

DAMIAN SUGIERO

## Jodła pospolita (*Abies alba* Mill.) w drzewostanach zespołu żyznej buczyny karpackiej (*Dentario glandulosae-Fagetum*)

Common fir (*Abies alba* Mill.) in stands of the complex of the fertile carpathian beech (*Dentario glandulosae-Fagetum*)

### ABSTRACT

Sugiero D. 2005. Jodła pospolita (*Abies alba* Mill.) w drzewostanach zespołu żyznej buczyny karpackiej (*Dentario glandulosae-Fagetum*). Sylwan 11: 42-49.

This study presents results of measurements carried out in 2001 in five two-generation mature fir-beech stands growing on the upland forest site in the Krasiczyn Forest Division (Krosno Regional Direction of State Forests - RDSF). The collected experimental material was subjected to analysis in individual stand strata from the point of view of the evaluation of the condition and growth and regeneration potentials of the common fir as an important admixture species in stands of the fertile Carpathian beech complex.

### KEY WORDS

common fir, common beech, fertile Carpathian beech forest (*Dentario glandulosae-Fagetum*), fir-beech stand

### ADDRESSES

Damian Sugiero – Katedra Urządzania Lasu; Akademia Rolnicza;  
ul. Wojska Polskiego 71c; 60-625 Poznań; e-mail: sugier@au.poznan.pl

### Wstęp i cel pracy

W drzewostanach zespołu żyznej buczyny karpackiej obok buka niemal zawsze występuje jodła, często bardzo licznie, nierzadko dominując i dobrze się odnawiając (głównie w płatach podzespołu typowego na siedliskach umiarkowanie wilgotnych). Skala ekologiczna buczyny jest jednak szeroka i stąd rola jodły bardzo się tu różni i zdaniem Zarzyckiego [1963] w Bieszczadach jest mniej istotna niż np. na Babiej Górze.

Jodła pospolita (*Abies alba* Mill.) osiąga w Polsce północną granicę zasięgu (wzdłuż północnego krańca Niziny Śląskiej, północną krawędzią Pasa Wyżyn Środkowych oraz przecina Nizinę Mazowiecko-Podlaską), jednak jej rozmieszczenie w zarysowanych granicach nie jest równomierne [Bernadzki 1983]. Poza górami, na terenach nizinnych oraz w Pasie Wyżyn jodła jest częsta tylko w regionie świętokrzyskim i na Rostoczu Środkowym. W obu tych krainach tworzy drzewostany jodłowe, bądź występuje w formie znacznej domieszki w buczynach, grądach i borach mieszanych.

Zasięg jodły porozrywany jest więc na wyspy, pokrywające się z rozmieszczeniem pasm i masywów górskich.

Od dwustu lat notuje się proces ubywania jodły z lasów Europy (zmniejszenie areалу o ponad 50%). W Polsce obecny udział jodły wynosi 2,4% powierzchni leśnej, przy czym największym powierzchniowym udziałem drzewostanów z panującą lub współpanującą jodłą odznaczają się lasy karpackie (36%). Zjawisko ustępowania jodły natomiast w największym stopniu zaznaczyło się na Wyżynie Śląskiej, w Sudetach i w Górach Świętokrzyskich.

Z kolei w gospodarczej historii Bieszczadów niedostatecznie doceniano i respektowano naturalne uwarunkowania rozwoju lasów, co doprowadziło do znacznego zubożenia zarówno

gatunkowej, jak i piętrowej struktury drzewostanów [Przybylska, Banaś 1997]. Dotyczy to przede wszystkim niższych, a tym samym dostępniejszych fragmentów terenu, które stanowiły łatwiejsze źródło pozyskiwania cennego surowca drzewnego, szczególnie bukowego i jodłowego.

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat Zarzycki [1963] zauważył, iż w Bieszczadach Zachodnich udział buka w lasach nieco się zwiększył, co ten sam autor wiąże z rabunkową eksploatacją jodły w początkach ubiegłego stulecia, której skutki pokutują do dzisiaj. Wskutek wycięcia jodły w drzewostanach jodłowo-bukowych, jeszcze obecnie na znacznych powierzchniach występują tam lite drzewostany bukowe, często o złej jakości hodowlanej.

Również zdaniem Korpela [1989], w ostatnich 15-25 latach obserwuje się zmniejszanie udziału jodły, zwiększa się natomiast udział buka, przy czym proces ten zaznacza się obecnie w całych Karpatach. Badania karpackich lasów dolneregulowych przez Jaworskiego [1990] wykazały zmniejszenie udziału jodły zarówno w drzewostanie dojrzałym, jak i odnowieniu. Mimo znacznego niekiedy udziału jodły w nalocie ów autor stwierdził brak jej zupełnie w podroście. Można więc przyjąć za Dobrowską [1998], iż w zbiorowiskach ze związku *Fagion* jodła często odznacza się osłabioną dynamiką, czego przejawem jest w wielu przypadkach właśnie zupełny brak podrostu spowodowany konkurencją innych gatunków (m.in. buka). Na siedliskach tych jodła jest z reguły gatunkiem domieszkowym, w związku z czym jej odnowienie naturalne jest wyraźnie słabsze.

Nie wyodrębniono dotychczas pierwotnej przyczyny obumierania jodeł. W zależności od warunków siedliskowych działają różne czynniki, dające w efekcie podobne objawy chorobowe i prowadzące do obniżenia żywotności i zamierania gatunku.

Celem niniejszej pracy jest analiza zebranego materiału badawczego pod kątem oceny kondycji oraz możliwości wzrostu i odnawiania się jodły pospolitej jako istotnego komponentu w drzewostanach z zespołu żyznej buczyny karpackiej.

## Obiekt i metoda badań

Materiał badawczy do niniejszej pracy zebrano we wrześniu 2001 roku na terenie Nadleśnictwa Krasiczyn (leśnictwo Cisowa), należącym do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych Krosno. Lasy nadleśnictwa położone są w VIII krainie przyrodniczo-leśnej (Kraina Karpacka) i 2 dzielnicy Pogórza Środkowobeskidzkiego, w mezoregionie Pogórza Przemyskiego – obręb Krasiczyn i w mezoregionie Pogórza Ciężkowicko-Dynowskiego – obręb Hołubla.

Pomiary wykonano w pięciu dwugeneracyjnych drzewostanach rębnych jodłowo-bukowych, występujących na siedlisku lasu wyżynnego. Wiek tych drzewostanów wynosił od 75 do 135 lat, a łączna ich powierzchnia – 101,67 ha. Ogółem założono 50 kołowych powierzchni badawczych w sieci kwadratów 100 × 100 m. Każdą z nich podzielono na trzy okręgi o różnych promieniach w zależności od wieku drzew i nachylenia terenu. Wielkość powierzchni próbnych wynosiła odpowiednio: dla starodrzewu – 400 m<sup>2</sup>, dla podrostu – 40 m<sup>2</sup>, dla nalotu – 4 m<sup>2</sup>. Do warstwy podrostu zaliczano wszystkie osobniki gatunków drzewiastych o wysokości co najmniej 0,5 m, poniżej przyjętego w starodrzewiu progu pierśnicowania – 7 cm.

Zakres prac terenowych obejmował pomiar wielu różnych cech strukturalnych w poszczególnych warstwach roślinności drzewostanu, oddzielnie dla starodrzewu, podrostu i nalotu. Ponadto, na wszystkich stanowiskach próbnych pomierzono azymuty i odległości od środka powierzchni badawczych do wszystkich drzew w warstwie starodrzewu i podrostu. Część pomiarów posłużyła analizom przestrzennym [Miś, Sugiero 2004; Sugiero 2002].

W pracach kameralnych wykonano analizę statystyczną wybranych cech dla poszczególnych warstw drzewostanu, a następnie utworzono 5 jednorodnych grup powierzchni próbnych ze względu na udział jodły w składzie starodrzewu: grupa I – 10 Jd (7 stanowisk), II – 7-9 Jd (6 stanowisk), III – 4-6 Jd (9 stanowisk), IV – 1-3 Jd (9 stanowisk), V – 10 Bk (19 stanowisk).

W grupach tych przeprowadzono z uwzględnieniem warstw drzewostanu analizę średniej liczebności, wysokości, grubości oraz zasobności drzew.

## Wyniki

Charakterystykę materiału badawczego pod względem statystycznym zamieszczono w tabeli 1. Wynika z niej, iż analizie poddano drzewostany złożone z buka w wieku około 111 lat oraz jodły w wieku około 57 lat, charakteryzujące się dobrą jakością techniczną oraz zwarciem przerywanym. Zmienność wszystkich badanych cech jodły w starodrzewiu była znacznie większa niż zmienność buka, co należy wiązać z większym zróżnicowaniem wiekowym jodły (28-115 lat). W warstwie młodego pokolenia natomiast współczynniki zmienności badanych cech były porównywalne dla obu gatunków (na ogół wynosiły około 60%). Ważną cechą podlegającą analizie była liczebność drzew w poszczególnych warstwach drzewostanu. Charakteryzowała się ona największą zmiennością spośród badanych cech (ponad 100%), szczególnie w warstwie nalotu bukowego, gdzie współczynnik zmienności wyniósł 390%. Tak ogromne zróżnicowanie liczebności w badanych drzewostanach należy wiązać z faktem, iż w buczynie karpackiej najczęstszym typem przestrzennego rozmieszczenia roślin jest typ grupowo-skupiskowy, co oznacza, że osobniki rozmieszczone są skupiskowo, a skupienia w sposób grupowy. Stąd takie różnice w liczebności poszczególnych warstw drzewostanu pomiędzy badanymi powierzchniami próbnymi.

ANALIZA WYBRANYCH CECH W JEDNORODNYCH GRUPACH POWIERZCHNI PRÓBNYCH. Liczba drzew (tab. 2). Największą liczebność drzew w warstwie starodrzewu mają grupy, w których skład pierwszego piętra jest mieszany. Na ogół jednak we wszystkich warstwach drzewostanu oraz we wszystkich jednorodnych grupach jodły jest mniej niż buka, co zdaje się odzwierciedlać rolę tego gatunku jako domieszki w drzewostanach jodłowo-bukowych na siedlisku lasu wyżynnego. Jedynie w drugim piętrze, gdzie buka praktycznie w ogóle brak, jodła dominuje, choć jej liczba w tej warstwie systematycznie maleje wraz ze zmianą składu gatunkowego pierwszego piętra na korzyść buka – z 225 sztuk/ha w grupie I do 6 sztuk/ha w grupie IV, a w grupie V brak jej w ogóle. Obecność jodły w górnych warstwach drzewostanu ma jednak istotne znaczenie dla młodego pokolenia, zwłaszcza bukowego, które znajduje doskonałe warunki do wzrostu pod okapem starodrzewu. Ma to swoje odzwierciedlenie w wynikach – warstwa podrostu najliczniejsza jest w grupach II i III (odpowiednio 2083 i 2500 sztuk/ha), warstwa nalotu w grupach II i IV (12 500 i 53 333 sztuk/ha). Jednorocznych siewek natomiast najwięcej jest w grupie II – 5833 sztuk/ha, przy czym liczba ta dotyczy wyłącznie jodły. Siewek buka jest stosunkowo niewiele i tylko w jednej grupie (grupa V – 921 sztuk/ha). Przyczynę takiego stanu rzeczy najprawdopodobniej można tłumaczyć faktem rzadkiego obradzania tego gatunku, dla którego okres obfitego urodzaju nasion wynosi 5-10 lat. Jodła natomiast obradza znacznie częściej – co 3-5 lat, stąd większa jej liczebność w roku wykonania pomiarów.

Wysokość i grubość drzew (tab. 3, 4). Badane drzewostany miały budowę dwupiętrową. Drzewa tworzące pierwsze piętro we wszystkich jednorodnych grupach miały zbliżone wymiary – średnie wysokości drzew wynosiły około 30 m, a średnie pierśnice około 50 cm. Jedynie w grupach II i III jodła była nieco niższa (odpowiednio: 26,5 i 27,5 m), natomiast buk w grupie II znacznie grubszy – średnia pierśnica w tej grupie wynosiła 63 cm. Drugie piętro w badanych drzewostanach tworzyła prawie wyłącznie jodła o średniej wysokości około 15 m i pierśnicy około 20 cm. Buk występował w tym piętrze tylko w grupie IV ( $h=17,5$  m,  $d_{1,3}=22,4$  cm). W warstwie podrostu natomiast jodła miała znacznie większe rozmiary niż buk, co wiązało się z tym, iż była ona średnio o 6 lat starsza (tab. 1).

Miąższość drzew (tab. 5). Wyniki obliczeń średnich wartości miąższości przedstawiono w poszczególnych jednorodnych grupach dla pojedynczych drzew I i II piętra starodrzewu oraz

**Tabela 1.**  
 Statystyczna charakterystyka materiału badawczego  
 Statistical characterisation of the experimental material derived

Warstwa	Cecha	Gatunek	N*	Średnia	Mediana	Min.	Max.	Rozstęp	Wariancja	Odchylenie standardowe	Błąd standardowy	Współczynnik zmienności
Starodrzew	Liczebność [szt.]	Jd	50	2,5	1,0	0	14	14	10,87	3,30	0,47	132,92
		Bk	50	3,1	3,0	0	10	10	8,40	2,90	0,41	94,11
	Wiek [lata]	Jd	124	57	28	28	115	87	1606,09	40,08	3,60	70,86
		Bk	154	111	115	75	135	60	109,61	10,47	0,84	9,42
	Wysokość [m]	Jd	124	19,2	15,5	8,0	40,0	32,0	75,67	8,70	0,78	45,20
		Bk	154	30,1	31,5	13,0	38,0	25,0	27,13	5,21	0,42	17,29
	Pierśnica [cm]	Jd	124	29,5	21,5	9,5	93,0	83,5	303,38	17,42	1,56	59,05
		Bk	154	46,7	46,0	16,0	89,0	73,0	247,97	15,75	1,27	33,72
	Zasobność [m <sup>3</sup> ]	Jd	124	1,21	0,29	0,03	9,35	9,32	3,19	1,79	0,16	147,33
		Bk	154	3,23	2,79	0,17	10,42	10,25	5,54	2,35	0,19	72,97
	Jakość	Jd	124	1,4	1	1	3	2	0,25	0,50	0,05	36,58
		Bk	154	1,4	1	1	3	2	0,26	0,51	0,04	35,46
Zwarcie	Jd	49	3,4	3	2	4	2	0,41	0,64	0,09	18,88	
Podrost	Liczebność [szt.]	Jd	50	7,1	3,5	0	42	42	92,43	9,61	1,36	135,03
		Bk	50	3,6	1,5	0	19	19	26,89	5,19	0,73	142,46
	Wiek [lata]	Jd	182	23	24	7	42	35	63,26	7,95	0,59	34,54
		Bk	356	17	17	5	33	28	55,09	7,42	0,39	43,75
	Wysokość [m]	Jd	182	4,2	3,8	0,6	14,0	13,4	6,93	2,63	0,20	62,54
		Bk	356	1,9	1,5	0,3	7,0	6,7	1,40	1,18	0,06	63,10
	Grubość w 1/2 wysokości [cm]	Jd	182	4,3	4,0	0,5	12,0	11,5	6,71	2,59	0,19	60,59
		Bk	356	1,3	1,0	0,5	5,5	5,0	0,69	0,83	0,04	64,67
	Długość korony [m]	Jd	182	3,2	2,8	0,2	12,2	12,0	5,39	2,32	0,17	72,48
		Bk	356	1,5	1,2	0,3	6,7	6,4	1,17	1,08	0,06	69,93
	Długość świetlistej części korony [m]	Jd	182	2,5	1,9	0,1	10,5	10,3	3,89	1,97	0,15	79,10
	Szerokość korony [m]	Jd	182	2,2	2,2	0,4	6,1	5,7	0,85	0,92	0,07	42,10
Bk		356	1,2	1,0	0,2	4,7	4,5	0,51	0,72	0,04	61,31	

Tabela 1 cd.

Podrost	Żywotność	Jd	182	2,0	2	1	4	3	0,62	0,79	0,06	39,54
	Jakość	Jd	182	2,3	2	1	4	3	0,78	0,88	0,07	38,13
Nalot	Pokrycie [%]	Jd	47	50,2	50	10	90	80	663,00	25,75	3,76	51,28
		Bk										
Nalot	Liczebność [szt.]	Jd	50	1,1	0,0	0	10	10	3,23	1,80	0,25	163,50
		Bk	50	5,3	1,0	0	145	145	421,54	20,53	2,90	390,33
Nalot	Wiek [lata]	Jd	55	3	3	1	6	5	3,44	1,85	0,37	67,20
		Bk	263	4	4	1	6	5	1,10	1,05	0,20	27,00
	Pokrycie [%]	Bk+Jd	37	19,5	10	5	90	85	306,64	17,51	2,88	89,99

N – liczba drzew w warstwie łącznie na wszystkich powierzchniach próbnych lub liczba powierzchni próbnych dla cech: liczebność, zawarcie, pokrycie

N – Number of trees in layer total on all test surfaces or number of test surfaces for traits: size, stand density, cover

Tabela 2.

Średnia frekwencja drzew w jednorodnych grupach powierzchni próbnych (G)  
Mean size of trees in homogeneous groups of test surfaces (G)

G	Starodrzew			II piętro			Podrost [sztuk na 1 ha]			Nalot			Siewki		
	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem
I	29	–	29	225	–	225	929	1036	1964	1429	1071	2500	1429	–	1429
II	92	50	142	133	–	133	667	1417	2083	833	11667	12500	5833	–	5833
III	40	65	105	25	–	25	350	2150	2500	–	5500	5500	–	–	–
IV	31	144	175	6	8	14	833	833	1667	3889	49444	53333	1389	–	1389
V	–	104	104	–	–	–	566	1345	1911	1053	5921	6974	658	921	1579

w przeliczeniu na powierzchnię jednego hektara. Z tabeli 5 wynika, iż udział jodły w zasobności badanych drzewostanów jest znaczny. Średnie miąższości pojedynczych drzew rzędu 2,5-3,3 m<sup>3</sup> potwierdzają, że drzewostany jodłowe są u nas najzasobniejsze osiągając 269 m<sup>3</sup>/ha (dla porównania drzewostany sosnowe – 139 m<sup>3</sup>/ha). Na podstawie zamieszczonych wyników w tabelach 3-5 można również stwierdzić, iż jodła w drzewostanach mieszanych również czuje się znakomicie, osiągając znaczne rozmiary i dobrze się odnawiając. To wszystko wydaje się wystarczająco uzasadniać potrzebę objęcia jodły szczególnie troskliwą opieką – z jednej strony jako gatunku ginącego, a z drugiej jako bardzo ważnego dla gospodarki drzewa, mogącego znacznie podnieść zasobność lasów górskich.

**Tabela 3.**

Średnia wysokość drzew w jednorodnych grupach powierzchni próbnych (G)  
Mean height of trees in homogeneous groups of test surfaces (G)

G	Starodrzew			II piętro [metr]			Podrost		
	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem
I	30,5	–	30,5	15,0	–	15,0	4,1	1,9	3,0
II	26,5	31,0	29,0	13,0	–	13,0	3,9	1,3	2,6
III	27,5	30,0	29,0	15,5	–	15,5	2,1	2,5	2,3
IV	33,0	30,5	32,0	11,0	17,5	14,5	4,5	1,3	2,9
V	–	31,0	31,0	–	–	–	3,7	1,9	2,8

**Tabela 4.**

Średnia grubość drzew w jednorodnych grupach powierzchni próbnych (G)\*  
Mean thickness of trees in homogeneous groups of test surfaces (G)\*

G	Starodrzew			II piętro [cm]			Podrost		
	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem
I	53,9	–	53,9	19,2	–	19,2	3,85	1,37	2,61
II	51,0	63,0	57,0	18,0	–	18,0	3,81	0,83	2,32
III	50,2	50,5	50,3	21,9	–	21,9	2,00	1,52	1,76
IV	52,4	50,0	51,2	21,8	22,4	22,1	3,78	0,79	2,28
V	–	47,0	47,0	–	–	–	3,55	1,32	2,44

\* Grubość mierzona na wysokości 1,3 m w starodrzewiu i w 1/2 wysokości drzew w podroście

\* Thickness gauged on high 1.3 meter in old stand trees and in half high in undergrowth

**Tabela 5.**

Średnia miąższość pojedynczego drzewa (A) oraz w przeliczeniu na 1 ha (B) w jednorodnych grupach powierzchni próbnych (G)

Mean volume of individual tree (A) and calculated per 1 ha (B) in homogeneous groups of test surfaces (G)

G	A						B					
	Starodrzew			II piętro			Starodrzew			II piętro		
	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem	Jd	Bk	Razem
I	3,33	–	3,33	0,22	–	0,22	96,57	–	96,57	49,50	–	49,50
II	2,58	5,13	3,86	0,17	–	0,17	237,36	256,50	246,93	22,61	–	22,61
III	2,58	3,21	2,90	0,31	–	0,31	103,20	208,65	155,93	7,75	–	7,75
IV	3,31	3,18	3,25	0,21	0,32	0,27	102,61	457,92	280,27	1,26	2,56	1,91
V	–	2,80	2,80	–	–	–	–	291,20	291,20	–	–	–

## Podsumowanie i wnioski

Istotą niniejszej pracy była analiza zebranego materiału badawczego umożliwiającą udzielenie odpowiedzi na pytanie: czy w drzewostanach z zespołu żyznej buczyny karpackiej na siedlisku lasu wyżynnego rola jodły powinna mieć większe znaczenie, czy też powinna ograniczać się jedynie do funkcji domieszki?

Z punktu widzenia wypełnienia leśnej przestrzeni na pewno korzystniejsze jest zwiększenie udziału jodły w buczynie karpackiej, ze względu na to, iż lasy mieszane w znacznie większym stopniu wykorzystują zajmowaną przestrzeń niż na przykład lita buczyna. Ponadto, las mieszany zapewnia większą stabilność drzewostanu.

Wydaje się zatem słuszne utrzymywać jodłę w drzewostanach buczyny karpackiej, tym bardziej, że podobnie jak Dobrowolska [1998], autor niniejszej pracy, również stwierdził fakt występowania jodły na wielu powierzchniach badawczych, co wskazuje na możliwość uzyskania pełnego odnowienia tego gatunku. Z kolei zdaniem Wałęckiego [1990], z uwagi na postępujące zagrożenie jodły (a także świerka), rola buka powinna stale wzrastać. Masyw Bieszczadów posiada jednak niezwykle korzystne warunki do rozwoju zasobnych wielogatunkowych i wielogeneracyjnych lasów [Przybylska, Banaś 1997]. Składa się na to odpowiedni klimat, żyzne górskie gleby, położenie w zasięgu naturalnego występowania buka, jodły i świerka.

Już w publikacjach Myczkowskiego [1958] znaleźć można pogląd o dużej dynamice jodły, odnawiającej się bujnie pod okapem drzewostanów bukowych Beskidu Małego. Proces ten, określane jako naturalny płodozmian lasu bukowego, był już obserwowany przez leśników [Olaczek, Sowa 1971]. Zdaniem Myczkowskiego okresowa, nawet znaczna przewaga jednego gatunku jest przejściowa, a za przyczynę jej powstania uważa niewłaściwe zabiegi gospodarcze. Pogląd ten podziela również Zarzycki [1963], który uważa za wskazane wprowadzanie jodły na stokach o ekspozycji północnej do wysokości około 900 m n.p.m.

Na podstawie analizy literatury oraz przeprowadzonych badań można sformułować następujące wnioski:

- ✦ We współczesnych badaniach ekologii i hodowli lasu kładzie się ogromny nacisk na stabilność lasów, a jednym ze sposobów jej poprawy jest zwiększanie różnorodności biologicznej, między innymi przez zakładanie i pielęgnowanie drzewostanów mieszanych, które optymalnie wykorzystują zajmowaną przestrzeń leśną. Karpackie drzewostany jodłowo-bukowe są najlepszym tego przykładem, dlatego też należy stale dążyć do utrzymywania mieszanego charakteru tych lasów.
- ✦ Buczyna karpacka charakteryzuje się większymi skupieniami odnowienia i w większym stopniu osobniki juwenilne pokrywają powierzchnię w porównaniu na przykład z borem jodłowym czy litą buczyną. Grupowo-skupiskowy charakter rozmieszczenia osobników z dużymi agregacjami stwarza większe szanse przeżycia osobników juwenilnych niż losowo-skupiskowy występujący w borze.
- ✦ Jodła i buk są gatunkami ceniolubnymi i doskonale odnawiają się pod okapem starodrzewu. Mieszany skład drzewostanów zapewnia w znacznie większym stopniu optymalne do tego warunki, gdyż jak z wielu obserwacji wynika, pod drzewostanem bukowym lepiej odnawia się jodła, a pod jodłowym – buk. Ponadto jodła łatwiej przechodzi z podrostu do warstw górnych, rosnąc pod bukiem, ponieważ buk wytwarza z reguły zwarcie schodkowe lub pionowe.
- ✦ Niezwykle cenne jest utrzymywanie jodły w buczynie karpackiej ze względu na zachowanie naturalnego płodozmianu lasu bukowego. Można to osiągnąć dzięki odpowiednim zabiegom hodowlanym, wykorzystując naturalne okresy obfitego urodzaju nasion, występujących u obu gatunków z różną częstotliwością (u jodły co 3-5 lat, u buka co 5-10 lat).

✦ Zwiększanie udziału jodły w lasach karpackich uzasadnia nie tylko chęć polepszenia stabilności i odporności tych lasów, ale również możliwość znacznego podniesienia ich ogólnej zasobności. Liczne pomiary i badania tego gatunku potwierdzają bowiem, iż jodła dobrze czuje się w drzewostanach mieszanych jodłowo-bukowych, wytwarzając drewno dużych rozmiarów i dobrej jakości.

## Literatura

- Bernadzki E. 1983. Jodła pospolita *Abies alba* Mill. Nasze drzewa leśne. Tom 4. PWN, Warszawa.
- Bruchwald A. 1997. Statystyka matematyczna dla leśników. SGGW, Warszawa.
- Dobrowolska D. 1998. Dynamika rozwojowa drzewostanów jodłowych na tle współczesnych badań. Sylwan 4: 91-100.
- Kala R. 2002. Statystyka dla przyrodników. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu.
- Korpeľ S. 1989. Pralesy Slovenska. Veda, Bratislava.
- Jaworski A. 1990. Struktura i dynamika rozwoju drzewostanów oraz powstawanie odnowień w lasach górskich o charakterze pierwotnym. Postępy Techniki w Leśnictwie 49: 5-20.
- Miś R., Sugiero D. 2004. Jednostkowe pole i przestrzeń drzew młodego pokolenia w dwugeneracyjnej buczynie karpackiej. Acta Sci. Pol., Silvarum Colendarum Ratio et Industria Lignaria 3 (1): 25-39.
- Myczkowski S. 1958. Ochrona i przebudowa lasów Beskidu Małego. Ochrona Przyrody 25: 141-237.
- Olaczeł R., Sowa R. 1971. Roślinność lasu jodłowo-bukowego rezerwatu Gałków pod Łodzią. Ochrona Przyrody 36: 131-169.
- Przybylska K., Banaś J. 1997. Lasy bieszczadzkie, ich stan i kierunki zagospodarowania. Sylwan 8: 61-70.
- Sugiero D. 2002. Analiza wypełnienia leśnej przestrzeni w drzewostanach jodłowo-bukowych na siedlisku lasu wyżynnego w Nadleśnictwie Krasiczyn. Katedra Urządzenia Lasu AR Poznań.
- Wałęcki M. 1990. Odnowianie buka na terenach górskich. Postępy Techniki w Leśnictwie 48: 30-35.
- Zarzycki K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta Agrar. et Silv., Ser. Silvestris 3: 3-132.

## SUMMARY

### Common fir (*Abies alba* Mill.) in stands of the complex of the fertile carpathian beech (*Dentario glandulosae-Fagetum*)

This study was an attempt to answer the question whether, in the stands of the fertile Carpathian beech complex on the upland forest site, the role of the common fir should be greater or it should be restricted only to its function as an admixture species?

The performed measurements covered five two-generation mature fir-beech stands growing on the upland forest site in the Krasiczyn Forest Division (Krosno Regional Direction of State Forests – RDSF). In the stands, 50 circular experimental plots were established within a regular network of 100 × 100 m squares (Fig. 1), which were divided into five uniform groups taking into consideration the fir proportion in the old forest. The measurements comprised all stand layers: the old forest, undergrowth and young natural regeneration by self-sown.

The analysis revealed that fir-trees grew well in mixed stands reaching sizes comparable to those of beech (mean height – about 30 m, mean breast height diameter – about 50 cm and volume of the 2.5-3.3 m<sup>3</sup> order). In addition, fir regenerated well under the canopy of the beech-fir old forest forming, nearly on its own, the second stand storey and, due to its more frequent seed bearing (every 3-5 years on average), dominating in the layer of one-year-old seedlings. It should also be emphasised that, together with beech, fir utilised the available forest space much better in all layers of vegetation. The above-mentioned factors as well as ecological and silvicultural considerations justify the need to take fir under a particularly caring protection and increase its importance and share in the Carpathian beech forest with the aim to increase the stability and improve the resistance of upland forests. In addition, these measures deserve recommendation also from the management point of view as they will increase considerably forest resources of this valuable forest tree species.