

STANISŁAW NIEMTUR, JERZY ZAWADA, SŁAWOMIR AMBROŻY

Charakterystyka wybranych drzewostanów jodłowych o złożonej strukturze na obszarze RDLP Katowice i Krosno

Characteristic of silver fir stands (*Abies alba* Mill.) with composite structure on the area of Krosno and Katowice Directorate of State Forests

ABSTRACT

Niemtur S., Zawada J., Ambroży S. 2007. Charakterystyka wybranych drzewostanów jodłowych o złożonej strukturze na obszarze RDLP Katowice i Krosno. Sylwan 2: 7-18.

The clear improvement in vitality of silver fir stands is being observed in recent years, they are also intensifying of aiming at increasing participation of the fir in Carpathians forests with simultaneous form of the selecting structure of stands. However suitable silviculture methods depend first of all on the current state of stands. Our results showed that all investigated fir stands need shorter or longer period of transformation for applying of selection cutting methods.

KEY WORDS

Silver fir stands, selection cutting, continuous cover forestry, stand structure, regenerations

ADDRESSES

Stanisław Niemtur – Instytut Badawczy Leśnictwa;
ul. Fredry 39; 31-415 Kraków; e-mail: S.Niemtur@ibles.waw.pl

Jerzy Zawada – Instytut Badawczy Leśnictwa;
ul. Fredry 39; 31-415 Kraków

Sławomir Ambroży – Instytut Badawczy Leśnictwa;
ul. Fredry 39; 31-415 Kraków; e-mail: S.Ambroży@ibles.waw.pl

Wstęp

Drzewostany jodłowe są od dawna przedmiotem szczególnego zainteresowania leśników. Już w 1930 roku prof. S. Sokołowski pisał, że: „w nowszych czasach objawiła się w naszym leśnictwie usilna dążność, aby powrócić jodle utracone stanowisko, zwłaszcza w lasach karpackich. Dążność ta jest uznania godna i ze wszystkich sił należy czynem ją popierać”.

Według Kuliga [1959] najważniejsze czynniki, które wpłynęły na zmniejszenie udziału jodły to: gospodarowanie zrębami zupełnymi w lasach wielkiej własności, oddawanie powierzchni wylesionych pod czasową uprawę rolną, niszczenie podrostów jodłowych przez wypalanie powierzchni pozrębowych i sztuczne wprowadzanie monokultur, zwłaszcza świerkowych. Do dalszego wypierania jodły z naszych lasów przyczyniły się zanieczyszczenia atmosferyczne, zagłuszanie jej przez szybciej rosnące w młodości buki i świerki oraz olbrzymie szkody od zwierzyny w odnowieniach naturalnych, uprawach i młodnikach. W roku 1956 miąższociowy udział jodły w składzie gatunkowym drzewostanów LP wynosił 5,4%, do roku 1980 zmniejszył się do ok. 1,0%, a obecnie (2005) wynosi 2,4% [GUS 2006].

Wyraźna poprawa żywotności górskich drzewostanów jodłowych sprawia, że nasilają się dawne dążenia do zwiększenia udziału jodły w drzewostanach górskich [Niemtur, Gazda 1999;

Zawada i in. 2004; Żybuła 2004]. Konieczne jest więc ciągle doskonalenie metod hodowlanych, dzięki którym przyszłe górskie drzewostany jodłowe będą mogły w pełni odpowiadać potrzebom leśnictwa wielofunkcyjnego.

Stosowanie rębni złożonych, z wyłączeniem rębni częściowej, w drzewostanach jodłowych jest praktykowane od dziewiętnastego wieku. Najczęściej stosowaną rębnią jest rębnia stopniowa udoskonalona, natomiast stosowanie rębni ciągłej jest nadal znikome. Rozwój nowych technologii w przemyśle drzewnym pozwala wprawdzie na pełne wykorzystanie również mniej wartościowych sortymentów drewna, jednak główne zalety rębni ciągłej to nie tylko produkcja drewna wysokiej jakości, ale przede wszystkim zapewnienie stabilności lasów górskich przez większą odporność na działanie niekorzystnych czynników biotycznych i abiotycznych.

Celem przeprowadzonych badań i pomiarów, których wyniki prezentowano na konferencji w Kamiannej, była charakterystyka wybranych cech drzewostanów jodłowych o złożonej strukturze na terenie RDLP Krosno i Katowice do określenia optymalnych metod postępowania hodowlanego z ewentualnym wykorzystaniem w przyszłości rębni ciągłej.

Metodyka

Informacje o przestrzennym rozmieszczeniu drzewostanów jodłowych w Karpatach uzyskano z bazy LAS (SILP). Na podstawie tych danych wybrano i założono 11 powierzchni próbnych, o wielkości 0,50 ha w drzewostanach jodłowych o złożonej strukturze na obszarze RDLP Katowice i Krosno (tab. 1).

Na założonych powierzchniach pomierzono pierśnicę jodeł, a na środkowym transekcie o pow. 0,1 ha również wysokość drzew. Na każdej powierzchni nawiercono świdrem Presslera 20 drzew reprezentujących różne warstwy drzewostanu. Wiek drzew określano zwiększając policzoną liczbę słoików o 12-20 w zależności od ich gęstości w strefie bliskiej rdzenia. Podobnie ustalano liczbę lat zahamowanego przyrostu grubości jodeł na poszczególnych powierzchniach. Do pełniejszej charakterystyki struktury drzewostanów na założonych powierzchniach obliczono wskaźniki (a, k, q) informujące o rozkładzie frekwencji drzew w czterocentymetrowych stopniach grubości (tab. 2), tzw. parametry „idealnych” rozkładów pierśnic [Poznański, Jaworski 2000]. Na powierzchniach wykonano również inwentaryzację odnowień z podziałem na nalot i podrost starszy i młodszy.

Wyniki i dyskusja

Drzewostany jodłowe o złożonej strukturze, w których założone zostały powierzchnie, położone są od 350 do 770 m n.p.m. W piętrze pogórza drzewostany te występowały wyłącznie na siedlisku lasu wyżynnego (5 powierzchni), a w strefie regla dolnego na siedlisku lasu górskiego (6 powierzchni).

Na siedlisku lasu wyżynnego na dwóch stanowiskach stwierdzono podgórską formę żyznej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*, a na trzech stanowiskach – azonalne zbiorowisko eutroficznego lasu jodłowego *Abies alba-Oxalis acetosella*. Na siedlisku lasu górskiego w jednym przypadku występowała regłowa forma żyznej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*, a w pozostałych 5 przypadkach było to, podobnie jak na pogórzu, zbiorowisko eutroficznego lasu jodłowego *Abies alba-Oxalis acetosella* [Matuszkiewicz 2002].

Na rycinie 1 przedstawiono wyniki inwentaryzacji odnowień na 11 powierzchniach z podziałem na nalot oraz podrost młodszy i starszy. Ogólna liczebność odnowień była bardzo zróżnicowana na poszczególnych powierzchniach i wahała się od około 2 tys. szt./ha do niemal 143 tys. szt./ha. Największy udział miały oczywiście naloty, których liczebność dochodziła nawet

Tabela 1.

Charakterystyka drzewostanów (gatunek główny) na powierzchniach doświadczalnych
 Characteristics of stands (main species) on experimental plots

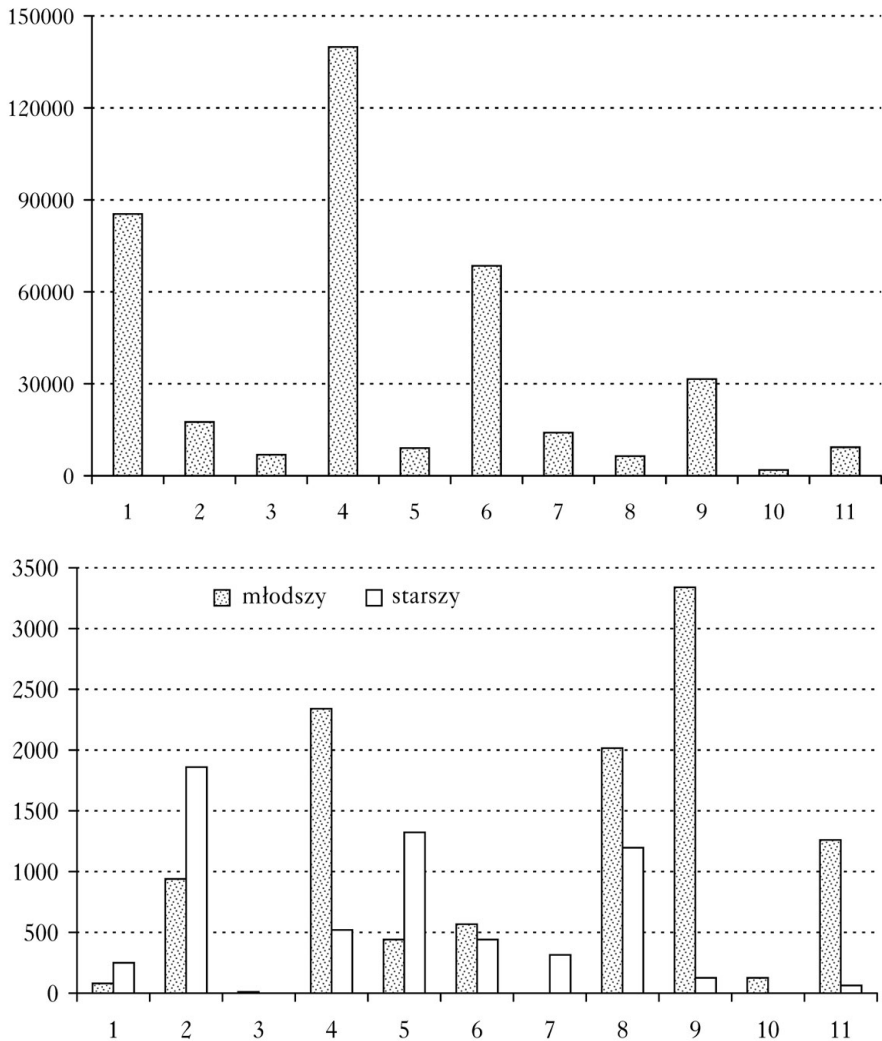
Nr pow.	Nadleśnictwo obręb	Gat. główny, wiek	Pow. przekroju [m ²]	Przeciętne pierśnica [cm]	wys. [m]	Liczba drzew na ha [szt.]	Zapas [m ³ /ha]	Bonit.	Zadrz.
1.	Andrychów-Kalwaria 143 b	9 Jd (75-110) 95	31,9	32	25	342	344	II	0,5
2.	Sucha Beskidzka 93 a	Jd 115	28,5	37	28	248	354	II	0,4
3.	Sucha Beskidzka 156 c	9 Jd (70-90) 80	39,3	28	23	574	413	II	0,7
4.	Jeleśnia 100 b	5 Jd 85	34,7	37	27	162	210	II	0,7
5.	Krasiczyn 183 d	6 Jd 140	32,6	67	32	50	261	II	0,5
6.	Bircza 233 y	5 Jd (90-110)	28,3	43	28	92	174	II	0,7
7.	Lesko 13 g	8 Jd (80-170) 120	33,9	54	29	104	325	II	0,4
8.	Baligród 198 b	7 Jd (80-130) 110	35	43	27	420	270	II	0,6
9.	Lutowiska 7 b	Jd (70-90) 75	32,2	33	26	352	392	I	0,5
10.	Rymanów-Jaśliska 279 a	7 Jd (60-100) 75	26,1	41	27	130	220	I	0,4
11.	Komańcza 212 r	Jd (51-135) 70	48,6	31	25	652	618	I	0,8

Tabela 2.

Parametry rozkładów pierśnic na powierzchniach doświadczalnych w nadleśnictwach RDLP Katowice i Krosno

Parameters of diameters distribution on experimental plots in Katowice and Krosno Forest State Directorates

Nr pow.	Lokalizacja Nadleśnictwo	Obręb, oddział	a	q	k
1	Andrychów	Kalwaria, oddz. 143 b	0,045	0,834	-0,032
2	Sucha Beskidzka	Sucha, oddz. 93 a	0,035	0,868	-0,055
3	Sucha Beskidzka	Sucha, oddz. 156 c	0,052	0,811	0,035
4	Jeleśnia	Jeleśnia, oddz. 100 b	0,035	0,869	-0,082
5	Krasiczyn	Krasiczyn, oddz. 183 d	0,046	0,831	0,043
6	Bircza	Bircza, oddz. 233 a	0,068	0,763	0,103
7	Lesko	Zagórz, oddz. 13 g	0,088	0,702	0,164
8	Baligród	Baligród, oddz. 198 b	0,079	0,730	0,134
9	Lutowiska	Lutowiska, oddz. 7 b	0,044	0,839	0,017
10	Rymanów	Jaśliska, oddz. 279 a	0,064	0,775	0,091
11	Komańcza	Komańcza, oddz. 212 r	0,050	0,819	0,054



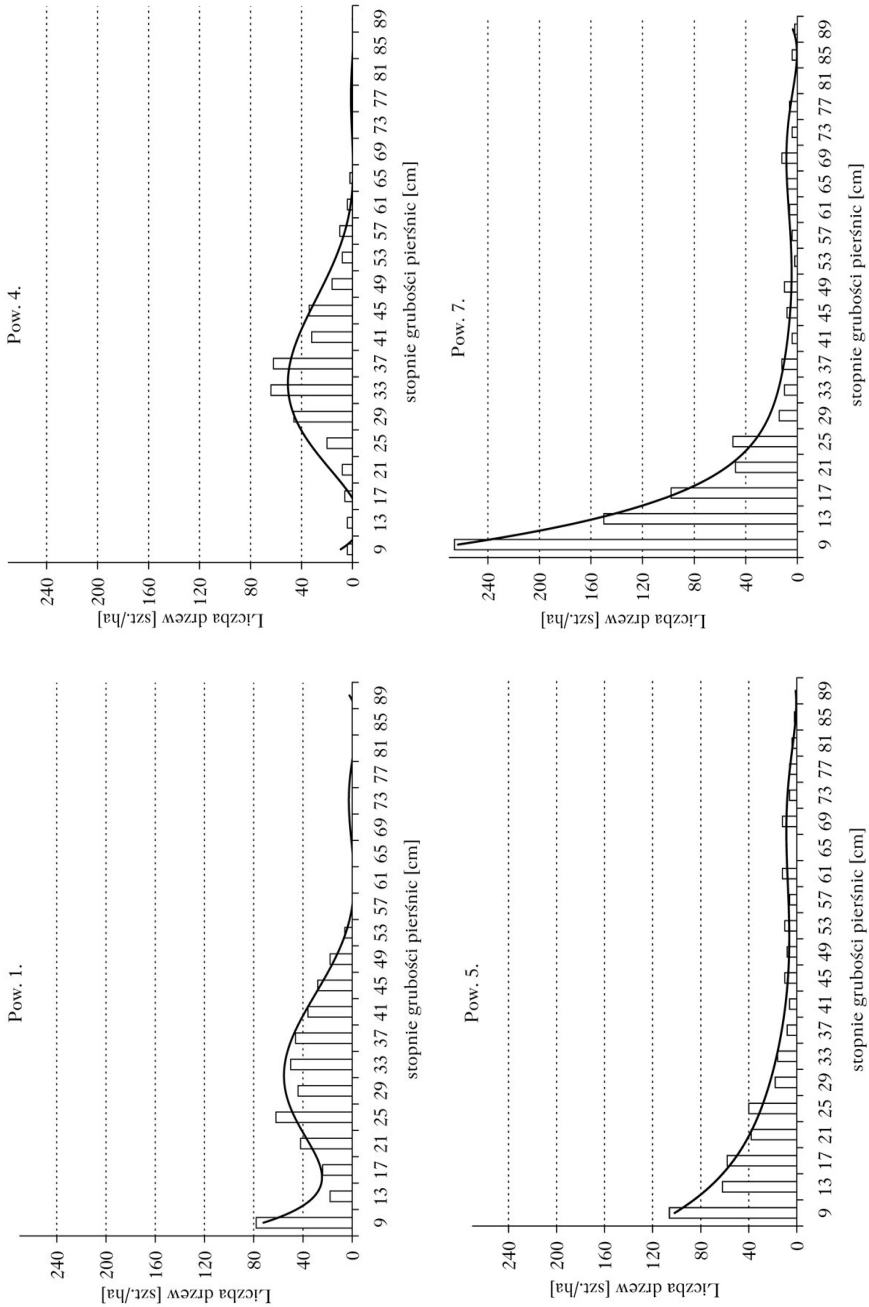
Ryc. 1.

Liczebność odnowień na powierzchniach doświadczalnych w drzewostanach jodłowych [szt./ha]
Number of regenerations on experimental plots in fir stands

do 140 tys. szt./ha. Duża liczebność nalotów nie zawsze szła w parze z odpowiednio dużą liczebnością podrostów. Największa zanotowana liczba odnowień w kategorii młodszego podrostu wynosiła ponad 3,3 tys. szt./ha.

Wiek nalotów na powierzchniach badawczych wahał się od 2 do 4 lat, przy czym na zdecydowanej większości powierzchni znajdowały się naloty młodsze, dwuletnie. Z kolei średni wiek młodszych podrostów na poszczególnych powierzchniach badawczych wynosił od 5 do 7 lat. Przeważały powierzchnie z młodszym podrostem w wieku 6 lat. Największe zróżnicowanie średniego wieku pomiędzy poszczególnymi powierzchniami było charakterystyczne dla starszych podrostów (od 10 do 30 lat). Na większości powierzchni dominują odnowienia jodłowe, zarówno w fazie nalotów, jak i podrostów.

Wykresy liczebności drzew w stopniach grubości dla drzewostanów na powierzchniach RDLP Katowice przybierają formę bardziej zbliżoną do rozkładu normalnego niż do krzywej Liocourta-Meyera (ryc. 2). Świadczy to o tym, że pomimo dużego zróżnicowania pierśnic w tych drzewostanach, ich struktura jest znacznie uproszczona przy niewielkim zróżnicowaniu struktury wiekowej.



Ryc. 2.
 Liczebność drzew w stopniach grubości pierśnic na wybranych powierzchniach badawczych w RDLP Katowice i Krosno
 Number of trees into classes of thickness on chosen experimental plots in Katowice and Krosno Directories

Wyliczone wskaźniki rozkładu liczebności drzew w stopniach grubości (tab. 2) nie mieszczą się w przedziałach tzw. idealnych rozkładów pierśnic obliczonych przez różnych autorów (tab. 3). Tylko na pięciu powierzchniach pojedyncze z wymienionych współczynników pokrywają się z wartościami parametrów idealnych.

Warunkiem uzyskania, w przyszłości, właściwych wartości parametrów rozkładu pierśnic przez drzewostany na powierzchniach 1-4 w RDLP Katowice oraz 8 i 11 w RDLP Krosno będzie przede wszystkim odpowiednie kształtowanie struktury odnowień, młodników i drzewostanów pierwszych klas wieku. Na pozostałych powierzchniach, gdzie reprezentowane są wszystkie klasy wieku drzew, uzyskanie w przyszłości struktury zbliżonej do przerębowej będzie znacznie łatwiejsze (ryc. 3).

Zasada dotycząca drzewostanów przerębowych o reprezentowaniu wszystkich klas wieku (oraz odnowień w różnych fazach rozwoju) w zakresie każdej jednostki kontrolnej nie jest zachowana w większości drzewostanów na badanych powierzchniach. Wyjątek stanowią drzewostany na powierzchniach nr 5, 6 i 8, gdzie reprezentowane są wszystkie stadia rozwojowe odnowień i drzewostany kolejnych klas wieku. Na powierzchniach 7 i 10 brak jest tylko jednego stadium rozwojowego odnowień. Na pozostałych powierzchniach struktura liczebności drzew w klasach wieku jest bardziej uproszczona.

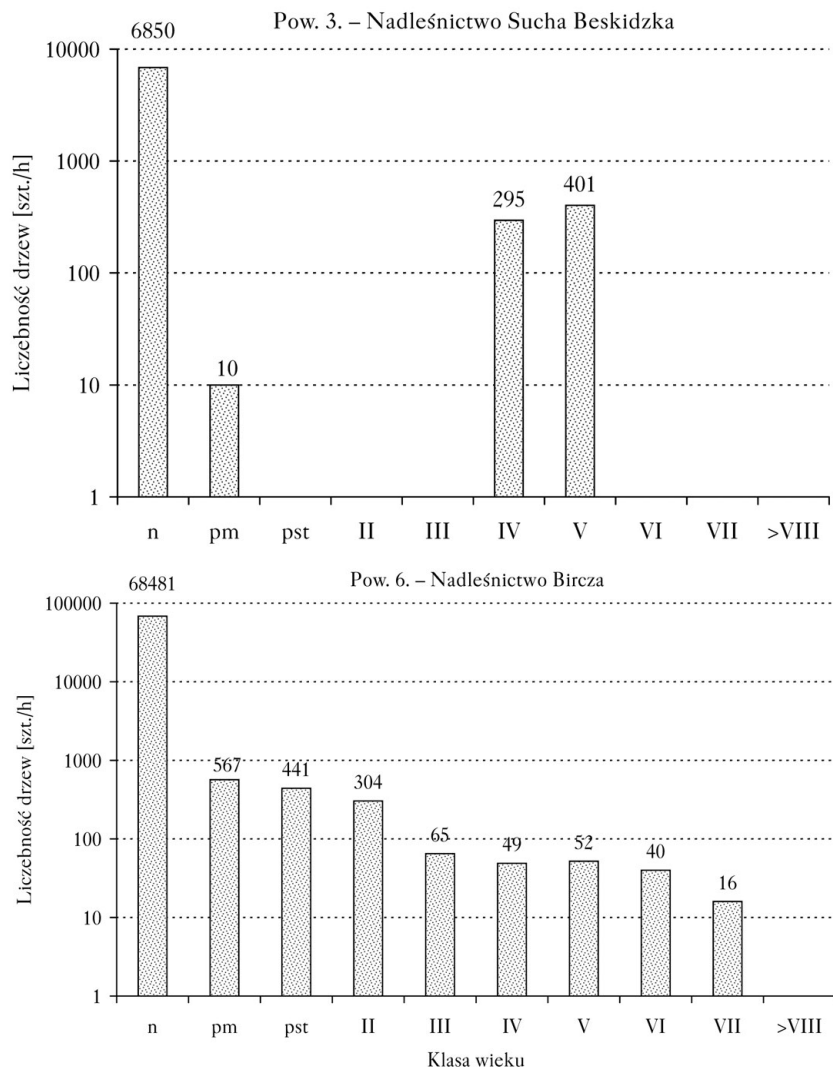
Wartości rocznego przyrostu grubości, przedstawione na wykresach, odmiennie kształtują się dla drzew na powierzchni nr 4 w Nadl. Jeleśnia. Wartości te są tu wyjątkowo mało zróżnicowane i mają ścisły związek z jednowiekową strukturą drzewostanu w V klasie wieku. Charakterystyczną dla większości drzewostanów jodłowych dynamikę rocznych przyrostów grubości stwierdzono na powierzchni nr 3 w Nadl. Sucha. Na powierzchni tej wartości rocznego przyrostu grubości zmniejszają się wyraźnie w latach siedemdziesiątych. Są to lata szczególnego zagrożenia drzewostanów jodłowych. W następnym dziesięcioleciu przyrost grubości zwiększa się zdecydowanie, co tłumaczy się zarówno mniejszym zanieczyszczeniem atmosferycznych, jak też przeredzeniem drzewostanów jodłowych i lepszymi warunkami wzrostu drzew, które przeżyły (ryc. 4).

W warunkach polskich obumieranie jedlin szczególnie widoczne w latach siedemdziesiątych, wpłynęło dodatkowo na zniekształcenie struktury drzewostanów jodłowych między innymi przez eliminację drzew starszych klas wieku. Odnowienia natomiast na znacznych obszarach były i są niszczone przez zwierzynę, dlatego przedmiotem szczególnej troski powinny być nawet te spośród istniejących drzewostanów jodłowych, które tylko w pewnym stopniu wykazują zróżnicowaną strukturę i dopiero w przyszłości można będzie przekształcić ją w strukturę przerębową (tab. 4).

Tabela 3.

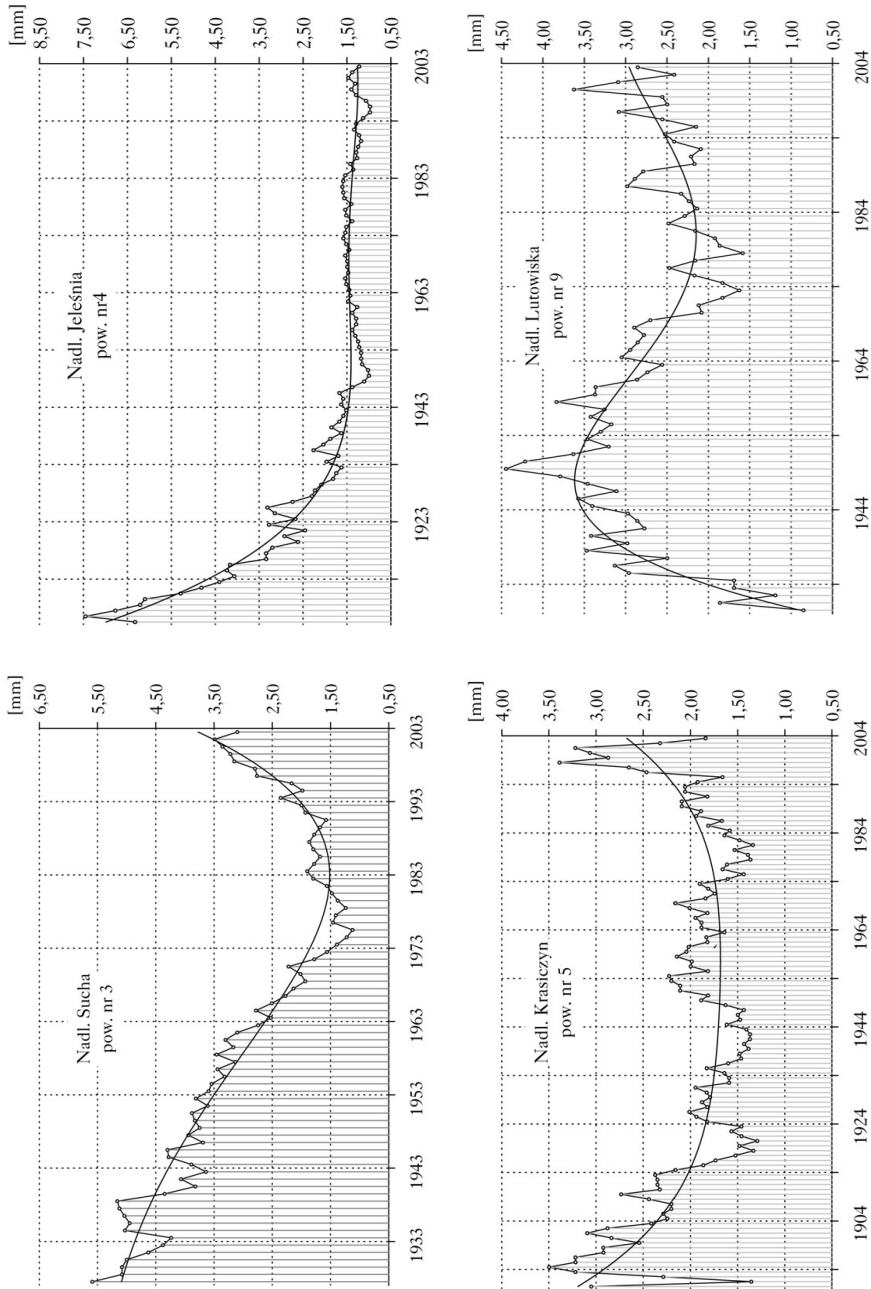
Parametry „idealnych” rozkładów pierśnic w lasach o zróżnicowanej strukturze [Poznański, Jaworski 2000]
Parameters of "perfect" diameters distribution in forests with the diversified structure [Poznański, Jaworski 2000]

Idealne rozkłady pierśnic według:	Parametry rozkładu		
	a	k	q
Biolley	0,061	0,162	0,78
Leibundgut	0,051	0,119	0,78
Liocourt	0,065	0,186	0,77
Koestler	0,055	0,135	0,81
Meyer	0,063	0,176	0,78
Średnia	0,059	0,156	0,78
Przedział	0,051-0,065	0,119-0,186	0,77-0,81

**Ryc. 3.**

Liczebność drzew w klasach wieku na powierzchniach badawczych
Number of trees in classes of age on experimental plots

Na niemal wszystkich analizowanych powierzchniach większość jodeł nie wykazuje zahamowania wzrostu. Ich wierzchołki są stożkowe lub paraboloidalne. Jedynie na powierzchni numer 8 (Nadl. Baligród) znaczny, w porównaniu z innymi powierzchniami, procent drzew (łącznie 41%) ma wierzchołki wskazujące na zahamowanie wzrostu. Ich kształt jest szeroko-paraboloidalny lub płaski. Przyczyną może być położenie drzewostanu w partii grzbietowej wzniesienia.



Ryc. 4.

Średni roczny przyrost promienia piersnicy dla 20 drzew na wybranych powierzchniach
Average annual increase of DBH for 20 of trees on chosen experimental plots

Na wszystkich powierzchniach konieczna jest skuteczna ochrona odnowień jodłowych przed szkodami od zwierzyzny, najlepiej przez grodzenie fragmentów drzewostanów. Rozmiar stosowanych cięć każdorazowo wynika z potrzeb hodowlanych – konieczności poprawy struktury, konieczności usuwania poprzednich zaniedbań przejawiających się m.in. nadmiernym ocienieniem drzew młodszych klas wieku przez nieusunięty w porę okap macierzystego starodrzewia, a także

Tabela 4.

Liczba lat zahamowanego przyrostu grubości jodeł na poszczególnych powierzchniach
 Number of years of the braked diameters increase of firs in first classes of age on each experimental plots

Nr pow.	Obręb, oddział	Liczba lat						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Kalwaria, oddz. 143 b	35	50	35				
2	Sucha, oddz. 93 a	25	30	35				
3	Sucha, oddz. 156 c	35	35	20				
4	Jeleśnia, oddz. 100 b							
5	Krasiczyn, oddz. 183 d	20	30	20	60	35	20	20
6	Bircza, oddz. 233 a	40	30	25	20	20		
7	Zagórz, oddz. 13 g	20	25	20	35	20	30	20
8	Baligród, oddz. 198 b	25	45	30	25	30		
9	Lutowiska, oddz. 7 b	25	30	20	20	25	35	25
10	Jaśliska, oddz. 279 a	20	20	20	25	20		
11	Komańcza, oddz. 212 r	20	20	25				

z potrzeby dokonania stosownych przerzedzeń w odnawianych fragmentach drzewostanów. Podstawowa zasada zabiegów hodowlanych w przerębowym sposobie zagospodarowania, która dotyczy pielęgnacji zapasu, może być w pełni stosowana dopiero w następnych etapach.

Jako zalecenia gospodarcze dla omawianych drzewostanów przyjęto zagospodarowanie drzewostanów rębnią stopniową IV. W drzewostanach jednopiętrowych, względnie w drzewostanach o strukturze zróżnicowanej, ale o dużym udziale struktury jednopiętrowej (Krasiczyn), będzie to rębnią stopniową gniazdowa IV a, której celem będzie doprowadzenie do większego zróżnicowania struktury drzewostanów na tych powierzchniach. W drzewostanach o strukturze bardziej zróżnicowanej, ale ze zbyt silnym ocienieniem drzew II-III klasy wieku i słabym rozwojem odnowień, powinna być stosowana rębnią stopniową udoskonaloną IVd, której celem będzie doprowadzenie do odpowiedniego udziału poszczególnych klas wieku drzew.

W drzewostanach bliskorębnych użytkowanie rębne poprzedza trzebież późna, której celem będzie przygotowanie drzewostanów jednopiętrowych do odnowienia lub uporządkowanie drzewostanów o strukturze bardziej zróżnicowanej.

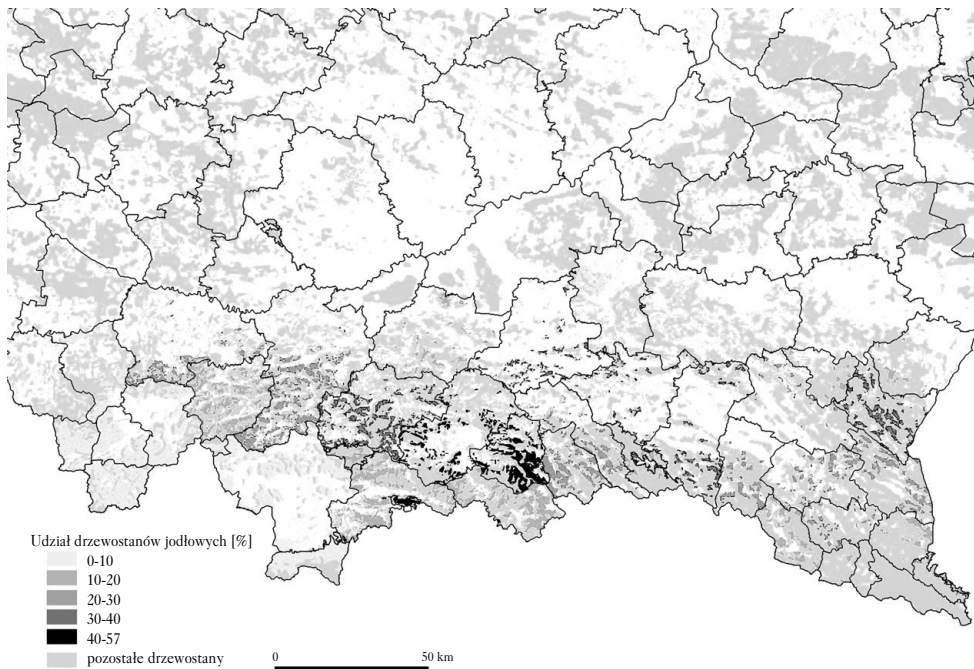
Na podstawie własnych obserwacji i pomiarów na założonych powierzchniach oraz informacji uzyskanych z nadleśnictw z RDLP Krosno i Katowice nie znaleziono drzewostanów jodłowych o strukturze, która pozwalałaby na ich zagospodarowanie rębnią przerębową. Czas dochodzenia do struktury wielogeneracyjnej, według Jaworskiego tzw. okres przemiany [Poznański, Jaworski 2000] danego drzewostanu, będzie uzależniony przede wszystkim od jego aktualnego stanu, siedliska i pełnionych funkcji. W procesie przemiany, jodły w drzewostanach różnowiekowych mają tendencję do tworzenia prędzej czy później drzewostanów jednopiętrowych lub pseudo dwupiętrowych, takich jak na niektórych z założonych powierzchni. Jest to jednak zaprzeczeniem idei drzewostanu wielogeneracyjnego, a cięcia powinny być prowadzone tak, aby temu przeciwdziałać.

Stosowane rębnie w drzewostanach jodłowych to przede wszystkim rębnią stopniową gniazdowa, stopniową gniazdowa udoskonalona i przerębową (ciągłą). Główną zaletą tych rębni dla drzewostanów jodłowych jest długość okresu odnowienia, dzięki któremu przyszłe drzewostany mogą charakteryzować się dużą zmiennością pod względem struktury wiekowej, przestrzennej, gatunkowej, a nawet genetycznej. Należy podkreślić, że „Zasady hodowli lasu”

umożliwiają również stosowanie na jednym pasie manipulacyjnym różnych form rębni, a także ich modyfikacji, które najlepiej prowadzą do celu hodowlanego w danych warunkach.

W drzewostanach mieszanych, zwłaszcza z dużym udziałem świerka, w procesie długotrwałej przebudowy struktury gatunkowej drzewostanów nie można zapominać o wykorzystaniu naturalnych kierunków sukcesji fitocenoz leśnych, szczególnie na żyznych siedliskach. Dziewolski [1980] na podstawie badań w Pienińskim Parku Narodowym stwierdził, że w rezerwacie ściśłym w wyniku „naturalnej przebudowy” w latach 1936-1972 udział świerka zmniejszył się o 41,7%, a jego miejsce zajęła głównie jodła i częściowo buk. Również rozkład pierśnic drzewostanu w tym rezerwacie zbliżył się zdecydowanie do teoretycznej krzywej Liocourta-Meyera.

Z każdym rokiem poprawia się poziom wiedzy przyrodniczo-leśnej pracowników LP odpowiedzialnych bezpośrednio w terenie za decyzje związane z odpowiednim zagospodarowaniem drzewostanów. Dlatego też zwiększa się zainteresowanie rębnią ciągłą, chociaż praktycy zdają sobie sprawę z tego, że przy aktualnym stanie drzewostanów górskich niezbędny jest okres przejściowy, w którym stosowane mogą być przede wszystkim rębnie stopniowe z długim okresem odnowienia. Potwierdzają to również zasady regulacji użytkowania obowiązujące w przerębowym sposobie zagospodarowania, w którym o sposobie postępowania hodowlanego decydują wyniki wykonanych wcześniej zabiegów. Za podstawę regulacji użytkowania przyjmuje się bowiem aktualny stan drzewostanu, przy założeniu, że las jest układem probabilistycznym, podobnie jak też zmieniające się w czasie zapotrzebowanie społeczne na produkcyjne, biologiczne i ochronne funkcje lasu [Poznański 2002].



Ryc. 5.

Rozmieszczenie drzewostanów jodlowych w Krainie Karpackiej. Mapa wykonana została na podstawie danych zarejestrowanych w SILP, udostępnionych przez RDLP i nadleśnictwa

Distribution of fir stands in polish part of Carpathians. The map was executed on the basis of data registered in SILP (Information System of State Forests)

RDLP Krosno jest jedyną w kraju dyrekcją z przewagą lasów liściastych, a jednocześnie z największym udziałem jodły. Wynikają stąd olbrzymie możliwości hodowli drzewostanów jodłowych, które w przyszłości mogą osiągnąć strukturę wielogeneracyjną w wyniku celowych zabiegów hodowlanych w ramach rębni stopniowej udoskonalonej IVd.

Występujące na obszarze RDLP Katowice nieliczne drzewostany jodłowe (ryc. 5) wymagają całkowitej przemiany struktury w celu zagospodarowania systemem przerębowym. Jednak ze względu na liczne zagrożenia, na jakie narażone są w tej dyrekcji drzewostany, struktura przerębowa powinna być przyjęta jako docelowa dla większości przyszłych drzewostanów jodłowych. Dlatego zasadniczą rolę w dążeniu do znaczącego zwiększenia powierzchni drzewostanów jodłowych zagospodarowanych rębnią ciągłą w długim okresie, ma tu kształtowanie odpowiedniej struktury gatunkowej i przestrzennej już od etapu odnowień i upraw z ograniczaniem liczebności gatunków bardziej ekspansywnych od jodły. Stała obecność odnowień o odpowiednim składzie gatunkowym, zróżnicowaniu wiekowym i liczebności jest warunkiem powodzenia w dążeniu do kształtowania struktury przerębowej oraz warunkiem trwałości już uzyskanej struktury. Niezbędna jest również stała ochrona odnowień przed zwierzyną płąwą.

Literatura

- Dziewolski J. 1980. Zmiana struktury i wielkości zasobów lasu w rezerwacie ścisłym w masywie Trzech Koron w Pieninach, w okresie 1936-1972. *Ochrona Przyrody* 43: 129-156.
- Jaworski A. 1995. Charakterystyka hodowlana drzew leśnych. Wydanie II. Wyd. Gutenberg, Kraków. 1-237.
- Kuliński L. 1959. Hodowla lasu w górach. PWRiL, Warszawa.
- Matuszkiewicz J. M. 2002. Zespoły leśne Polski. PWN, Warszawa. 5-358.
- Niemtur S., Gazda M. 1999. Rozwój sadzonek jodły i świerka na powierzchni doświadczalnej w Górach Izerskich. *Zeszyty Naukowe AR w Krakowie*. 339: 221-228.
- Poznański R., Jaworski A. 2000. Nowoczesne metody gospodarowania w lasach górskich. CILP, Warszawa. 1-228.
- Poznański R. 2002. Nowe metody regulacji i określenia grubościowej struktury cięć w lasach różnowiekowych. *Sylvan* 146, 4: 57-67.
- Sokołowski S. 1930. Hodowla lasu. Nakładem Spółdzielni Leśników we Lwowie. 1- 613.
- Zawada J., Niemtur S., Ambroży S. 2004. Diagnozowanie przyczyn ustępowania jodły w drzewostanach górskich – określenie kierunków i metod zapobiegania oraz postępowania hodowlano-ochronnego w zagrożonych drzewostanach jodłowych. Dokumentacja naukowa z realizacji tematu BLP 981 wykonana na zlecenie DGLP. IBL Kraków.
- Żybura H. 2004. Postępowanie hodowlane w drzewostanach jodłowych. *Las Polski* 2: 12-13.

SUMMARY

Characteristic of silver fir stands (*Abies alba* Mill.) with composite structure on the area of Krosno and Katowice Directorate of State Forests

It has been observed in recent years that the vitality of mountain silver fir (*Abies alba* Mill) has improved. It causes an extra encouragement to increase participation of the silver fir in Carpathians forests and to shape the selection structure. However the choice of suitable methods first of all depends on the current state of stands.

Fir stands that were chosen for investigations had, if possible composite structure and were located in the Katowice Directorate (4 experimental plots) and Krosno Directorate (7 experimental plots) (Tab. 1). On these plots were measured DBH of trees and the height, were bored with the Presslera drill of 20 trees representing various layers of stands for measuring of annual increases in thickness, determining age of trees and the number of years with clearly braked annual increase of thickness in first classes of age (Tab. 4). The regenerations were also

counted, with the division into the natural seeding and older and younger underwood (Fig. 1). For fuller characteristics of the structure of investigated stands were calculated indicators (a, k, q) informing about distribution of attendance of trees in 4 cm classes of thickness (Tab. 2, 3), parameters of "perfect" distribution of DBH.

General number of regenerations was very diversified on each surfaces and was hesitating from around 2000 per ha to almost 143 000 per ha. High number of young seedlings has not always correlated high number of older regenerations. The regenerations of silver fir are dominating on the majority of the experimental plots in all three age classes (Fig. 1).

Distribution of trees by diameters for silver fir stands from Katowice Directorate is taking the form more similar to the normal distribution than to the curve of Liocourt-Meyer (Fig. 2). It testify, that in spite of big diversity of diameters the stands structure is simplified considerably with small diversifying of the aged structure. Calculated indicators of diameter distribution (Tab. 2) aren't contained into intervals of ideal distribution calculated by various authors (Tab. 3). Only on five experimental plots single indicators are overlapping with values of ideal parameters.

Dynamics of annual increases of diameters, which is characteristic for the majority of fir stands, has been found on the surface no 3 (Tab. 1). Values of the annual increases of thickness clearly decrease in seventies. They were years of the special threats for fir stands. The annual increase of diameters is increasing in the next decade definitely according to the lower level of atmospheric pollutions as well as to thinning of fir stands and better conditions for trees which lived through. The majority of investigated firs aren't showing brake of the height growth trees crowns.

On the basis of own observations and measurements and information obtained from Directorates Krosno and Katowice it has been found that on the area of these Directorates not occur the fir stands with the structure which would tolerate at present for utilising them by selecting cutting. Attaining by the time the standard structure for selecting cutting will be made dependent first of all on current state of stands, site quality and performing functions. Basic principle of silviculture operations in selecting cutting methods, which refers to maintenance of the growing stock supply to be applied completely only in the next stages of stands transformation.

Krosno Directorate is only one in country with the advantage of deciduous forests, but at the same time with the biggest participation of the fir (Fig. 5). Vast chances of the breeding of fir stands are resulting from here, stands that are able hereafter to reach the structure necessary for selecting cutting, as a result of intentional silviculture operations within the improved Swiss femel cutting system (IVd).

Occurring in Katowice Directorate few fir stands (Fig. 5) require the total transformation of structure in the purpose of applying selection cutting system. But because of the numerous threats to which stands in this Directorate are exposed, the selection cutting system should to engaged as destination for majorities of future fir stands.