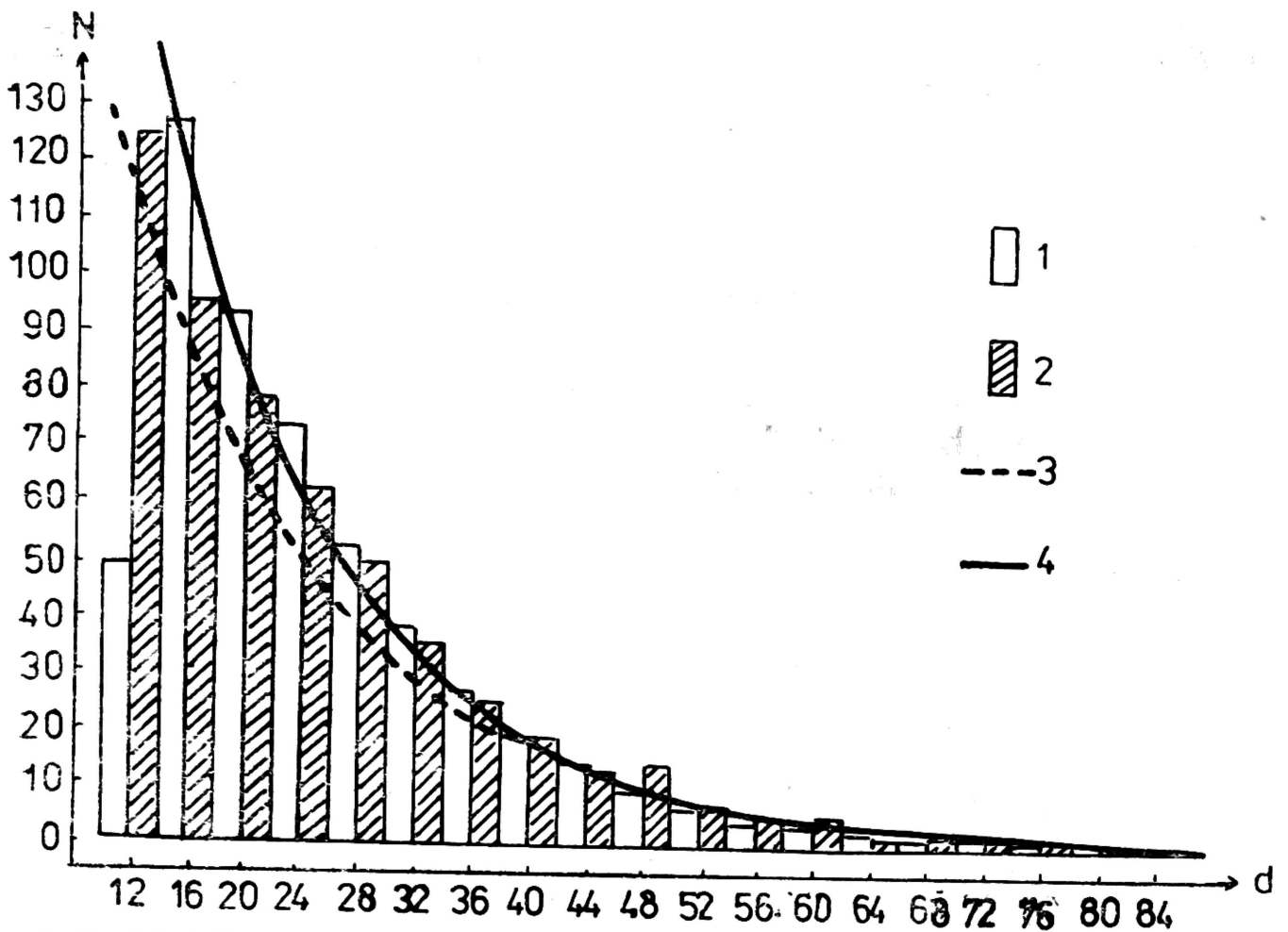
Ogólna charakterystyka przyrodnicza parków oraz metodyka badań zostały określone w części dotyczącej zmian w składzie gatunkowym drzewostanów. Przedstawione w opracowaniach wyniki są ujęciem syntetycznym z badań przeprowadzonych na trzech różnych terenach.

1. ZMIANY W DRZEWOSTANACH PIENIŃSKIEGO PARKU NARODOWEGO

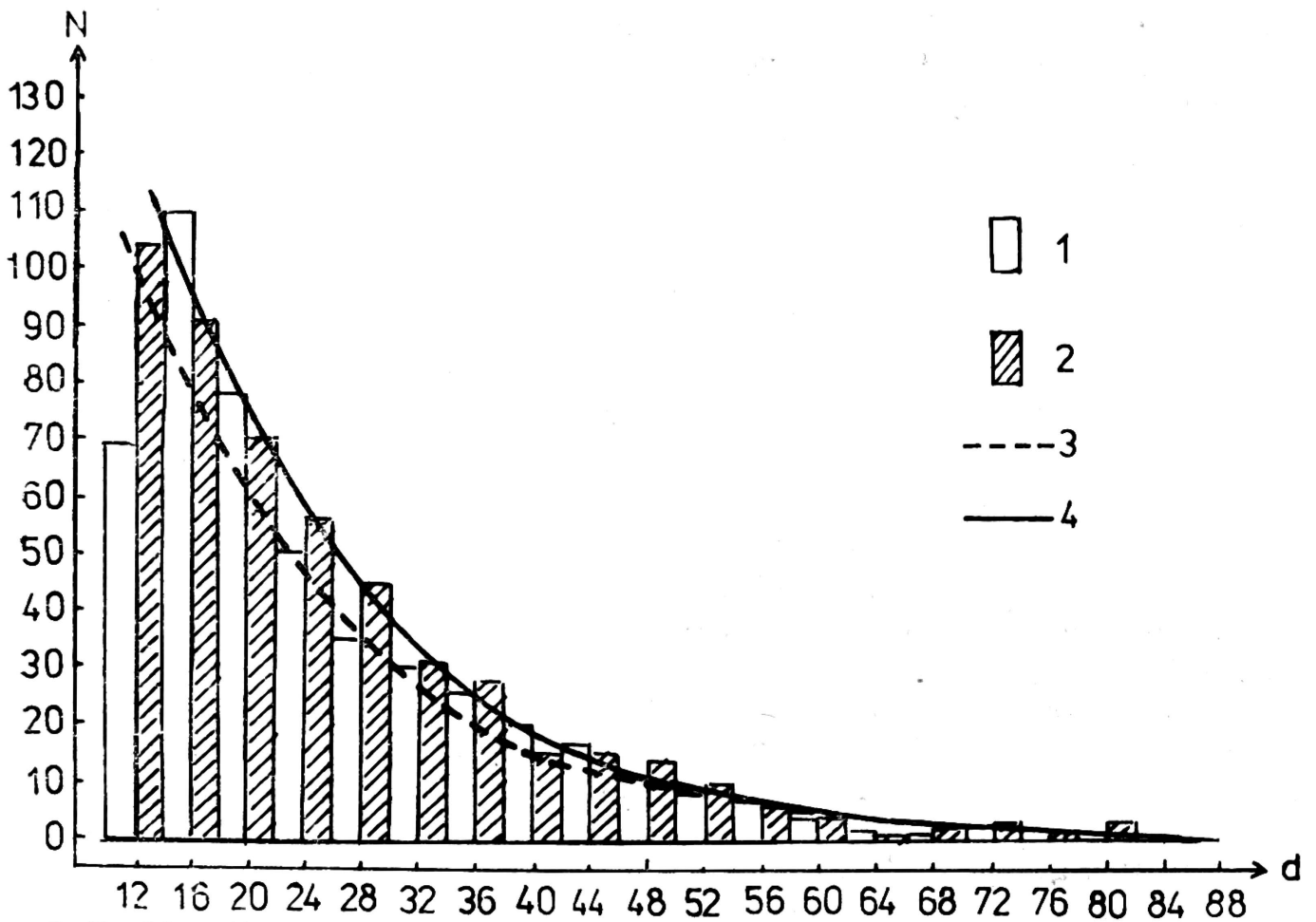
Pierwsze badania zostały przeprowadzone na terenach ochrony ścisłej w drzewostanach o powierzchni ok. 270 ha. Zmiany ich były oceniane po upływie 38 lat od wykonania inwentaryzacji dendrologicznej w 1936 r. (1, 2). Następnym terenem badawczym były obszary zarówno ścisłej jak i częściowej ochrony, na powierzchni ok. 55 ha. Kontrolne pomiary drzewostanów i ocenę zmian w tej części lasów przeprowadzono po upływie 10 lat od wykonania pierwszych pomiarów w 1968 r. (3).

a. Struktura grubości drzew

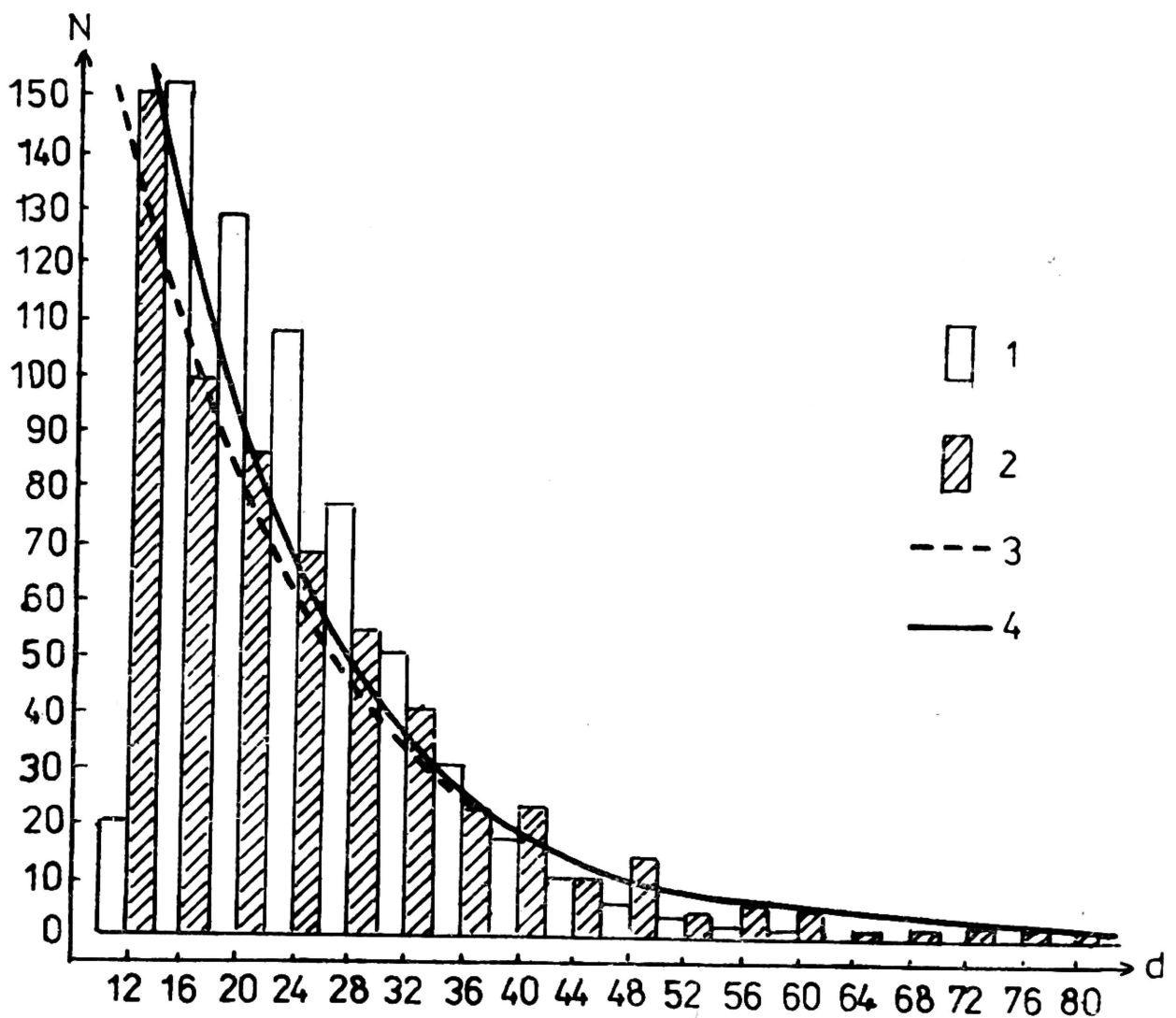
W badanych drzewostanach ochrony ścisłej w 1936 r. przeciętnie były 522 drzewa na jednym hektarze. Ich rozkład w stopniach grubości



Ryc. 1. Rozkład liczby drzew w stopniach grubości na całym obszarze badań i odpowiednia krzywa Liocourta-Meyera: 1, 3 — w r. 1936; 2, 4 — w r. 1974



Ryc. 2. Rozkład liczby drzew w stopniach grubości na ekspozycji NE i odpowiednie krzywe Liocourta-Meyera: 1, 3 — w r. 1936; 2, 4 w r. 1974

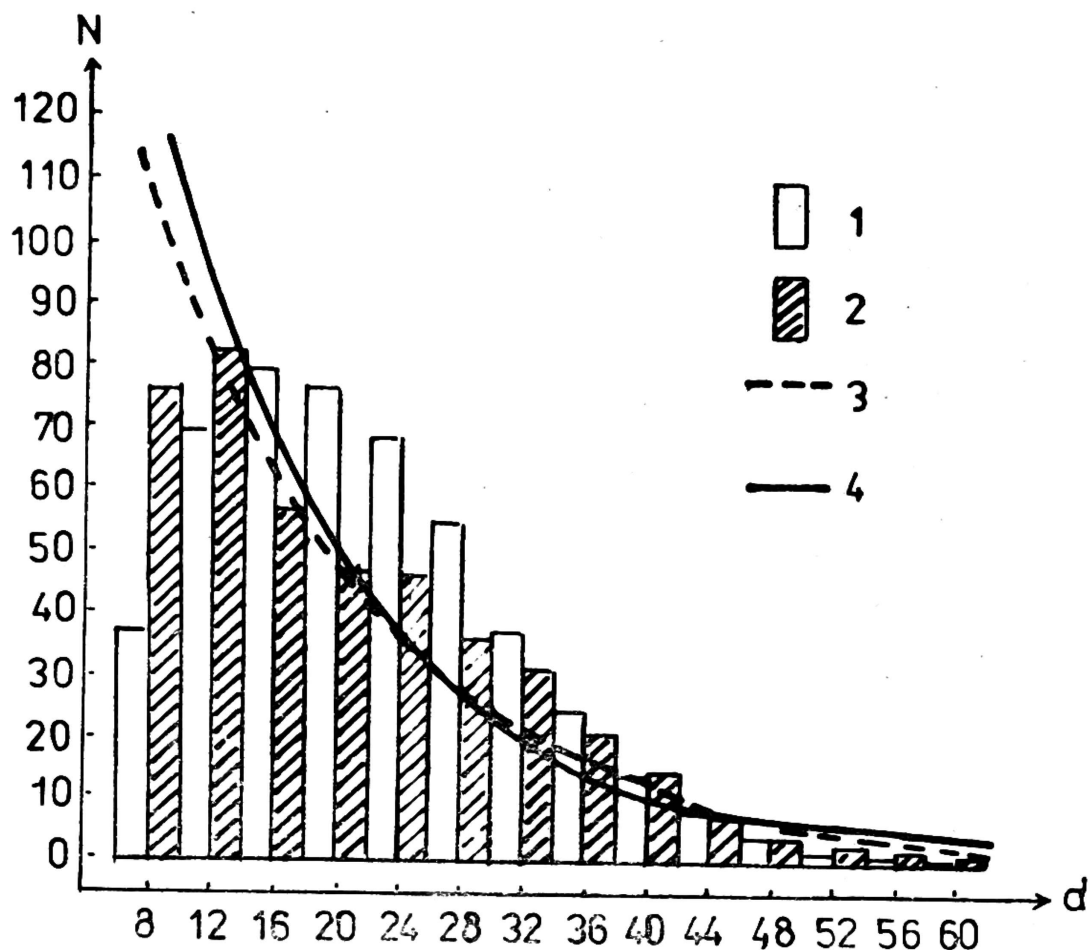


Ryc. 3. Rozkład liczby drzew w stopniach grubości na ekspozycji SW: i odpowiednie krzywe Liocourta-Meyera: 1, 3 — w r. 1936; 2, 4 — w r. 1974

był bardzo asymetryczny, dość znacznie różniący się od odpowiedniej krzywej teoretycznego rozkładu pierśnic według Liocourta-Meyera (5). Kulminacja liczby drzew występowała w stopniu grubości 16 cm.

W okresie 38 lat zaszły bardzo istotne zmiany w liczbie, strukturze grubości i wieku drzew. Średnia liczba drzew na hektarze zwiększyła się o 119 i dużej zmianie uległ ich rozkład w stopniach grubości, który jest obecnie jednostronny i w dużym stopniu zbliżony do krzywej Liocourta-Meyera. Podobne zmiany wystąpiły również w obydwóch wyróżnionych ze względu na ekspozycje częściach badanego obszaru (ryc. 1—3).

Na obszarze badanym po 10-letnim odstępie czasu (1968—1978) również wystąpiły istotne zmiany w strukturze grubości i wieku drzew. Są one podobne na terenach ochrony ścisłej i ochrony częściowej. Rozkład grubości drzew zmienił się w kierunku zwiększenia ich liczby w niższych stopniach grubości. Nastąpiła zatem większa zgodność ich rozkładu z teoretyczną strukturą grubości drzew lasów różnowiekowych (ryc. 4 i 5). Szczególnie dużemu zwiększeniu uległa liczba drzew w najcieńszych stopniach grubości na terenach ochrony ścisłej. Przyczyną tego było osiągnięcie 7 cm grubości przez podrost, który już wcześniej występował tu bardzo obficie.



Ryc. 4. Rozkład liczby drzew w stopniach grubości na terenach ochrony częściowej i odpowiednie krzywe Liocourta-Meyera: 1, 3 — w r. 1968; 2, 4 — w r. 1978

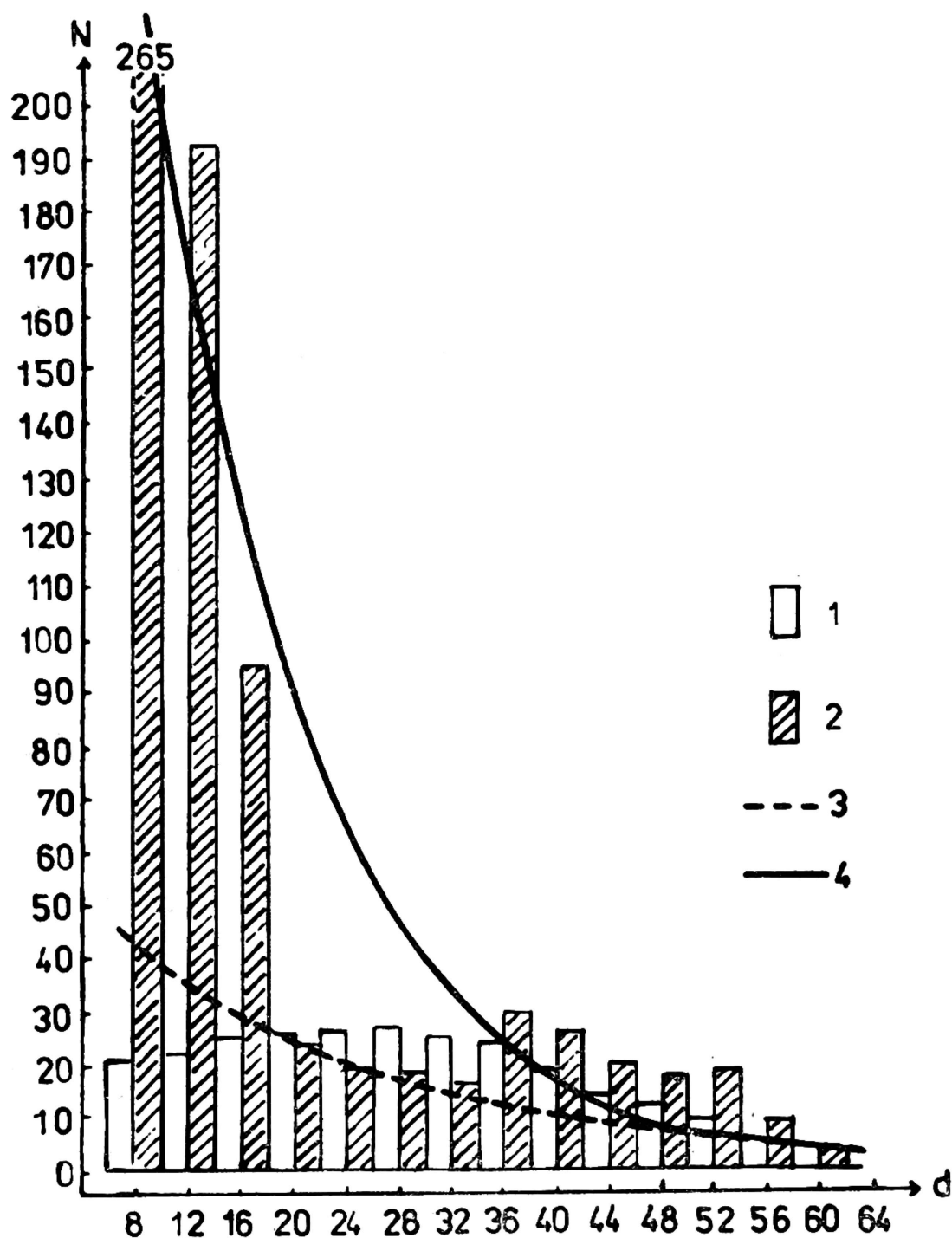
b. Zasobność drzewostanów

Na obszarze rezerwatu ścisłego zapas drzewostanów w 1936 r. wynosił 88 047 m³, a przeciętna zasobność 326 m³/ha. Nie występowały duże różnice w zasobności między poszczególnymi ekspozycjami.

Badania wykazały, że do 1974 r. przeciętna zasobność wzrosła do 426 m³/ha, a zapas na całej powierzchni do 115 155 m³. W okresie lat 1936—1974 zasobność badanego obszaru wzrosła przeciętnie o 100 m³/ha, a zapas powiększył się o 27 100 m³, tj. o 30,8%. Wystąpiły jednak dosyć wyraźne różnice w zwiększeniu zasobności drzewostanów na ekspozycji północno-wschodniej i południowo-zachodniej. Najprawdopodobniej przyczyną tego zjawiska był większy ubytek świerka na ekspozycji południowo-zachodniej niż na stokach północno-wschodnich (ryc. 6).

W badaniu zasobności drzewostanów podlegających ochronie ścisłej i częściowej okazało się, że po upływie 10 lat (1968—1978) zasobność drzewostanów wzrosła jedynie na obszarze podlegającym ochronie ścisłej (ryc. 7). Jej przyrost jest bardzo wysoki, bowiem rocznie wynosił 18,2 m³/ha, tj. 6,5% miąższości w początkowym okresie.

Bardzo wysoki przyrost miąższości w drzewostanach podlegających ochronie ścisłej jest efektem przekroczenia progu pomiaru drzew przez licznie występujący podrost oraz niewielki ubytek świerka. Utrzymywa-

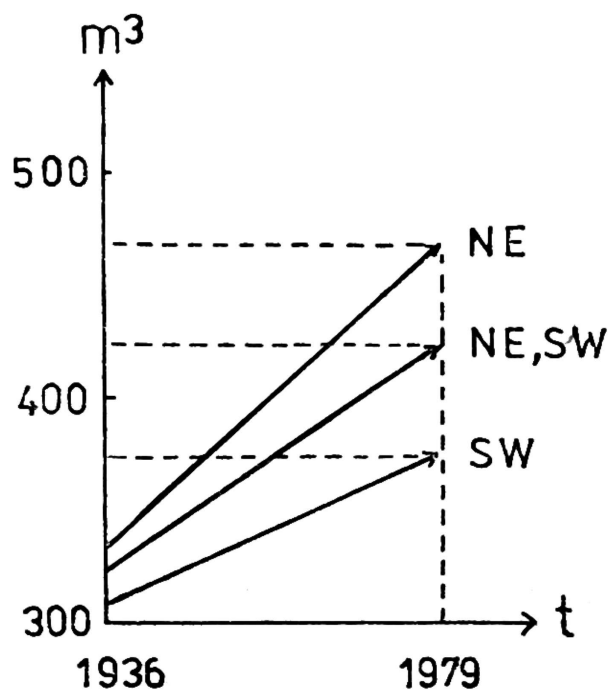


Ryc. 5. Rozkład liczby drzew w stopniach grubości na terenach ochrony ścisłej i odpowiednie krzywe Liocourta-Meyera: 1, 3 — w r. 1968; 2, 4 — w r. 1978

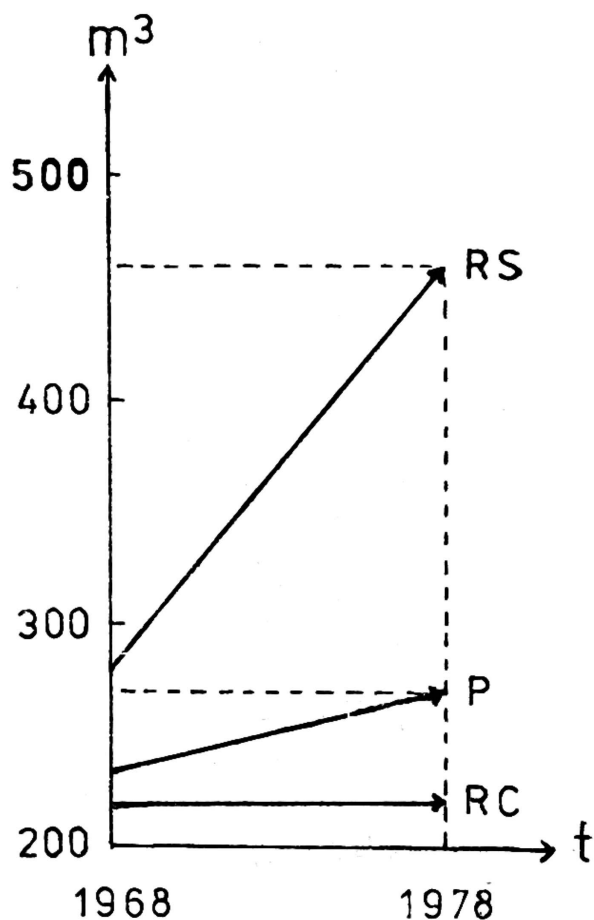
nie się na niezmiennym poziomie zasobności w częściowo chronionych drzewostanach może być spowodowane silnym procesem wydzielania się świerka albo przez zbyt intensywnie prowadzone w nich użytkowanie.

2. ZMIANY DRZEWOSTANÓW BABIÓGÓRSKIEGO PARKU NARODOWEGO

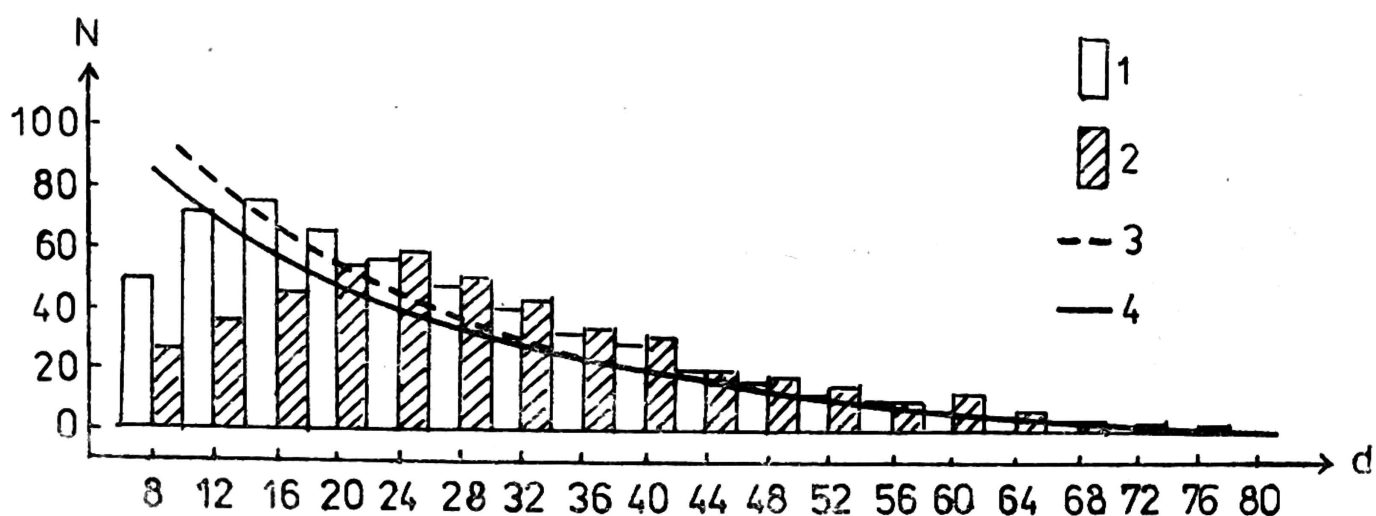
Badania struktury drzewostanów Babiogórskiego Parku Narodowego zostały przeprowadzone na powierzchni ok. 100 ha. Na tym obszarze występowały tereny ochrony ścisłej i częściowej oraz piętra regła dolnego



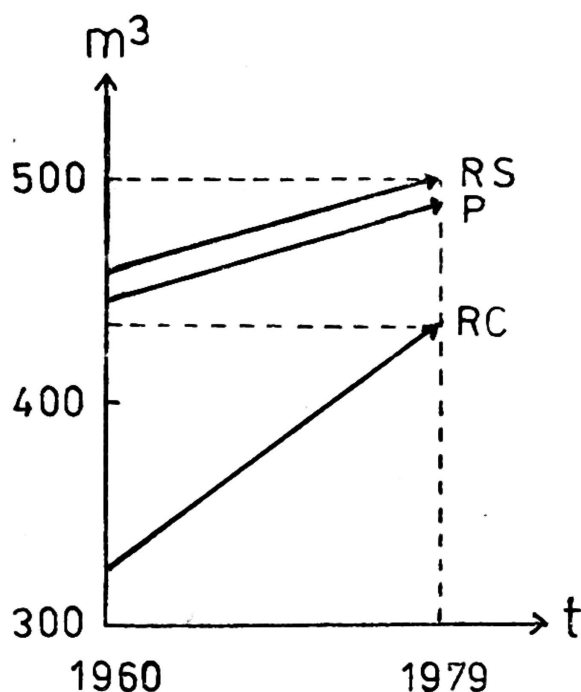
Ryc. 6. Zmiany w zasobności drzewostanów



Ryc. 7 Zmiany w zasobności drzewostanów: P — przeciętnie; RS — na terenach ochrony ścisłej, RC — na terenach ochrony częściowej



Ryc. 8. Rozkład liczby drzew w stopniach grubości na całym obszarze badań i odpowiednie krzywe Liocourta-Meyera: 1, 3 — w r. 1960; 2, 4 — w r. 1979



Ryc. 9. Zmiany w zasobności drzewostanów: P — przeciętnie, RS — na terenach ochrony ścisłej, RC — na terenach ochrony częściowej

i regła górnego. Kontrolne pomiary lasu zostały wykonane w r. 1969, tj. po upływie 19 lat od sporządzenia pierwszej dokumentacji dendrometrycznej (4).

a. Struktura grubości drzew

Na terenach badań w okresie 19 lat zmniejszyła się przeciętna liczba drzew o 73,5 szt./ha. W rezultacie tej zmiany uległa pogorszeniu różnowiekowa struktura drzewostanów (ryc. 8). W 1979 r. znacznie mniejszy był udział drzew w niższych stopniach grubości niż w 1960 r. Prowadzi to do pogorszenia różnowiekowej struktury drzewostanów w stosunku do teorii Liocourta-Meyera (5). Główną przyczyną tego zjawiska jest brak występowania w dostatecznej ilości młodego pokolenia drzew, które najprawdopodobniej nie może się swobodnie rozwijać wskutek intensywnego zgrzyzania go przez płową zwierzynę.

b. Zasobność drzewostanów

Przy porównaniu zasobności drzewostanów z roku 1960 i 1979 okazało się, że po upływie 19 lat jest ona wyższa średnio o 47,6 m³/ha. Wynika stąd, że zasobność powiększała się rocznie o 2,5 m³/ha, tj. o 0,56% miąższości występującej w początkowym okresie. W rezultacie zmiany zasobności nastąpiło zwiększenie zapasu na całym obszarze badań o 4750 m³, czyli powiększał się średnio rocznie o 250 m³.

Bardzo podobnie zmieniała się zasobność i zapas na terenach ochrony ścisłej. Znacznie większy wzrost zasobności wystąpił w rezerwacie

częściowym. Wynosi on średnio $110,7 \text{ m}^3/\text{ha}$, czyli roczny wzrost zasobności wyniósł $5,8 \text{ m}^3/\text{ha}$, tj. $1,79\%$ jego początkowe stanu (ryc. 9).

Dużą różnicę w powiększeniu zasobności między terenami ochrony ścisłej i częściowej należy wyjaśnić tym, że w rezerwacie częściowym występującym w niższych położeniach panują korzystniejsze warunki rozwoju drzew niż w reglu górnym, a ponadto występują w nim znacznie młodsze drzewostany znajdujące się w fazie kulminacji przyrostu miąższości.

3. PODSUMOWANIE BADAŃ

Zmiany w zakresie struktury grubości drzew znacznie różnią się w Pieninach od zmian na Babiej Górze. W Pienińskim Parku Narodowym zarówno na terenach ochrony ścisłej, jak i częściowej, nastąpiła wyraźna zmiana rozkładu grubości drzew w kierunku zwiększenia się wewnętrznego zróżnicowania wieku drzewostanów. Zjawisko to wystąpiło po upływie 38 lat, jak również po 10 latach. Świadczy to o szybkim przekształcaniu się sztucznej struktury drzewostanów, charakteryzujących się małym zróżnicowaniem wieku, w kierunku naturalnych lasów wielogeneracyjnych.

W Babiogórskim Parku Narodowym zróżnicowanie wieku uległo pogorszeniu, na co złożyły się najprawdopodobniej dwie przyczyny. W wysokogórskim klimacie jest mniej obfite owocowanie drzew i większe są odstępy lat nasiennych, a równocześnie panują trudniejsze warunki odnawiania się lasu, co ogranicza pojawianie się dużej ilości odnowienia naturalnego. Drugą przyczyną może być nadmierne występowanie zwierzyny płowej, która masowo zgryza pojawiające się odnowienia. Brak dostatecznej ilości wilków, rysi i żbików sprawia, że na stosunkowo małym obszarze, zwłaszcza w okresie polowań na przyległych terenach, koncentruje się w Parku duża ilość sarn i jeleni. Do takich skutków może bowiem doprowadzić brak utrzymania równowagi biologicznej.

Następną badaną cechą lasów w obydwóch parkach narodowych były zmiany zasobności. Okazało się, że w rezerwacie ścisłym Pienińskiego Parku Narodowego w rezultacie naturalnego ustępowania świerka z drzewostanów jego miąższość zmniejszyła się o $130 \text{ m}^3/\text{ha}$. Pomimo to średnia zasobność drzewostanów w okresie 38 lat wzrosła o $100,0 \text{ m}^3/\text{ha}$ w stosunku do stanu z roku 1936. Znacznie powiększyła się również zasobność w innej części rezerwatu ścisłego, którego zmiany były rozpatrywane w okresie 10 lat. W rezerwacie częściowym zasobność drzewostanów po upływie 10 lat nie uległa istotnej zmianie. Przyczyną tego może być proces naturalnego wydzielania się świerka i stąd wynikające zmniejszenie się jego miąższości o $115,4 \text{ m}^3/\text{ha}$ lub zbyt intensywne użytkowania drzewostanów podlegających ochronie częściowej.

W obszarze Babiogórskiego Parku Narodowego zasobność drzewostanów w okresie 19 lat przeciętnie wzrosła o $47,6 \text{ m}^3/\text{ha}$ i jest ona obecnie większa zarówno w rezerwacie ścisłym jak i częściowym. Jedyne zmniejszenie się zasobności w badanym okresie o $59,3 \text{ m}^3/\text{ha}$ wystąpił w drzewostanach na siedlisku lasu mieszanego górskiego. Wpłynęło na to ustępowanie jodły, której miąższość obniżyła się o $47,4 \text{ m}^3/\text{ha}$

oraz ubytek świerka o 34,8 m³/ha. Nieznane są jednak przyczyny regresji jodły i zjawisko ustępowania jej z drzewostanów wymaga dodatkowych wyjaśnień. Wydzielanie się świerka w warunkach siedliskowych lasu mieszanego górskiego należy tłumaczyć tym, że jest to gatunek o innych wymaganiach ekologicznych i przy występowaniu na żyznych siedliskach jest mało odporny na działania patogenów.

Negatywnymi objawami w lasach Babiogórskiego Parku Narodowego jest występująca w nich regresja jodły oraz brak dostatecznej ilości odnowień. Wpływa to na pogarszanie różnowiekowej struktury i starzenie się drzewostanów. Pewne zaniepokojenie budzi również utrzymująca się niska zasobność rezerwatu częściowego w Pienińskim Parku Narodowym i zmniejszenie się w nim liczbowego udziału jodły.

Wszystkie ujemne zjawiska występujące w Pienińskim i Babiogórskim Parku Narodowym będą mogły być wyjaśnione dopiero na podstawie wyników specjalnie ukierunkowanych badań. Stan chronionych ekosystemów nie może być zatem oceniany tylko wizualnie, lecz powinien być rozwinięty system kontroli, obejmujący zarówno tereny ochrony ścisłej i częściowej. Pozwoliłoby to na uzyskiwanie odpowiednich informacji i wykorzystywanie ich do celów naukowych i w praktyce gospodarczej.

LITERATURA

1. D z i e w o l s k i J.: Zmiana struktury i wielkości zasobów lasu w rezerwacie ścisłym w masywie Trzech Koron w Pieninach w okresie 1936—1972. Ochr. Przyr. 1980 R. 43.
2. D z i e w o l s k i J.: Statystyczno-matematyczna metoda inwentaryzacji drzewostanów na przykładzie rezerwatu ścisłego w masywie Trzech Koron w Pieninach w latach 1972 i 1974. Ochr. Przyr. 1980 R. 43.
3. D z i e w o l s k i J.: Zmiany struktury drzewostanów w zachodniej części Pienińskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr. R. 45 (w druku).
4. D z i e w o l s k i J.: Sukcesja wybranych drzewostanów Babiogórskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr. R. 45 (w druku).
5. R u t k o w s k i B.: Rozkład pierśnic według krzywej frekwencji Liocourta-Meyera. Zesz. Nauk. WSR Krak. Leś.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 29 marca 1983 r.

Краткое содержание

Провенные исследования показали большие в структуре толщины деревьев и запаса. В Пенинском национальном парке увеличилась дифференциация толщины, а следовательно и возраста деревьев. Их распределение в степенях толщины в настоящее время очень близко к теоретическому распределению, какое согласно Ликурту-Мееру формируется в разновозрастных лесах. Значительно увеличилось количество молодых деревьев, благодаря этому произошло омолаживание насаждений.

В процессе перестройки структуры лесов появились некоторые различия между экспозициями СЮ и ЗВ. Запас насаждений увеличился только в строгих заповедниках.

Несколько иначе выглядят изменения в насаждениях Бабиогурского национального парка. Произошло в них увеличение запасов, в то же время несколько ухудшилась структура возраста насаждений. По всей вероятности это вытекает из менее обильных естественных возобновлений в условиях высокогорных лесов и интенсивного обгрызания подроста дикими животными.

Проведенные исследования показали эффекты заповедной охраны лесов в Пенинском и Бабиогурском национальных парках, а также на проведение оценки направления и величины изменений в структуре насаждений. В основном они совпадают с господствующими условиями местопроизрастания, стремятся к разновозрастной структуре насаждений и увеличения их запасов. Это является хорошим прогнозом и можно ожидать, что охраняемые в национальных парках лесные биоценозы, которые подверглись раньше некоторым деформациям в результате проводимой хозяйственной деятельности, могут в будущем достичь первоначальную экологическую стабильность и биологическое равновесие.

Summary

Carried out studies showed great changes in the structure of tree diameters and the volume of stands. In the Pieniny National Park, the differentiation of diameters, thus also of the age of trees, increased. Their distribution in diameter classes approximates now more the theoretical distribution, which after Liocourt-Meyer is formed in uneven-aged forests. The number of young trees increased, and this caused a rejuvenation of stands. Some differences in the changes of forest structure were stated between the exposures NE and SW. The volume of stands increased only in strict reserves.

The changes in stands in the Babia Góra National Park are a bit different. There took place an increase of the volume, but the age structure of stands became worse. This results most probably from less abundant natural regeneration in conditions of alpine forests and from intensive biting of undergrowth by deer.

Conducted studies rendered possible to reveal the effects of reserve protection of the forests in the National Parks of Pieniny and Babia Góra and to evaluate the direction and magnitude of changes in the stand structure. In general, they are corresponding with existing site conditions and tend towards the uneven-aged structure of stands and increasing their volume. This is a good prognosis for the future, and one may expect that forest biocoenoses protected in national parks, previously to some degree destroyed in consequence of economic activity, can reach in the future their original ecological stability and biological balance.