

WPLYW POŁOŻENIA GÓRSKICH DRZEWOSTANÓW PRZEDPLONOWYCH NA DYNAMIKĘ ICH PRZEBUDOWY

Stanisław Zięba

Akademia Rolnicza w Krakowie

Streszczenie. Praca przedstawia wyniki oceny stopnia przebudowy różnych typów drzewostanów przedplonowych w związku z ich położeniem tj. wysokością nad poziomem morza, ekspozycją względem stron świata, stopniem nachylenia terenu, a także charakterem sąsiadujących z nimi drzewostanów. Badania przeprowadzono na podstawie wyników okresowej inwentaryzacji górskich przedplonów występujących na terenie LZD w Krynicy. W pracy stwierdzono, iż przedplony liczące obecnie 47-52 lata tylko w 11,6% można uznać za przebudowane, w 24,5% za częściowo przebudowane, a w 64,0% za nieprzebudowane. Najkorzystniejszymi zmianami z punktu widzenia celu hodowlanego charakteryzowały się modrzewiny, a następnie olszyny i sośniny. Stwierdzono, iż przebudowa przebiegała intensywniej w drzewostanach wyżej położonych, na stokach stromych, o ekspozycjach południowych oraz w sąsiedztwie drzewostanów zgodnych z siedliskiem.

Słowa kluczowe: przedplon, przebudowa drzewostanu, typ drzewostanu, położenie drzewostanu, sąsiedztwo

WSTĘP

Kształtowanie środowiska leśnego na górskich gruntach porolnych jest procesem złożonym i zależnym od wielorakich czynników. Można do nich zaliczyć nie tylko celowe działania leśnika, kształtującego odpowiednimi cieciami pożądaną skład gatunkowy i warunki rozwoju wprowadzanego pod okap młodego pokolenia, ale także usytuowanie przedplonu w masywie górskim oraz rodzaj gruntów sąsiadujących z drzewostanem przedplonowym.

W niniejszej pracy dokonano oceny stopnia przebudowy różnych typów górskich drzewostanów przedplonowych w związku z ich położeniem, tj. wysokością nad poziomem morza, ekspozycją względem stron świata, stopniem nachylenia terenu, a także charakterem sąsiadujących z nimi drzewostanów.

OBIEKT I METODA BADAŃ

Badania przeprowadzono w górskich przedplonach występujących na obszarze Leśnego Zakładu Doświadczalnego w Krynicy. Drzewostany pochodzą z zalesienia w latach 1945-1951 mało wydajnych bądź nie uprawianych po wojnie gruntów ornych oraz śródleśnych łąk, polan i pastwisk. Odpowiadają one warunkom lasu mieszanego górskiego (LMG) i lasu górskiego (LG), właściwych do hodowli drzewostanów bukowo-świerkowo-jodłowych, świerkowo-bukowo-jodłowych lub bukowo-jodłowych z domieszką jaworu i cennych liściastych, a w wilgotniejszych miejscach jodłowych. W tym kierunku winna więc zdażyć przebudowa istniejących przedplonów.

Ocena drzewostanów przedplonowych w LZD w Krynicy została wykonana na podstawie danych uzyskanych z lat 1966-1998 z trzech planów urzędzenia lasu obowiązujących w latach 1966/67-1975/76, 1986-1997, 1998-2007. Łącznie wytypowano 145 wydzieleń drzewostanowych o powierzchni 770,08 hektarów (61,23% ogółu drzewostanów, które w 1966 roku zostały zakwalifikowane do „gospodarstwa drzewostanów przedplonowych” [Plan... 1966/67-1976].

W każdym z wytypowanych wydzieleń przeprowadzono ocenę: składu gatunkowego piętra drzewostanu, zgodności składu gatunkowego z siedliskiem, nachylenia terenu, ekspozycji, wysokości nad poziomem morza i sąsiedztwa z innymi drzewostanami. W uprawach i młodnikach nie wykazujących grubizny ocenę składu gatunkowego określono według udziałów powierzchniowych poszczególnych gatunków, w starszych zaś ich udziałów liczebnościowych, bardziej czułych niż udziały miąższościowe, na przemianę gatunkową zachodzącą w czasie. Korzystanie z klasycznych opisów taksacyjnych wymagało przejścia z miąższościowej na liczebnościową ocenę składu gatunkowego. Skład gatunkowy według udziału liczby drzew określono na podstawie informacji o zasobności, miąższościowym udziale poszczególnych gatunków drzew oraz ich przeciętnych wymiarach tj. przeciętnej pierśnicy i wysokości. Udział gatunków docelowych określono na podstawie docelowych składów gatunkowych sformułowanych w postaci odnowieniowych składów gatunkowych [Zasady hodowli lasu 1969], indywidualnie dla każdego wydzielenia, odpowiednio do lokalnych warunków siedliska.

Wyróżniono 3 podstawowe stopnie zgodności składu gatunkowego z siedliskiem: zgodny – udział gatunków docelowych większy niż 70%, częściowo zgodny – udział gatunków docelowych w granicach 30-70% i niezgodny – udział gatunków docelowych poniżej 30%.

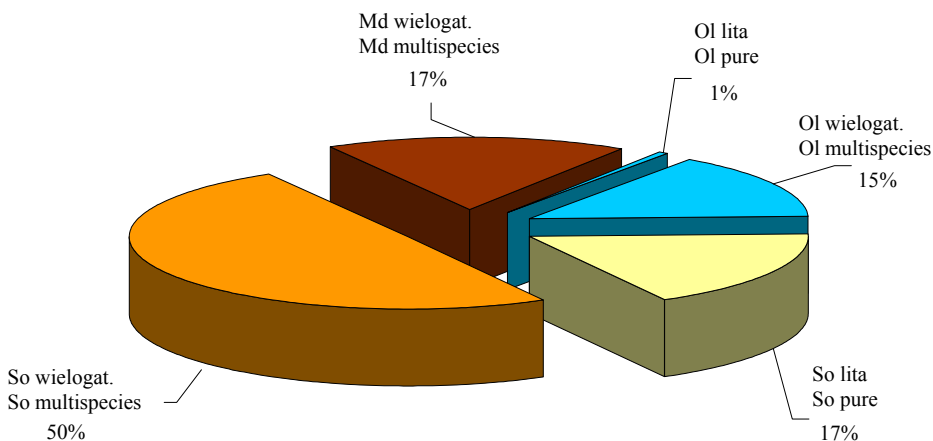
Aby zbadać zależności między stopniem zgodności z siedliskiem a niektórymi czynnikami zewnętrznymi użyto nieparametrycznego testu X^2 . W pierwszej kolejności testowano związki pomiędzy stopniem zgodności z siedliskiem a:

- wysokością nad poziomem morza (4 strefy wysokości: I – 500-600 m n.p.m, II – 601-700 m n.p.m, III – 701-800 m n.p.m, IV – > 800 m n.p.m),
- spadkiem (3 stopnie: I – pochyły (8-12°), II – spadzisty (13-17°), III – stromy (18-30°)),
- ekspozycją względem stron świata,
- sąsiedztwem w strefie 25 m z drzewostanami naturalnymi, przedplonowymi i świerko-wymi oraz terenem otwartym (4 stopnie: I – 0, II – 1-25%, III – 26-50%. IV – > 50%).

W dalszej kolejności badano związki między stopniem zgodności z siedliskiem a wszystkimi uwarunkowaniami zewnętrznymi.

WYNIKI BADAŃ

Wśród wytypowanych drzewostanów w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym w Krynicy największą powierzchnię (wg stanu na rok 1966) zajmowały przedplony zaliczone do drzewostanów wielogatunkowych (82,1%), z dominacją najpowszechniejszych w Karpatach gatunków przedplonowych, tj. sosny, modrzewia i olszy. Resztę powierzchni (17,9%) zajęły lite drzewostany przedplonowe (sosnowe i olchowe) (rys. 1).



Md – modrzew, Ol – olcha, So – sosna
Md – common larch, Ol – grey alder, So – Scots pine

Rys. 1. Wyniki oceny kategorii składów gatunkowych w przebudowywanych drzewostanach przedplonowych (1966)

Fig. 1. Results of evaluation of stands category in reconstruction of nurse crop stands (1966)

Badane drzewostany wzrastały głównie w strefie wysokości 700-800 m n.p.m. (50,8%) lub 600-700 m n.p.m. (33,7%) na stokach spadzistych (o nachyleniu 13-17°) – 61,6%, oraz ekspozycjach południowych (S), zachodnich (W) i pośrednich (SE i SW) – 69,5%. Przedplony sadzono najczęściej na gruntach nieleśnych na obrzeżach istniejących kompleksów leśnych, stąd też w ich sąsiedztwie dominują drzewostany w większości zgodne z siedliskiem oraz inne, również o charakterze przedplonowym. Stwierdzono iż w ponad 60% badanych drzewostanów 1-50% ich powierzchni znajdowało się w 25-metrowej strefie oddziaływania tych drzewostanów. Nieznaczny natomiast miały wpływ drzewostany świerkowe i teren otwarty.

W 1966 roku, a więc gdy przedplony miały około 15-19 lat, udział gatunków docelowych w składzie badanych drzewostanów był stosunkowo niewielki i wynosił przeciętnie około 20%. Największy ich odsetek stwierdzono w drzewostanach wielogatunkowych: modrzewinach (27,6%), sośninach (24,4%) i olszynach (23,2%), najmniejszy zaś w litych: olszynach (10,0%) i sośninach (6,2%). Wśród gatunków docelowych przeważały głównie buk i jodła, rzadziej natomiast jawor i jesion. Ogółem w 1966 roku udział przebudowanych drzewostanów przedplonowych wynosił 0,13%, częściowo

przebudowanych – 10,93%, natomiast nie przebudowane stanowiły 88,94% powierzchni (tab. 1).

Tabela 1. Zestawienie wyników okresowej oceny drzewostanów przedplonowych ze względu na kategorię składu gatunkowego i stopień zgodności z siedliskiem (1966-1998)

Table 1. Results of periodical control of nurse crop stands according to stands category and degree of species composition compatibility with the site (1966-1998)

Kategoria składu gatunkowego Stands category	Powierzchnia, ha Area, ha		Rok – Year									
			1966			1987			1998			
			stopień zgodności składu gatunkowego piętra drzewostanu z siedliskiem degree of stand species composition compatibility with the site									
			zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	
Sośnina wielogatunkowa Multispecies pine stand	ha	382,97	0	57,81	325,16	29,92	123,53	229,52	28,49	112,66	241,82	
	%	49,73	100	0,00	15,10	84,90	7,81	32,26	59,93	7,44	29,42	63,14
Lita sośnina Pure pine stand	ha	133,69	0	0	133,69	2,92	1,11	129,66	2,92	1,11	129,66	
	%	17,36	100	0,00	0,00	100,00	2,18	0,83	96,99	2,18	0,83	96,99
Olszyna wielogatunkowa Multispecies alder stand	ha	113,66	0	8,53	105,13	10,89	64,32	38,45	14,98	24,85	73,83	
	%	14,76	100	0,00	7,50	92,50	9,58	56,59	33,83	13,18	21,86	64,96
Lita olszyna Pure alder stand	ha	5,57	0	0	5,57	0,7	1,96	2,91	1,96	1,58	2,03	
	%	0,72	100	0,00	0,00	100,00	12,57	35,19	52,24	35,19	28,37	36,45
Modrzewina wielogatunkowa Multispecies larch stand	ha	134,19	0,99	17,85	115,35	39,75	44,33	50,11	40,56	48,12	45,51	
	%	17,43	100	0,74	13,30	85,96	29,62	33,04	37,34	30,23	35,86	33,91
Razem Total	ha	770,08	0,99	84,19	684,9	84,18	235,25	450,65	88,91	188,32	492,85	
	%	100	100	0,13	10,93	88,94	10,93	30,55	58,52	11,55	24,45	64,00

Drzewostany z zainicjowanym procesem przebudowy występowały najczęściej w strefach wysokości od 600-700 i 700-800 m n.p.m., gdzie stanowiły odpowiednio 10,6% i 14,5% (tab. 2). W większości zajmowały stoki o znacznym nachyleniu, tj.

stromie – 25% (tab. 3), o ekspozycjach NE (17,8%), SE (17,2%) i SW (18,4%) (tab. 4). Przedplony te ponadto w większości przyległy do drzewostanów zgodnych z siedliskiem (tab. 5-8).

Tabela 2. Zestawienie wyników okresowej oceny drzewostanów przedplonowych ze względu na nachylenie terenu i stopień zgodności z siedliskiem (1966-1998)

Table 2. Results of periodical control of nurse crop stands according to degree of inclination of slope and degree of species composition compatibility with the site (1966-1998)

Stopień nachylenia terenu Degree of inclination of slope	Powierzchnia, ha Area, ha	Rok – Year										
		1966		1987			1998					
		stopień zgodności składu gatunkowego piętra drzewostanu z siedliskiem degree of stand species composition compatibility with the site										
		zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible		
Pochyły (8-12°) Sloping (8-12°)	ha	126,19	0	13,71	112,48	13,41	36,57	76,21	9,28	25,71	91,2	
	%	16,39	100	0,00	10,86	89,14	10,63	28,98	60,39	7,35	20,37	72,27
Spadzisty (13-17°) Steep (13-17°)	ha	474,27		28,84	445,43	46,66	111,33	316,28	54,69	93,55	326,03	
	%	61,59	100	0,00	6,08	93,92	9,84	23,47	66,69	11,53	19,73	68,74
Stromy (18-30°) Ornate (18-30°)	ha	169,62		0,99	41,64	126,99	24,11	87,35	58,16	24,94	69,06	75,62
	%	22,03	100	0,58	24,55	74,87	14,21	51,50	34,29	14,70	40,71	44,58
Razem Total	ha	770,08		0,99	84,19	684,9	84,18	235,25	450,65	88,91	188,32	492,85
	%	100	100	0,13	10,93	88,94	10,93	30,55	58,52	11,55	24,45	64,00

Po dwudziestu jeden latach w badanych drzewostanach liczących wówczas 36-40 lat, udział gatunków docelowych, głównie jodły i buka, rzadziej jesionu, był wyższy średnio o 13,3%. Przeciętnie największy ich wzrost stwierdzono w przedplonach opisanych w 1966 r. jako wielogatunkowe modrzewiny i lite olszyny (+18,0%), najmniejszy zaś w wielogatunkowych olszynach (+10,0%) i litych sośninach (+12,0%). W składzie drzewostanów wyraźnie wzrósł poza tym udział świerka, który niekiedy znacznie przewyższał udziały pozostałych gatunków. W konsekwencji powyższych przemian, w ciągu minionego czasu udział drzewostanów z dominującymi w składzie bukiem wzrósł do 13%, świerkiem – do 26%, zmalał natomiast udział sośnin (-21%) i modrzewin (-16%) (rys. 2).

Przemiany gatunkowe znalazły swój wyraz w rozkładzie drzewostanów ze względu na stopień przebudowy. Za przebudowane uznano 10,93% powierzchni przedplonów, częściowo przebudowane – 30,55%, a nieprzebudowane stanowiły 58,52%.

Proces przebudowy najintensywniej przebiegał w przedplonach występujących w strefie wysokości powyżej 700 m n.p.m., które w ponad 50% uznano za przebudowane lub częściowo przebudowane. Drzewostany wzrastające natomiast niżej (poniżej 700 m n.p.m.) charakteryzowały się nadal niewielkim udziałem gatunków docelowych, który tylko u niespełna 35% przedplonów był wyższy od 30%.

Tabela 3. Zestawienie wyników okresowej oceny drzewostanów przedplonowych ze względu na nachylenie terenu i stopień zgodności z siedliskiem (1966-1998)
Table 3. Results of periodical control of nurse crop stands according to exposure of field and degree of species composition compatibility with the site (1966-1998)

Ekspozycja Exposure	Powierzchnia, ha Area, ha	Rok – Year									
		1966		1987			1998				
		stopień zgodności składu gatunkowego piętra drzewostanu z siedliskiem degree of stand species composition compatibility with the site									
		zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	
E	ha	91,69	–	4,91	86,78	12,72	19,46	59,51	7,75	21,33	62,61
	%	11,91	100	–	5,36	94,64	13,87	21,22	64,90	8,45	23,26
N	ha	69,25	–	1,87	67,38	–	24,13	45,12	–	1,57	67,68
	%	8,99	100	–	2,70	97,30	–	34,84	65,16	–	2,27
N-E	ha	73,75	–	13,10	60,65	8,66	7,53	57,56	11,17	7,77	54,81
	%	9,58	100	–	17,76	82,24	11,74	10,21	78,05	15,15	10,54
N-W	ha	71,95	–	–	71,95	3,62	34,58	33,75	18,33	28,96	24,66
	%	9,34	100	–	–	100,00	5,03	48,06	46,91	25,48	40,25
S	ha	52,56	–	3,25	49,31	10,03	5,47	37,06	10,84	2,71	39,01
	%	6,83	100	–	6,18	93,82	19,08	10,41	70,51	20,62	5,16
S-E	ha	136,49	–	23,44	113,05	7,63	42,41	86,45	6,29	75,11	55,09
	%	17,72	100	–	17,17	82,83	5,59	31,07	63,34	4,61	55,03
S-W	ha	146,91	0,99	27,01	118,91	36,86	48,69	61,36	34,53	31,47	80,91
	%	19,08	100	0,67	18,39	80,94	25,09	33,14	41,77	23,50	21,42
W	ha	127,48	–	10,61	116,87	4,66	52,98	69,84	–	19,4	108,08
	%	16,55	100	–	8,32	91,68	3,66	41,56	54,79	–	15,22
Razem Total	ha	770,08	0,99	84,19	684,9	84,18	235,25	450,65	88,91	188,32	492,85
	%	100	100	0,13	10,93	88,94	10,93	30,55	58,52	11,55	24,45

Drzewostany z zaawansowaną lub zakończoną przebudową koncentrowały się na stokach stromych. Stanowiły tu łącznie 65%, w tym przebudowane – 14% a częściowo

przebudowane – 51%. Na stokach o niewielkim nachyleniu, tj. pochyłych lub spadzi-
stych dominowały drzewostany nieprzebudowane (60%).

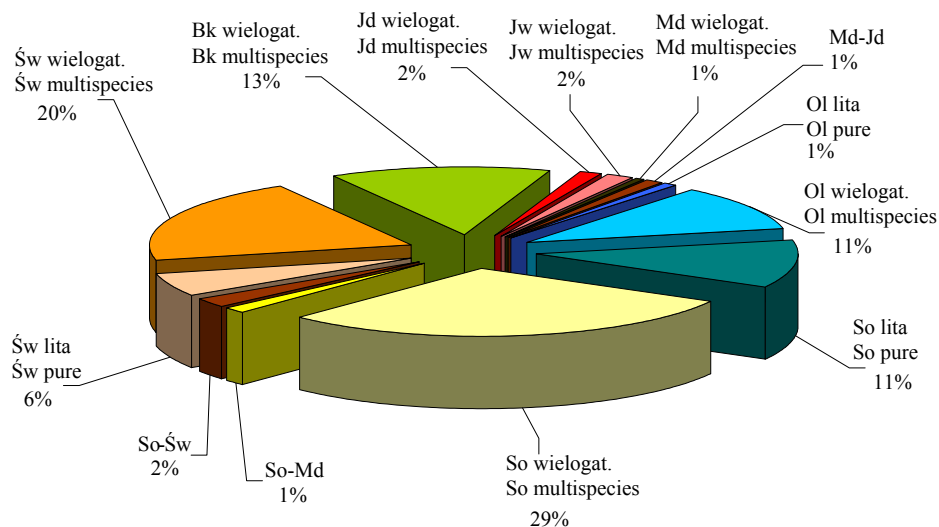
Rys. 2. Wyniki oceny kategorii składów gatunkowych w przebudowywanych drzewostanach przedplonowych (1987)

Fig. 2. Results of evaluation of stands category in reconstruction of nurse crop stands (1987)

Tabela 4. Zestawienie wyników okresowej oceny drzewostanów przedplonowych ze względu na wysokość n.p.m. i stopień zgodności z siedliskiem (1966-1998)

Table 4. Results of periodical control of nurse crop stands according to interval of altitude and degree of species composition compatibility with the site (1966-1998)

Strefa wysokości m n.p.m Interval of altitude m a.s.l.	Powierzchnia, ha Area, ha	Rok – Year									
		1966			1987			1998			
		stopień zgodności składu gatunkowego piętra drzewostanu z siedliskiem degree of stand species composition compatibility with the site									
		zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	
500-600	ha	78,74	0	0	78,74	0	26,65	52,09	4,94	0	73,8
	%	10,22	100	0,00	0,00	100,00	0,00	33,85	66,15	6,27	0,00
601-700	ha	259,45	0	27,49	231,96	13,07	59,4	186,98	26,43	44,35	188,67
	%	33,69	100	0,00	10,60	89,40	5,04	22,89	72,07	10,19	17,09
701-800	ha	390,92	0,99	56,7	333,23	58,72	140,28	191,92	53,91	125,86	211,15
	%	50,76	100	0,25	14,50	85,24	15,02	35,88	49,09	13,79	32,20
> 800	ha	40,97	0	0	40,97	12,39	8,92	19,66	3,63	18,11	19,23
	%	5,32	100	0,00	0,00	100,00	30,24	21,77	47,99	8,86	44,20
Razem Total	ha	770,08	0,99	84,19	684,9	84,18	235,25	450,65	88,91	188,32	492,85
	%	100	100	0,13	10,93	88,94	10,93	30,55	58,52	11,55	24,45



Md – modrzew, Ol – olcha, So – sosna, Św – świerk, Jd – jodła, Jw – jawor, Bk – buk
 Md – common larch, Ol – grey alder, So – Scots pine, Św – spruce, Jd – fir, Jw – sycamore, Bk – beech

Tabela 5. Zestawienie wyników okresowej oceny drzewostanów przedplonowych ze względu na sąsiedztwo z drzewostanami zgodnymi z siedliskiem i stopień zgodności z siedliskiem (1966-1998)
 Table 5. Results of periodical control of nurse crop stands according to neighbourhood with stands compatible with the site and degree of species composition compatibility with the site (1966-1998)

Sąsiedztwo z drzewostanami zgodnymi z siedliskiem Neighbourhood with stands compatible with the site	Powierzchnia, ha Area, ha	Rok – Year									
		1966			1987			1998			
		stopień zgodności składu gatunkowego piętra drzewostanu z siedliskiem degree of stand species composition compatibility with the site									
		zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	
0%	ha	243,80	0	18,17	225,63	22,14	39,32	182,34	16,25	19,74	207,81
	%	31,66	100	0,00	7,45	92,55	9,08	16,13	74,79	6,67	8,10
1-25%	ha	188,29	0	31,88	156,41	12,72	55,64	119,93	6,63	53,5	128,16
	%	24,45	100	0,00	16,93	83,07	6,76	29,55	63,69	3,52	28,41
26-50%	ha	306,39	0,99	28,65	276,75	43,34	131,63	131,42	62,03	105,14	139,22
	%	39,79	100	0,32	9,35	90,33	14,15	42,96	42,89	20,25	34,32
> 50%	ha	31,6	0	5,49	26,11	5,98	8,66	16,96	4,00	9,94	17,66
	%	4,10	100	0,00	17,37	82,63	18,92	27,41	53,67	12,66	31,46
Razem Total	ha	770,08	0,99	84,19	684,9	84,18	235,25	450,65	88,91	188,32	492,85
	%	100	100	0,13	10,93	88,94	10,93	30,55	58,52	11,55	24,45

Największą intensywnością zwiększania się udziału gatunków określonych jako docelowe charakteryzowały się drzewostany występujące na stokach o ekspozycjach zachodnich (W) oraz pośrednich (NW i SW). Przeciętnie drzewostany częściowo przebudowane lub przebudowane stanowiły tu 45-58%, natomiast na pozostałych wystawach udział ich nie przekraczał 35%.

Stwierdzono istotny związek między sąsiedztwem drzewostanów a stopniem przebudowy. Przebudowywane były głównie drzewostany znajdujące się w zasięgu znacznego oddziaływania drzewostanów naturalnych, natomiast niewielkiego świerczyn oraz innych przedplonów. Około 50% badanych drzewostanów, których powierzchnia w co najmniej 25% znajdowała się pod wpływem drzewostanów zgodnych z siedliskiem uznano za drzewostany przebudowane lub częściowo przebudowane.

Z kolei w następnym dziesięcioleciu, a więc gdy przedplony liczyły 46-50 lat, w ich składzie nieznacznie zmalał przeciętny udział gatunków docelowych (-2,1%). Wzrastała głównie liczba świerków, których udział w prawie 38% drzewostanów przekraczał 30% (rys. 3). W konsekwencji zmniejszyła się również powierzchnia i odsetek drzewostanów

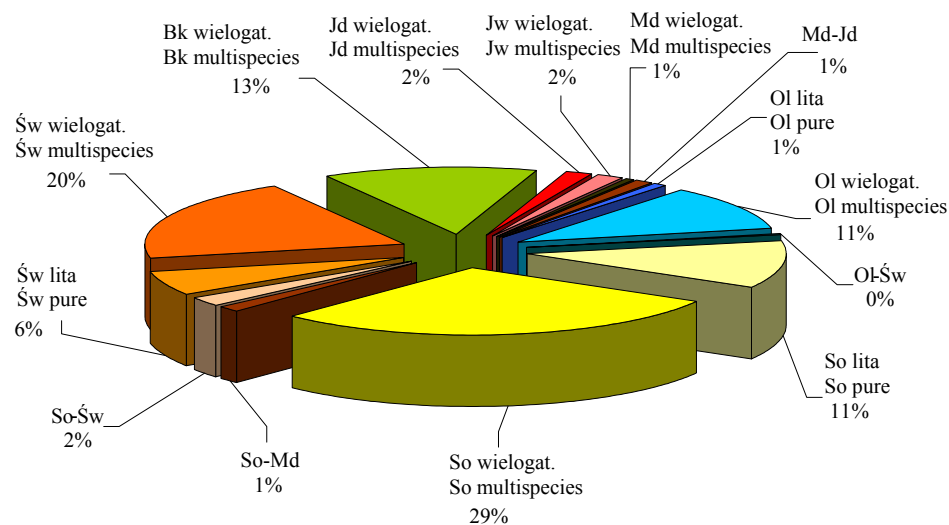
Rys. 3. Wyniki oceny kategorii składów gatunkowych w przebudowywanych drzewostanach przedplonowych (1998)

Fig. 3. Results of evaluation of stands category in reconstruction of nurse crop stands (1998)

Tabela 6. Zestawienie wyników okresowej oceny drzewostanów przedplonowych ze względu na sąsiedztwo z drzewostanami przedplonowymi i stopień zgodności z siedliskiem (1966-1998)

Table 6. Results of periodical control of nurse crop stands according to neighbourhood with nurse crop stands and degree of species composition compatibility with the site (1966-1998)

Sąsiedztwo z drzewostanami przedplonowymi Neighbourhood with nurse crop stand		Powierzchnia, ha Area, ha		Rok – Year								
				1966			1987			1998		
				stopień zgodności składu gatunkowego piętra drzewostanu z siedliskiem degree of stand species composition compatibility with the site								
			zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	
0%	ha	191,07	0	14,84	176,23	37,71	53,13	100,23	46,05	50,75	94,27	
	%	24,81	100	0,00	7,77	92,23	19,74	27,81	52,46	24,10	26,56	49,34
1-25%	ha	326,36	0	41,91	284,45	13,84	134,08	178,44	24,4	99,93	202,03	
	%	42,38	100	0,00	12,84	87,16	4,24	41,08	54,68	7,48	30,62	61,90
26-50%	ha	213,82	0,99	22,7	190,13	26,12	40,75	146,95	14,67	28,99	170,16	
	%	27,77	100	0,46	10,62	88,92	12,22	19,06	68,73	6,86	13,56	79,58
> 50%	ha	38,83	0	4,74	34,09	6,51	7,29	25,03	3,79	8,65	26,39	
	%	5,04	100	0,00	12,21	87,79	16,77	18,77	64,46	9,76	22,28	67,96
Razem Total	ha	770,08	0,99	84,19	684,9	84,18	235,25	450,65	88,91	188,32	492,85	
	%	100	100	0,13	10,93	88,94	10,93	30,55	58,52	11,55	24,45	64,00



Md – modrzew, Ol – olcha, So – sosna, Św – świerk, Jd – jodła, Jw – jawor, Bk – buk

Md – common larch, Ol – grey alder, So – Scots pine, Św – spruce, Jd – fir, Jw – sycamore, Bk – beech

Tabela 7. Zestawienie wyników okresowej oceny drzewostanów przedplonowych ze względu na sąsiedztwo z drzewostanami świerkowymi i stopień zgodności z siedliskiem (1966-1998)

Table 7. Results of periodical control of nurse crop stands according to neighbourhood with spruce stand and degree of species composition compatibility with the site (1966-1998)

Sąsiedztwo z drzewostanami świerkowymi Neighbourhood with spruce stand	Powierzchnia, ha Area, ha	Rok – Year										
		1966			1987			1998				
		stopień zgodności składu gatunkowego piętra drzewostanu z siedliskiem degree of stand species composition compatibility with the site										
		zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible		
0%	ha	491,46	0	61,84	429,62	62,51	155,53	273,42	72,28	134,01	285,17	
	%	63,82	100	0,00	12,58	87,42	12,72	31,65	55,63	14,71	27,27	58,03
1-25%	ha	179,89	0	16,18	163,71	14,96	57,78	107,15	6,36	51,39	122,14	
	%	23,36	100	0,00	8,99	91,01	8,32	32,12	59,56	3,54	28,57	67,90
26-50%	ha	85,01	0,99	6,17	77,85	4,94	17,64	62,43	9,73	2,92	72,36	
	%	11,04	100	1,16	7,26	91,58	5,81	20,75	73,44	11,45	3,43	85,12
> 50%	ha	13,72	0	0	13,72	1,77	4,3	7,65	0,54	0	13,18	
	%	1,78	100	0,00	0,00	100,00	12,90	31,34	55,76	3,94	0,00	96,06
Razem	ha	770,08	0,99	84,19	684,9	84,18	235,25	450,65	88,91	188,32	492,85	
Total	%	100	100	0,13	10,93	88,94	10,93	30,55	58,52	11,55	24,45	64,00

uznanych za częściowo przebudowane (częściowo zgodne z siedliskiem -6,1%). Korzystne zmiany w strukturze gatunkowej, tj. wzrost udziału gatunków docelowych, stwierdzono tylko w przedplonach olchowych (+2,7%).

Drzewostany z zaawansowaną przebudową lub przebudowane występowały głównie na wysokości powyżej 700 m n.p.m., gdzie 45-50% drzewostanów uznano za zgodne lub częściowo zgodne z siedliskiem. W strefie poniżej 700 m n.p.m. udział powyższych drzewostanów nie przekraczał 27%.

Podobnie jak w poprzednim okresie wysoki odsetek drzewostanów z zaawansowaną przebudową lub przebudowanych (prawie 55%) stwierdzono na stokach stromych. Na stokach pochyłych lub spadzistych ich udział nie przekraczał 40%.

Najkorzystniejsze warunki przebudowy występowały na stokach o ekspozycjach północno-zachodnich (NW), południowo-wschodnich (SE) i południowo-zachodnich (SW), bowiem tam odnotowano największy odsetek drzewostanów, w których udział gatunków przewidzianych w docelowym składzie przekraczał 30%. Wynosił on odpowiednio 65,73%, 59,64% i 44,92%. Na stokach o innych ekspozycjach udział powyższych drzewostanów nie przekraczał 32%.

Tabela 8. Zestawienie wyników okresowej oceny drzewostanów przedplonowych ze względu na sąsiedztwo z drzewostanami świerkowymi i stopień zgodności z siedliskiem (1966-1998)

Table 8. Results of periodical control of nurse crop stands according to neighbourhood with open site and degree of species composition compatibility with the site (1966-1998)

Sąsiedztwo z terenem otwartym Neighbourhood with open site		Powierzchnia, ha Area, ha		Rok – Year								
				1966			1987			1998		
				stopień zgodności składu gatunkowego piętra drzewostanu z siedliskiem degree of stand species composition compatibility with the site								
		zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible	zgodny compatible	częściowo zgodny partly compatible	niezgodny incompatible		
0%	ha	491,46	0,99	56,81	407,1	64,34	130,35	270,21	67,71	160,32	236,87	
	%	63,82	100	0,21	12,22	87,57	13,84	28,04	58,12	14,56	34,48	50,95
1-25%	ha	179,89	0	13,17	154,23	7,86	72,08	87,46	10,03	18,27	139,1	
	%	23,36	100	0,00	7,87	92,13	4,70	43,06	52,25	5,99	10,91	83,09
26-50%	ha	85,01	0	12,34	111,68	10,21	32,82	80,99	11,17	9,73	103,12	
	%	11,04	100	0,00	9,95	90,05	8,23	26,46	65,30	9,01	7,85	83,15
> 50%	ha	13,72	0	1,87	11,89	1,77	0	11,99	0	0	13,76	
	%	1,78	100	0,00	13,59	86,41	12,86	0,00	87,14	0,00	0,00	100,00
Razem Total	ha	770,08	0,99	84,19	684,9	84,18	235,25	450,65	88,91	188,32	492,85	
	%	100	100	0,13	10,93	88,94	10,93	30,55	58,52	11,55	24,45	64,00

Znaczny odsetek drzewostanów przebudowanych lub częściowo przebudowanych znajdował się w zasięgu oddziaływania drzewostanów zgodnych z siedliskiem, przy jednoczesnym słabym wpływie drzewostanów świerkowych i innych przedplonów. Wśród przedplonów, których powierzchnia w co najmniej 25% znajdowała się pod wpływem drzewostanów zgodnych z siedliskiem, drzewostany zgodne lub częściowo zgodne z siedliskiem stanowiły 43-55%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Zróżnicowanie stopnia przebudowy drzewostanów przedplonowych jest konsekwencją oddziaływania szeregu czynników wynikających z zewnętrznych uwarunkowań i wewnętrznych powiązań. Najczęściej jednak wyniki przebudowy, traktowanej jako zabieg gospodarczy, wiążą się z intensywnością zabiegów hodowlanych sprzyjających szybszej przemianie pokoleń oraz elementami ograniczającymi ich skuteczność.

W okolicach Krynicy, w latach 1946-1951 do zalesiania gruntów porolnych najczęściej wykorzystywano: sosnę, olchę, modrzew i świerk, zakładając zarówno jednogatunkowe jak i wielogatunkowe uprawy. Skład gatunkowy odnowień był jednak szybko modyfikowany, co nierzadko stanowiło konsekwencję stosowania niewłaściwego materiału sadzeniowego oraz szkód, biotycznych i abiotycznych, powodujących powstawanie luk i przerzedzeń. „Wypełniano” je najczęściej ponownie gatunkami przedplonowymi, rzadziej docelowymi – przyspieszając w ten sposób proces przebudowy. Nierzadko również luki zarastały w sposób naturalny, poprzez samosiew gatunków lekkonasiennych. Z tych właśnie względów w 1966 roku krynickie drzewostany na gruntach wcześniej nieleśnych charakteryzowały się złożonymi składami gatunkowymi. Były to wielogatunkowe: sośniny, olszyny lub modrzewiny, rzadziej natomiast lite sośniny i olszyny.

Po prawie pięćdziesięcioletnim okresie rozwoju nastąpiło znaczne zróżnicowanie składu gatunkowego przedplonów, jednakże ich stan przebudowy należy uznać ciągle za niezadowolający. Szczególnie zwraca uwagę duży odsetek drzewostanów nieprzebudowanych (65%), w których udział gatunków docelowych, określony według stanu liczebnościowego, nie przekracza 30%. Najlepsze efekty przebudowy stwierdzono w przedplonach uznawanych przez wielu autorów za względnie stabilne, tj. w drzewostanach modrzewiowych [Jaworski 1995]. Dobre efekty uzyskano ponadto w przedplonach olchowych, co wynikało raczej z biologicznych właściwości gatunku, który jest krótkowieczny i z właściwie prowadzonych prac odnowieniowych – przyczyniło się do intensywniejszej wymiany rozpadających się olszyn przez następne pokolenie.

Istotny związek ze stanem przebudowy drzewostanów przedplonowych miały wysokość nad poziom morza i wystawa. W badanych drzewostanach stwierdzono, iż ich przebudowa przebiega intensywniej w strefie wysokości powyżej 700 m n.p.m., co należy interpretować dwojako. Większa dynamika przebudowy, tj. szybszy wzrost udziału gatunków docelowych, wynikała z jednej strony z rozpadu drzewostanów przedplonowych, z drugiej zaś z mniejszej presji na odnowienie ze strony zwierzyny płowej. Pierwsze z wyjaśnień wynika bezpośrednio z niedostosowania materiału sadzeniowego do warunków siedliska. Większość bowiem założonych drzewostanów przedplonowych w wyższych położeniach górskich pochodzi z nasion proveniencji niższych, dlatego drzewostany te charakteryzują się mniejszą odpornością na ostrzejszy niż

na nizinach klimat wyższych położen górskich. Z kolei drugie ze stwierdzeń wiąże się z czasowym charakterem niektórych zjawisk przyrodniczych w górach w ciągu całego roku. Szczególnie zwraca się uwagę na to, iż na terenach wyżej położonych w miesiącach zimowych odnotowuje się mniejsze szkody w odnowieniu ze strony zwierzyny płowej, która w tym czasie przemieszcza się do niżej położonych dolin, w poszukiwaniu dogodnych warunków żerowania i bytowania [Jeziński 1996].

Duży udział drzewostanów o zaawansowanej przebudowie na stokach o wystawie południowej lub pośrodkowej należy wiązać z kolei z korzystniejszymi warunkami wzrostu i rozwoju dla odnowienia podokapowego. Dłuższy okres wegetacyjny, krótsze zaleganie pokrywy śnieżnej oraz mniejsze zagrożenie przez choroby grzybowe sprzyjają również szybszemu przemieszczaniu się drzew młodego pokolenia do piętra górnego [Jaworski 2004].

Prowadzone badania wykazały ponadto, że większą intensywnością przebudowy charakteryzowały się przedplony sąsiadujące z drzewostanami zgodnymi z siedliskiem, bowiem w tym wypadku przebudowa była wspomagana przez naturalną sukcesję.

Zaprezentowane wyniki pozwalają na sformułowanie kilku wniosków:

1. Przebudowa przedplonów jest procesem złożonym, o kierunku i tempie przemian zależnym od wielu czynników. Do najważniejszych spośród badanych należą: skład gatunkowy przedplonu, wysokość nad poziom morza, wystawa oraz charakter sąsiadującego drzewostanu.

2. Efekty przebudowy krynickich przedplonów są ogólnie niezadowolające. Z łącznej powierzchni 770,08 ha analizowanych drzewostanów, tylko około 12% można uznać za przebudowane, a nieco ponad 24% za częściowo przebudowane. Większość arealu, tj. 64%, stanowią drzewostany nadal nieprzebudowane i oznacza to, iż po przeszło pięćdziesięciu latach nie osiągnęły w liczebnościowym składzie przynajmniej 30% udziału gatunków docelowych.

3. Tempo i efekty przebudowy zależały w dużej mierze od początkowego gatunkowego złożenia upraw podokapowych. Najlepsze rezultaty osiągnięto w drzewostanach z panującym modrzewiem i olszą szarą. W obydwu wypadkach szybciej niż w sośninach tworzyło się środowisko leśne i intensywniej zmieniał się skład gatunkowy.

4. W procesie przebudowy istotną rolę odgrywało położenie przedplonu, szczególnie wystawa i wysokość nad poziom morza. Przebudowę przyspieszały głównie warunki sprzyjające szybszemu wzrostowi i rozwojowi odnowienia podokapowego zarówno poprzez znaczne rozluźnienie zwarcia w warstwie przedplonu i ograniczoną penetrację zwierzyny w wyższych położeniach górskich, jak i korzystne warunki termiczne i świetlne na stokach o wystawie południowej.

5. Znaczący i statystycznie istotny okazał się wpływ drzewostanów sąsiadujących z przedplonem. Był pozytywny, gdy przedplon graniczył z dojrzałym do obradzenia drzewostanem zgodnym z siedliskiem i często negatywny, gdy w zasięgu oddziaływania znajdował się drzewostan niedostosowany do siedliska. W pierwszym wypadku samosiewne odnowienia gatunków docelowych ułatwiały, w drugim natomiast utrudniały osiągnięcie zamierzonych celów. Krynickie przedplony częściej sąsiadują z drzewostanami niedostosowanymi do siedliska, a szczególnie silny wpływ na przebieg przebudowy wywierają świerczyny. Świerk, znany z ekspansywnego wkraczania na urodzajne siedliska porolne, skutecznie konkuruje z wolniej rosnącymi gatunkami docelowymi takimi, jak na przykład jodła i buk, spychając je do drugorzędnej roli w warstwie młodego pokolenia. Utrzymanie właściwych relacji między udziałem gatunków w warstwie

odnowienia i kolejnych okresach rozwoju lasu wymaga od leśnika nieustannej czujności i działań ograniczających dominację świerka. To jeden z ważniejszych warunków podwodzenia restytucji drzewostanów.

PIŚMIENNICTWO

- Jaworski A., 1995. Przebudowa i przemiana drzewostanów górskich. Post. Techn. Leśn. 56, 38-48.
- Jaworski A., 2004. Podstawy przyrostowe i ekologiczne odnowienia oraz pielęgnacji drzewostanów. PWRiL Warszawa.
- Jezierski W., 1996. Powstawanie szkód łowieckich w świetle ekologii. Sylwan 140, 1, 105-114.
- Plan Urządzenia lasu LZD w Krynicy na okres od 1.01.1986 r. do 31.12.1997 r. BULiGL oddz. w Krakowie.
- Plan Urządzenia lasu LZD w Krynicy na okres od 1.01.1998 r. do 31.12.2007 r. Krameko PW Kraków.
- Plan Urządzenia lasu LZD w Krynicy na okres od 1.10.1966 r. do 31.09.1976 r. BULiPL oddz. w Krakowie.
- Zasady hodowli lasu. 1969. PWRiL Warszawa.

INFLUENCE OF POSITION OF MOUNTAIN NURSE CROP STANDS ON THEIR DYNAMICS RECONSTRUCTION

Abstract. The study comments the results of evaluation of degree reconstruction of different types of nurse crop stands in relation to their position: altitude, exposition with regard to cardinal points, inclination of slope and the type of neighbourhood. The investigations were based on the results of the periodical inventory of mountain nurse crop stands occurring in Forest Experimental Station in Krynica. In this study it was affirmed that nurse crop stands being at present 47-52 year-old, had species composition: compatible with the site in 11.6%, partly compatible with the site in 24.5%, and 64.0% of stands had species composition incompatible with the site. The most favorable changes were in larch and next in alder and pine stands. It was observed that reconstruction ran more intensively in stands situated at a higher level, on ornate slopes, close to the south expositions and in the neighbourhood with stands compatible with the site.

Key words: nurse crop stand, reconstruction of stand, stands category, position of stand, neighbourhood

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 27.09.2004 r.