

BOGDAN BRZEZIECKI, HENRYK ŻYBURA

## Naturalne zmiany składu gatunkowego i struktury pierśnic drzewostanu na siedlisku olsu jesionowego w okresie 47 lat Sukcesja czy regeneracja?\*

Natural Changes in Species Composition and Tree Stand d.b.h. Structure  
on the Ash-Alder Forest Site During 47 Years Period:  
Succession or Regeneration?

### Wstęp

**N**ajbardziej spektakularnym przejawem naturalnej sukcesji zbiorowisk drzewiastych jest zmiana stosunków ilościowych pomiędzy populacjami gatunków drzew wchodzących w skład drzewostanów. W praktyce bezpośrednia obserwacja tego procesu nie jest częsta ze względu na brak odpowiednich obiektów, a także ze względu na brak odpowiednio długotrwałych badań prowadzonych na stałych powierzchniach próbnych. Badania takie są jednak niezbędne w celu lepszego zrozumienia mechanizmów sukcesji zbiorowisk leśnych oraz przestrzegania zasad i prawidłowości rządzących funkcjonowaniem naturalnych ekosystemów leśnych przy kształtowaniu wzajemnych proporcji między gatunkami drzew podczas realizacji celu hodowlanego w lasach gospodarczych [2, 4, 5, 6].

Prezentowana praca przedstawia wyniki uzyskane w ciągu 47-letniego okresu obserwacji na powierzchni założonej na siedlisku olsu jesionowego, zlokalizowanej w oddziale 582 C Nadleśnictwa Białowieża. Powierzchnię doświadczalną założono w 1949 roku w drzewostanie, w którym brak było ewidentnych śladów działalności człowieka [3]. Również w trakcie okresu badawczego drzewostan ten rozwijał się bez bezpośredniej ingerencji człowieka. Ze względu na wysoki stopień naturalności obiektu, jak również brak w literaturze wyników badań prowadzonych w podobnych warunkach siedliskowych, uzyskane dotąd wyniki mogą być bardzo przydatne z punktu widzenia optymalizacji sposobów

\*praca wykonana w ramach Grantu KBN nr 5 P06 M 003 10

zagospodarowania i odnowienia drzewostanów występujących na siedlisku olsu jesionowego lub do niego zbliżonych.

## Charakterystyka obiektu i metodyka badań

Powierzchnie badawczą w kształcie prostokąta o wymiarach 50 × 260 m (1,3 ha) założono w oddz. 582c na terenie Nadleśnictwa Białowieża w 1949 r. (tab. 1). Obiektem analiz był drzewostan jesionowo-olszowy rosnący na siedlisku olsu jesionowego. Drzewostan charakteryzował się zwarciem przerwany, z lukami różnej wielkości, w których występowało naturalne odnowienie jesionu. W drzewostanie znajdowało się dużo wywałów świerkowych oraz złomy spróchniałych, grubszych olsz. Na podstawie wykonanych odwiertów określono wiek jesionu (około 140 lat) i świerka (około 120 lat). Pod względem wysokości świerk dorównywał olszy i jesionowi, jednak obecność owocników wskazywała na opanowanie tego gatunku przez grzyby. Świerk wytwarzał płaski system korzeniowy, co było głównym powodem wywałów. Warstwę górną – wysokości przekraczającej 20 m – tworzyły olsze, jesiony i świerki, natomiast warstwę dolną – o wysokości od 5 do 20 m –

TABELA 1  
Zmiany liczby drzew gatunków i drzewostanu w okresie 47 lat na siedlisku olsu jesionowego [szt./ha]

Gat.	Stan 1949 r.*	Stan 1966 r.	Zmiany 66-72		Stan 1972 r.	Zmiany 72-86		Stan 1986 r.	Zmiany 86-96		Stan 1996 r.
			dor. [+]	wyp [-]		dor. [+]	wyp [-]		dor. [+]	wyp [-]	
Jś	68	261	218	5	473	76	55	495	14	27	482
Oł	160	195	88	8	275	48	67	256	48	32	272
Św	118	68	2	8	62	2	36	28	-	5	22
Gb	3	28	22	-	50	24	6	68	10	5	74
Db	6	8	4	-	12	3	3	12	-	-	12
Lp	1	5	1	-	6	2	2	6	1	1	6
Kl	5	5	1	1	5	-	2	3	-	-	3
Brz	8	3	-	-	3	-	1	2	-	1	1
Oś	2	2	-	-	2	-	1	1	-	-	1
D-stan	371	575	335	22	888	155	172	870	73	71	872

\* liczba drzew o pierśnicy powyżej 7,5 cm

klon, brzoza, dąb, jesion i olsza. Miąższość grubizny drzewostanu wynosiła w 1949 roku około 250 m<sup>3</sup>/ha [3]. Po wytyczeniu granic obiektu i trwałym ich oznakowaniu dokonano podziału wewnętrznego na 13 działek o wymiarach 20 × 50 m.

W 1949 roku pomierzono pierśnice wszystkich drzew, których grubość była większa od 7,5 cm. Ponadto przeprowadzono inwentaryzację naturalnych odnowień na 13 poprzecznych transektach o szerokości 2 m (łącznie pow. 0,13 ha). Naloty i podrosty zaliczono do czterech klas wysokości: do 0,50 m; 0,51-1,50 m; 1,51-3,00 m; powyżej 3 m i d < 7,5 cm.

Wykonano dwie odkrywki glebowe oraz zdjęcia florystyczne i na tej podstawie określono siedlisko jako ols jesionowy.

W 1966 roku wykonano ponowny pomiar, stosując nieco zmienioną metodykę, dostosowaną do prac badawczych na całej serii stałych powierzchni doświadczalnych Katedry Hodowli Lasu na terenie Puszczy Białowieskiej.

Po odtworzeniu granic powierzchni i podziału wewnętrznego, sporządzono mapę pni drzew, przypisując każdemu z nich kolejny numer w obrębie działki. Na każdym drzewie – o pierśnicy powyżej 5 cm – trwale zaznaczono wysokość oraz kierunek pomiaru pierśnic. Pomiar pierśnic został wykonany w dwóch prostopadłych kierunkach, z zaokrągleniem odczytu do 1 mm.

Kolejne pomiary kontrolne wykonano w latach: 1972, 1986 i 1996. W trakcie tych pomiarów identyfikowano każde drzewo na podstawie mapy pni i jego wymiarów. Wypadki zaznaczono na mapie pni i w raptularzu pomiarowym, również drzewa, które w okresie między pomiarami przekroczyły próg pomiaru pierśnic nanoszono na mapę pni, a w raptularzu pomiarowym notowano wartość pierśnicy.

## Wyniki

### Liczba drzew

W czasie zakładania powierzchni (1949 rok) liczba drzew o pierśnicy powyżej 7,5 cm wynosiła 371 szt./ha. Gatunkiem dominującym była olsza, na drugim miejscu znajdował się świerk. Odnotowano również stosunkowo duży udział jesionu w składzie gatunkowym drzewostanu – 68 szt./ha. Pozostałe gatunki drzew: brzoza, dąb, klon, grab, osika i lipa – występowały pojedynczo lub sporadycznie.

W 1949 roku przeprowadzono również inwentaryzację odnowień naturalnych. Naloty i podrosty stanowiły bardzo liczną populację – 4608 szt./ha z dominacją jesionu, którego udział wyniósł około 80% (tab. 2). Liczebność pozostałych gatunków tej warstwy (grab, świerk, olsza) była wyraźnie niższa, zawierając się w przedziale 256-352 szt./ha. Analiza struktury wysokości wskazuje na dominację podrostów, przy czym najliczniej reprezentowane są drzewa o wysokości powyżej 1,5 m. Mała liczba nalotów ( $h=0,0-0,5$  m) i niskich podrostów ( $h=0,51-1,50$  m) wskazywała na to, że w roku 1949 w drzewostanie tym proces odnawiania uległ już przejściowemu osłabieniu, natomiast młode pokolenie będzie stopniowo przechodziło do warstwy drzewostanu, osiągając próg pomiaru pierśnic.

Podczas pomiaru kontrolnego w 1966 roku odnotowano wzrost liczby drzew – do 575 szt./ha. Wzrost liczby drzew był w pewnym stopniu efektem zmiany progu pomiaru pierśnic z 7,5 do 5,0 cm, ale również przejścia drzew z warstwy podrostów do drzewostanu. Liczba drzew poszczególnych gatunków, poza świerkiem i brzozą, zwiększyła się szczególnie intensywnie w przypadku jesionu, który w 1949 roku dominował w warstwie odnowienia.

W okresie 1966-1972 obserwowano intensywny proces dorastania, przy bardzo małej ilości wypadów. Największą liczbę dorostów stwierdzono w populacji jesionu – 218 szt./ha, znaczący udział miały również dorosty olszy i grabu. W przypadku pozostałych gatunków dorosty występowały sporadycznie.

**TABELA 2**  
Liczba nalotów i podrostów w klasach wysokości w 1949 r. [szt./ha]

Gatunek	Klasa wysokości [m]				Razem	Młode pokolenie*
	0,0-0,5	0,51-1,5	1,51-3,0	pow. 3,0		
Jś	264	1184	1064	1152	3664	79,6
Ol	16	48	80	112	256	5,6
Gb	24	104	96	128	352	7,6
Św	40	144	104	16	304	6,6
Lp	-	-	16	-	16	0,3
Inne	-	-	16	-	16	0,3
<b>Razem</b>	<b>344</b>	<b>1480</b>	<b>1376</b>	<b>1408</b>	<b>4608</b>	<b>100,0</b>

\* Skład gatunkowy określony na podstawie liczby drzew

W kolejnym okresie badawczym proces dorastania trwał nadal, jednak jego intensywność malała, natomiast wyraźnie zaznaczył się proces wypadania drzew. W populacji jesionu liczba dorostów jeszcze przewyższała liczbę wypadów, w przypadku olszy relacje były już odwrotne. Następowo bardzo intensywne wydzielanie się świerka, stwierdzono również wypadki gatunków lekkonasiennych – brzozy i osiki.

Ostatni okres charakteryzował się spadkiem intensywności dorastania jesionu, przy utrzymującym się, na poziomie poprzedniego okresu badawczego, tempie wydzielania się tego gatunku. Największą liczbę zarówno dorostów, jak i wypadów stwierdzono w przypadku olszy, przy czym w ostatnim okresie pomiarowym liczba drzew tego gatunku nieznacznie zwiększyła się.

Liczba drzew w ciągu ostatnich 24 lat nie uległa wyraźnej zmianie (870 szt./ha – w 1986 roku, 888 szt./ha – w 1972 roku). W całym okresie badawczym stwierdzono systematyczny wzrost liczby grabów – z 3 do 74 szt./ha – po 47 latach obserwacji.

### **Pierśnicowe pole przekroju**

W 1949 roku pierśnicowe pole przekroju drzewostanu wynosiło 25,37 m<sup>2</sup>/ha (tab. 3). Ponad 50% tej wartości przypadało na olszę, pole przekroju jesionu wyniosło 6,01 m<sup>2</sup>/ha, a udział pozostałych gatunków był nieznaczny.

Podczas pierwszego pomiaru kontrolnego – po 17 latach – nie stwierdzono zmian pierśnicowego pola przekroju drzewostanu, odnotowano natomiast zmiany wartości tej cechy u poszczególnych gatunków. Zmniejszyło się pole przekroju jesionu i świerka, zwiększyło olszy.

W kolejnym okresie w populacji jesionu i olszy odnotowano znaczący udział dorostów w kształtowaniu pola przekroju, u pozostałych gatunków największe zmiany wynikały z przyrostu drzew pozostających. W tym okresie pierśnicowe pole przekroju olszy uległo

TABELA 3

Zmiany piersńcowego pola przekroju gatunków drzew i drzewostanu w okresie 47 lat na siedlisku olsu jesionowego

Gat.	Stan 1949 r.*		Zmiany 66-72		Stan 1972 r.		Zmiany 72-86		Stan 1986 r.		Zmiany 86-96		Stan 1996 r	
	dor.	przyr.	dor.	wyp	dor.	wyp	dor.	wyp	dor.	wyp	dor.	wyp		
	[+]	[+]	[+]	[-]	[+]	[-]	[+]	[-]	[+]	[-]	[+]	[-]	przyr.	
													[+]	
Jś	6,01	5,23	1,33	0,04	1,62	0,04	8,44	0,57	1,67	10,36	0,11	0,25	3,02	13,23
Oł	13,32	15,56	0,63	0,62	1,87	0,62	17,45	0,37	4,54	16,80	0,33	1,68	2,38	17,82
Św	5,22	2,72	0,01	0,41	0,39	0,41	2,71	0,02	1,95	0,98	0,00	0,23	0,18	0,93
Gb	0,02	0,35	0,13	0,00	0,13	0,00	0,61	0,15	0,06	1,13	0,04	0,04	0,30	1,43
Db	0,48	0,66	0,02	0,00	0,13	0,00	0,81	0,02	0,52	0,57	0,00	0,00	0,23	0,80
Lp	0,01	0,09	0,01	0,00	0,03	0,00	0,13	0,01	0,02	0,16	0,00	0,01	0,04	0,19
Kl	0,16	0,47	0,00	0,03	0,06	0,03	0,50	0,00	0,41	0,10	0,00	0,00	0,01	0,11
Brz	0,12	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	0,08	0,00	0,03	0,07	0,00	0,04	0,01	0,04
Oś	0,03	0,05	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,01	0,14
<b>Drzewostan</b>	<b>25,37</b>	<b>25,50</b>	<b>2,13</b>	<b>1,11</b>	<b>4,25</b>	<b>1,11</b>	<b>30,78</b>	<b>1,13</b>	<b>9,21</b>	<b>30,28</b>	<b>0,48</b>	<b>2,51</b>	<b>6,18</b>	<b>34,69</b>

\* piersńcowe pole przekroju drzew o piersńcy większej od 7,5 cm

zmniejszeniu o 0,62 m<sup>2</sup>/ha, jako efekt wypadania drzew. W populacji świerka pole przekroju wypadów było równoważone wartością przyrostu tej cechy.

W latach 1972-1986 pierśnicowe pole przekroju drzewostanu nie zmieniło się, natomiast w obrębie poszczególnych gatunków następowały różnokierunkowe zmiany. W przypadku olszy pole przekroju wypadów nie zostało zrównoważone przez przyrost i dorosty, natomiast intensywnie przyrastający i dorastający jesion zwiększył pole przekroju, mimo dużej ilości wypadów. Systematycznie zwiększało się pole przekroju grabu, natomiast wartość pierśnicowego pola przekroju świerka zmniejszyła się prawie trzykrotnie.

Podczas pomiarów w 1996 roku odnotowano największą wartość pierśnicowego pola przekroju w populacji jesionu, znaczący był również udział olszy, mimo dużej ilości wypadów w ostatnim okresie. Pierśnicowe pole przekroju drzewostanu zwiększyło się do 34,69 m<sup>2</sup>/ha, głównie w wyniku procesu przyrastania.

### Zmiana składu gatunkowego

Skład gatunkowy drzewostanu w kolejnych terminach pomiarowych określono jako war-

TABELA 4

Skład gatunkowy w terminach pomiarów określony jako średnia procentowego udziału w/g liczby drzew i pierśnicowego pola przekroju

Gatunek	Skład gatunkowy drzewostanu				
	1949	1966	1972	1986	1996
Jś	21,0	33,6	40,4	45,6	46,7
OI	47,8	47,5	43,8	42,5	41,3
Św	26,2	11,3	7,8	3,2	2,6
Gb	0,4	3,2	3,8	5,8	6,3
Db	1,8	2,0	2,0	1,5	1,8
Lp	0,2	0,5	0,6	0,6	0,6
KI	1,0	1,3	1,1	0,3	0,3
Brz	1,3	0,3	0,3	0,2	0,1
Oś	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3

tość średnią udziału określonego na podstawie liczby drzew poszczególnych gatunków i ich pierśnicowego pola przekroju (tab. 4).

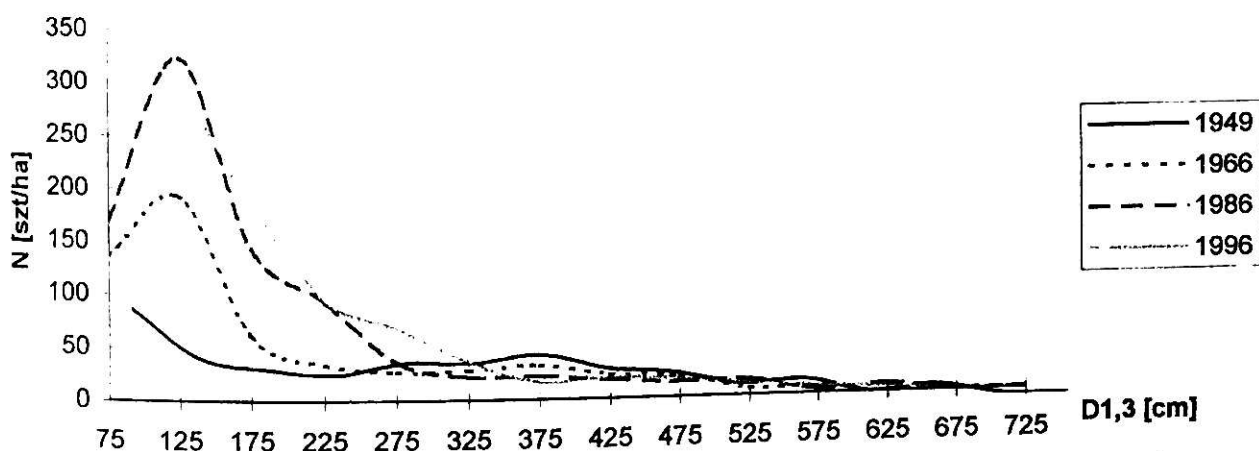
Na początku okresu badań gatunkiem dominującym była olsza, a współpanującymi świerk i jesion. Pozostałe gatunki nie odgrywały istotnej roli w kształtowaniu drzewostanu. Po 17 latach odnotowano znaczący wzrost udziału jesionu i zmniejszenie się o ponad połowę udziału świerka. Udział grabu w składzie gatunkowym drzewostanu zwiększył się 8-krotnie, natomiast udział olszy pozostał na poprzednim poziomie.

W kolejnych terminach pomiarowych zaobserwowano rosnący udział gatunkowy jesionu i grabu, przy intensywnym procesie ustępowania świerka (dziesięciokrotne zmniejszenie

udziału w trakcie okresu badań). Poza świerkiem, do gatunków ustępujących z drzewostanu należał także klon, brzoza i osika. Dąb, mimo różnokierunkowych zmian udziału w kolejnych terminach, można zaliczyć, podobnie jak lipę, do stałych elementów drzewostanu. Systematyczny wzrost udziału jesionu i jego dominująca rola w składzie gatunkowym drzewostanu w końcu okresu badań wskazuje, że z upływem czasu gatunek ten będzie umacniał swoją pozycję w drzewostanie.

### Zmiana struktury pierśnic

Strukturę pierśnic drzewostanu na początku okresu badań opisuje krzywa o kształcie zbliżonym do rozkładu drzew w stopniach pierśnic lasu naturalnego (ryc. 1). Wyraźny spadek liczby drzew w stopniach pierśnic od 12 do 25 cm rozgranicza młode i stare pokolenie drzew. Od tej granicy pierśnic krzywa przyjmuje kształt rozkładu dwuramiennego z dodatnią skośnością. W kolejnych terminach pomiarowych kształt krzywej ulega zmianom. Wzrost liczby drzew w niskich stopniach pierśnic jest efektem pojawienia się licznej młodej generacji (częściowo również zmiany progu pomiaru pierśnic). W kształcie krzywej obserwujemy wyraźne maksimum przypadające na drugą klasę pierśnic oraz zmniejszającą się liczbę drzew przy przechodzeniu do wyższych wartości pierśnicy.

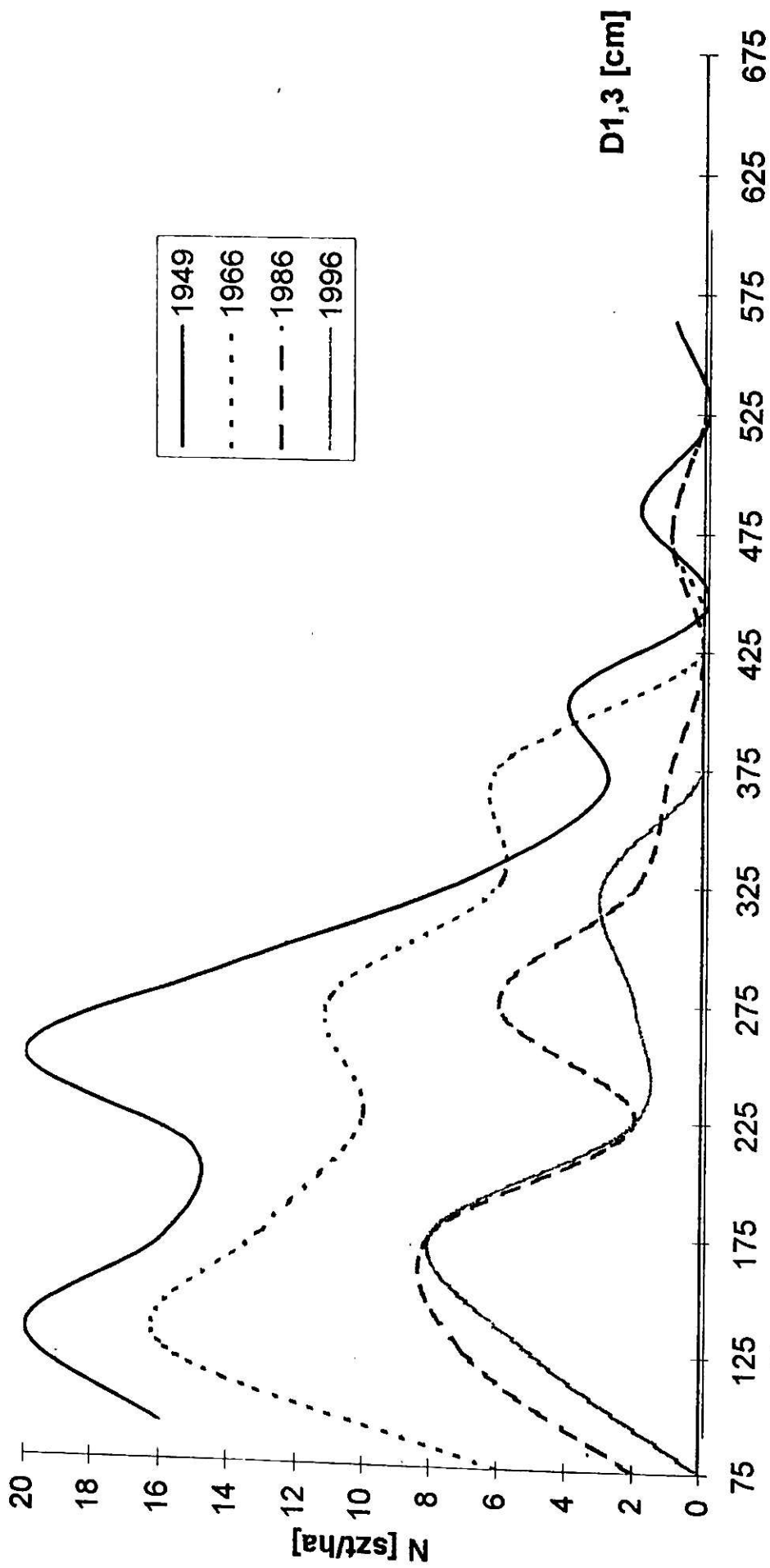


RYC. 1. Struktura pierśnic drzewostanu w czterech terminach na siedlisku olsu jesionowego

Na końcu okresu obserwacji krzywa rozkładu pierśnic wskazuje na mniejszą liczbę drzew cienkich (w porównaniu do poprzedniego terminu pomiarowego), z zachowaniem wartości maksymalnej w drugiej klasie pierśnic. W średnich przedziałach pierśnic liczba drzew zwiększyła się, natomiast w przedziale drzew najgrubszych nie wystąpiły istotne zmiany.

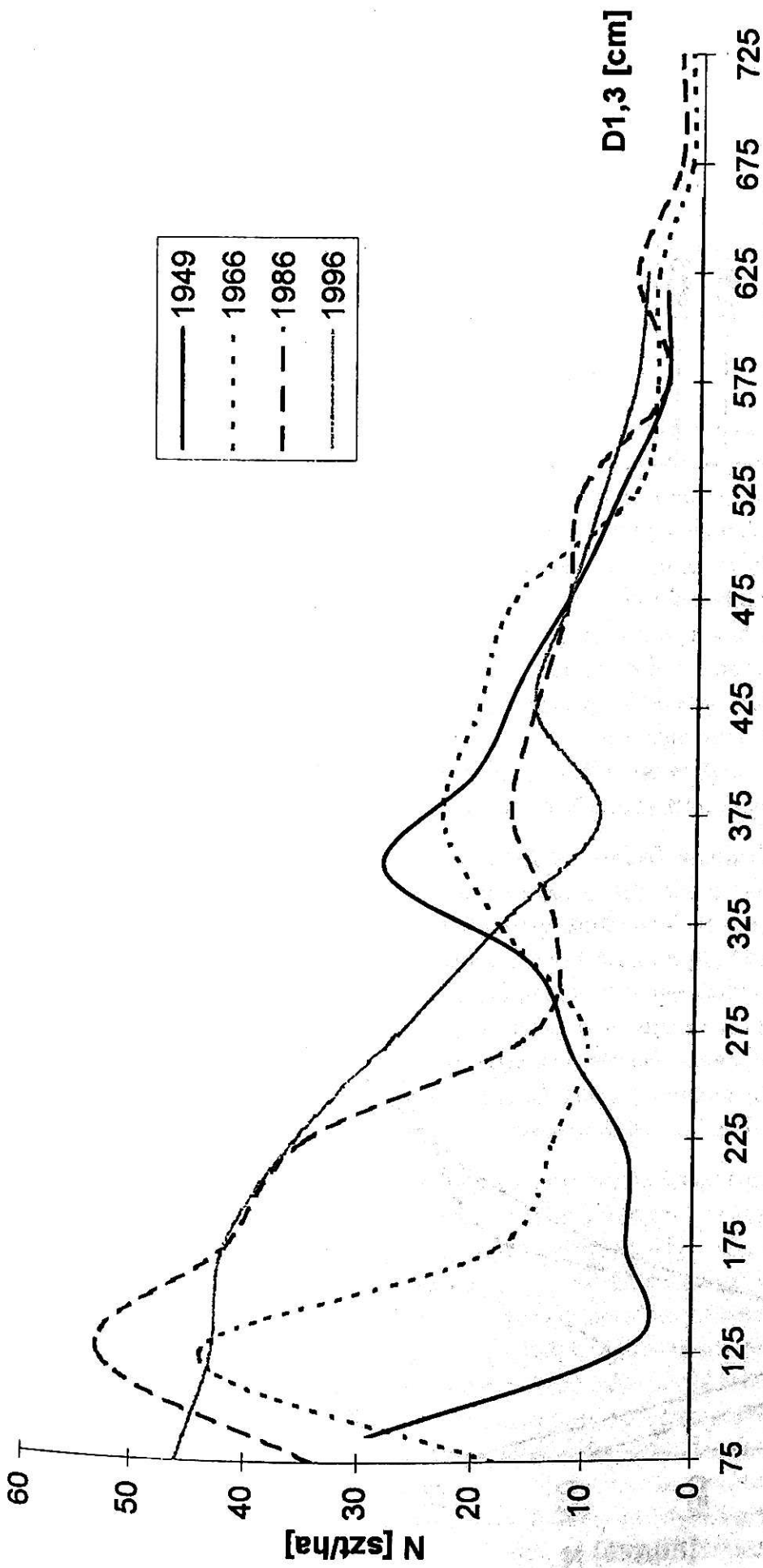
Krzywe rozkładu pierśnic świerka w kolejnych okresach pomiarowych (ryc. 2a) mają zbliżony kształt, lecz obejmują coraz mniejszą liczbę drzew w stopniach pierśnic. Kształt i wzajemne położenie krzywych wskazują, że przy znikomym dorastaniu świerki wypadały z całego zakresu pierśnic.

Krzywa rozkładu pierśnic olszy (ryc. 2b) na początku okresu badań przypominała kształtem krzywą dla drzewostanu, jako że gatunek ten dominował w drzewostanie w 1949 roku. W kolejnych terminach pomiarowych liczba drzew zwiększyła się w niższych stopniach pierśnic, z równoczesnym przesunięciem rozkładu w stronę drzew grubszych. Obniżenie

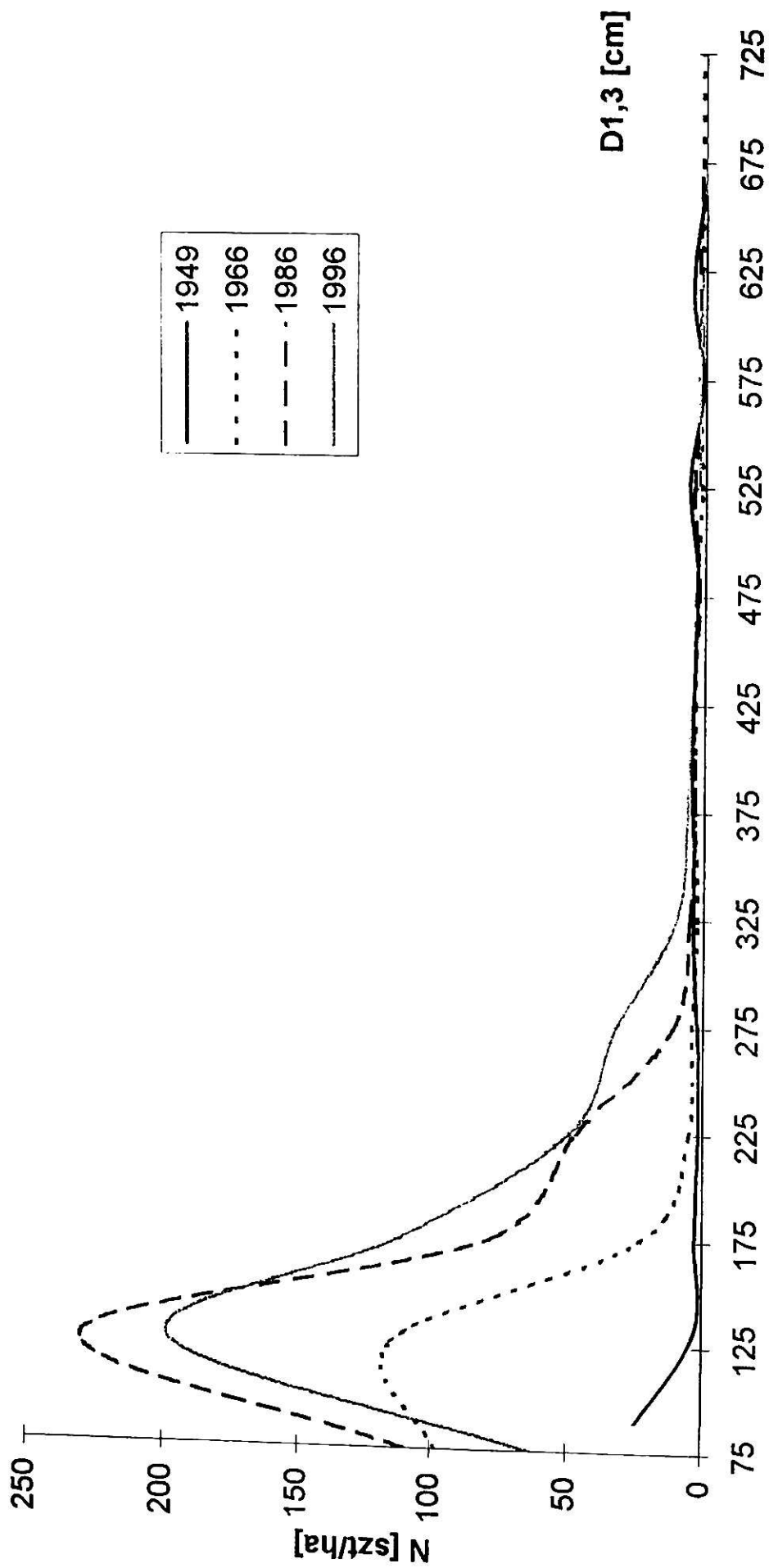


RYC. 2a. Rozkład pierśnic świerka w drzewostanie na siedlisku olsu jesionowego





RYC. 2b. Rozkład pierśnic olszy w drzewostanie na siedlisku olsu jesionowego



RYC. 2c. Rozkład pierśnic jesionu w drzewostanie na siedlisku olsu jesionowego

się krzywej rozkładu dla drzew najcieńszych w ostatnim okresie obserwacji wskazuje na zahamowanie procesu dorastania i nasilenie się procesu wydzielania, który obejmuje również wyższe stopnie pierśnic.

Rozkład pierśnic jesionu w kolejnych okresach badawczych przedstawiono na rycinie 2c. W 1949 roku populacja tego gatunku była stosunkowo nieliczna, przy bardzo dużym zróżnicowaniu pierśnic. W kolejnych terminach zwiększała się liczba drzew najcieńszych, zwłaszcza w przedziale pierśnic od 8 do 30 cm. W stopniach pierśnic obejmujących drzewa grubsze nie zaobserwowano większych zmian w całym okresie badań.

## Podsumowanie

Z zebranych danych wynika, że w okresie 1947-1996 w badanym drzewostanie zaszły duże zmiany, szczególnie pod względem ilościowego udziału poszczególnych gatunków drzew. Na podkreślenie zasługuje wyraźny wzrost znaczenia jesionu i grabu, przy jednoczesnym ograniczeniu roli świerka. Obok olszy, te trzy gatunki odgrywały dotąd najważniejszą rolę w analizowanym drzewostanie. W okresie tym dość wyraźnie zwiększyło się pierśnicowe pole przekroju drzewostanu (o około  $10 \text{ m}^2/\text{ha}$ ). Stosunkowo niska wartość pola przekroju drzewostanu na początku okresu badań mogła częściowo wynikać z faktu, że na znacznej części powierzchni badawczej poziom wody gruntowej był bardzo wysoki [3]. Obecnie problem ten nie występuje. Można przypuszczać, że obniżenie poziomu wody gruntowej sprzyjało licznemu pojawieniu się jesionu, a jednocześnie niekorzystnie wpłynęło na świerk. Dodatkowym czynnikiem, który mógł pozytywnie wpłynąć na wzrost liczebności populacji jesionu były zmiany stanu zwierzyny w Puszczy Białowieskiej.

Z badań z 1949 roku wynika, że jesion w tym czasie zdecydowanie dominował w warstwie nalotów i podrostów. Druga wojna światowa i lata bezpośrednio po niej następujące - to okres, w którym liczebność zwierzyny w Puszczy Białowieskiej spadła do bardzo niskiego poziomu i w efekcie takie gatunki drzew jak m.in. jesion mogły bez przeszkód odnawiać się i dorastać. Znacznie mniejsza ogólna liczba dorostów w ostatnim okresie (w porównaniu z okresem 1966-1972) może być z jednej strony tłumaczona stosunkowo wysokim polem przekroju drzewostanu i wypełnieniem przestrzeni, ale nie można też wykluczyć ograniczającej roli zwierzyny, której zagęszczenie zbliża się obecnie do poziomu z okresu 1888-1914, kiedy Puszcza Białowieska była terenem polowań carów rosyjskich.

Drzewostan, podobny do opisanego w tej pracy, był przedmiotem analizy [5], mającej na celu określenie, który z trzech potencjalnych mechanizmów zastępowania gatunków w procesie sukcesji, opisywanych przez *Connell* i *Statyera* [1] - ułatwienie, tolerancja czy hamowanie - najlepiej tłumaczy zjawisko sukcesji w drzewostanach jesionowo-olszowych. Autor wspomnianej analizy dochodzi do wniosku, że mechanizm hamowania można w tym przypadku odrzucić i przyjąć, że sukcesja jest wynikiem albo ułatwienia, albo przynajmniej tolerancji gatunków występujących w późnych fazach sukcesji (jesion) na obniżony poziom zasobów środowiska, z których większa część zostaje przechwycona przez gatunki występujące we wcześniejszych fazach sukcesji (olsza). Nie przesądzając, z którym ze wspomnianych mechanizmów sukcesyjnych mamy do czynienia w badanym drzewostanie, należy podkreślić rolę, jaką w dynamice lasów naturalnych odgrywają czynniki zewnętrzne w stosunku do drzewostanu, takie jak fluktuacje i trendy klimatyczne, czy wahania

liczebności zwierzyny. Lasy są systemami otwartymi, reagującymi ciągle na zmiany – o częściowo losowym charakterze – zachodzące w środowisku co powoduje, że znajomość aktualnego składu gatunkowego i struktury drzewostanu nie zawsze wystarcza do prognozowania dalszego kierunku jego rozwoju.

Z obserwacji tych wynika, że uzyskanie jednoznacznej odpowiedzi na pytanie postawione w tytule nie jest łatwe. Istnieje jednak kilka przesłanek, w tym opis stanu drzewostanu w 1949 roku, pozwalających sądzić, że mamy tu do czynienia z kierunkową sukcesją wywołaną zmianami zachodzącymi w środowisku. Gdyby tak rzeczywiście było, wówczas bardzo statyczny koncept typu siedliskowego lasu i typu gospodarczego drzewostanu powinien ulec pewnemu przewartościowaniu i zdynamizowaniu. Wskazuje to na ogromną potrzebę prowadzenia stałych obserwacji nad rozwojem drzewostanów, które znajdują się w warunkach braku bezpośredniej ingerencji człowieka.

Wyniki uzyskane w tej pracy potwierdzają też, że jesion jest gatunkiem, którego odnowienie naturalne jest stosunkowo łatwe do uzyskania – w odpowiednich warunkach siedliskowych. W lasach gospodarczych, w drzewostanach na siedlisku olsu jesionowego zaleca się na ogół stosowanie rębni częściowej o stosunkowo krótkim okresie odnowienia. Wydaje się, że jest to optymalne postępowanie, pozwala ono bowiem uzyskać dostatecznie obfite naturalne odnowienie jesionu. Osłona, jaką stanowi drzewostan macierzysty, zapewnia odnowieniu jesionu ochronę przed przymrozkami, a jednocześnie powstrzymuje ekspansję światłożadnej olszy. Należy mieć jednak na uwadze fakt, że potrzeby świetlne jesionu dość szybko rosną, co wiąże się z koniecznością intensywnego odsłaniania. W chwili obecnej główną przeszkodą w uzyskiwaniu wartościowych odnowień naturalnych (i sztucznych) jesionu jest na ogół zbyt wysoka liczebność zwierzyny płowej.

*Z Katedry Hodowli Lasu  
SGGW w Warszawie*

## Literatura

1. **Connell J., H., & Slatyer R., O.:** Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *American Naturalist* 1977, nr 111; s. 1119-1144.
2. **Kowalski M.:** O sukcesji ekologicznej w lasach Jasionia. *Sylwan* 1993, nr 9; s. 37-46.
3. **Niedźwiedzki P.:** Struktura drzewostanu i odnowienia naturalnego w typie olsu jesionowego i projekt czynności hodowlanych w tym drzewostanie. Praca magisterska wykonana w Katedrze Hodowli Lasu SGGW. 1951.
4. **Rutkowski B.:** Zmiany składu gatunkowego lasu w obiektach doświadczalnych Zakładu Urządzania Lasu w LZD w Krynicy. *Sylwan* 1992, nr 8; s. 61-66.
5. **Tapper P-G.:** Tree dynamics in a successional *Alnus-Fraxinus* woodland. *Ecography* 1996, nr 19; s. 237-244.
6. **Włoczewski T.:** Prace wykonane w Katedrze Ogólnej Hodowli Lasu SGGW z dotacji Polskiej Akademii Nauk w latach 1955-1962. *Sylwan* 1964, nr 5; s. 49-53.

## Summary

### **Natural changes in species composition and tree stand d.b.h. structure on the ash-alder forest site during 47 years period; succession or regeneration?**

The report presents the results acquired during 47 years of research on an experimental plot established on the ash-alder forest site in a stand where traces of direct human interference had not been found. Five times repeated measurements of d.b.h. in all trees with simultaneous registration of both lost and upgrown young trees allowed to analyse changes over time of tree stand species composition and d.b.h. structure.

In the period of 47 years changes occurred in the tree stand in quantitative share of individual species. The share of ash and hornbeam trees increased very distinctively, at a simultaneous limitation of spruce. The existing changes point out to a directional succession triggered by changes occurring in the environment.

The results attained confirm that ash tree belongs to the species that regenerate relatively successfully in natural way. The cover secured by the mother stand ensures a protection against frost for natural regeneration of ash tree, and it refrains also the expansion of light-liking alder species.