

STEFAN GRANICZNY

Wstępne wyniki badań nad rozwojem odnowienia lasu przy zastosowaniu różnych rodzajów cięć

Предварительные результаты исследований над развитием возобновления леса при применении различных видов рубок

Preliminary results of studies on the development of forest regeneration under conditions of the use of various manners of cutting.

W latach 1956/1957 zostały zapoczątkowane przez Zakład Hodowli Lasu IBL prace doświadczalno-badawcze nad rozwojem odnowienia lasu przy zastosowaniu różnych rodzajów cięć podjęte na życzenie Naczelnego Zarządu Lasów Państwowych.

GENEZA I CEL BADAŃ

W latach 1949—1954 dokonały się w kraju liczne przemiany w sposobach zagospodarowania lasu i rodzajach stosowanych rębni. Trudne warunki ekonomiczne oraz brak wypracowanych w skali doświadczalno-gospodarczej metod zagospodarowania przy zastosowaniu rębni gniazdowej i innych rębni, odbiegających od szablonu rębni zupełnej, stały się, przy jednoczesnym słabym wykonaniu prac terenowych, przyczyną wielu błędów w gospodarce leśnej.

Celem podjętych badań było uzyskanie materiałów, które mogłyby być wykorzystane do wyeliminowania błędów popełnianych w terenie oraz do lepszej interpretacji i ewentualnego uzupełnienia lub skorygowania obowiązujących w tym zakresie zasad.

Zakład nawiązał do badań własnych, prowadzonych od 1951 r. na słabszych siedliskach — borów mieszanych, w których wypróbowywano stosowanie rębni gniazdowej w drzewostanach sosnowych (kontynuacja badań z lat 1947—1949 nad uzupełnianiem młodszych drzewostanów sosnowych z lukami i przerzedzonych).

Zapoczątkowane w latach 1956/1957 badania zmierzały do uzyskania materiałów porównawczych w szerszej skali z drzewostanów odpowiadających siedliskom różnej wydajności, w różnych częściowo warunkach klimatycznych paru krain na terenie Polski.

Powierzchnie badawcze założono jako uprawy doświadczalne przy zastosowaniu rębni:

- zupełnej z osłoną boczną od zachodu (a),
- zupełnej z osłoną od południa (b),
- gniazdowej o gniazdach małych (1) — paruarowych, średnich (2), kilku do około 10-arowych, o różnym ich wydłużeniu w kierunku N-S (gniazda c) i w kierunku E-W (gniazda d), o gniazdach dużych, kilkunastoarowych (f, g),
- częściowej (e) o trzech nasileniach przerzedzeń (do zwarcia 0,2—0,3; 0,4—0,5; 0,6—0,7).

Uprawy doświadczalne zakładano w podanym komplecie cięć na typach siedlisk:

- I — lasu świeżego (Lśw, lub Lśw/Lw),
- II — lasu mieszanego — LM (lub III — boru mieszanego BMśw).

Powierzchnie badawcze założono w liczbie 71 na około 20 ha upraw w krainach:

- mazursko-podlaskiej (II) w nadl. Jeziorno, pow. Iława — 11 powierzchni,
- wielkopolsko-pomorskiej (III) w nadl. Runowo, pow. Sępólno — 11 powierzchni, i w nadl. Glińnica, pow. Ostrów Wlkp. — 13 pow.,
- wyżów środkowo-polskich (VI) w nadl. Zagożdżon, pow. Kozienice — 11 powierzchni, w nadl. Kurozwęki, pow. Staszów — 9 powierzchni i nadl. Kosobudy, pow. Zamość — 16 powierzchni.

Przy zakładaniu doświadczeń w tak szerokim rozmiarze wybierano do badań drzewostany w miarę możliwości przeznaczone do cięć w 10-leciu, rozszerzając czasem już istniejące luki lub wyrównując zadrzewienie do pożądanego zwarcia. Uprawy zakładano sposobem gospodarczym, przez sadzenie 1-roczonej sosny i dębu oraz 3-letniego modrzewia, jodły, buka, grabu, lipy i jesionu.

Gatunki drzew w odnowieniu rozmieszczono rzędowo w kierunku wzmagającego się usłonecznienia — S-N, w więźbie $1,30 \times 1,00$ m. Sadzono na siedlisku BM i LM — dąb, jodłę lub buk oraz sosnę z domieszką jednostkową modrzewia, a na siedlisku Lśw — dąb, jodłę lub buk i grab z domieszką jednostkową modrzewia i jesionu oraz lipy.

Poza sadzeniem dokonano prób z podsiewami sosny, jodły i buka w stanowiska między sadzonkami tego samego gatunku. Przygotowanie gleby wykonano przez wyoranie brzd lub ręczne przygotowanie pasów i spulchnianie stanowisk, a w nadl. Glińnica częściowo przez formowanie rabatów. Materiały uzyskane z tego typu badań nosiły na sobie z konieczności piętno nie zawsze jednakowo dokładnego wykonywania zabiegów odnowieniowych, ochronnych i pielęgnacyjnych, a odnowienia podlegały w różnej mierze wpływom odmiennego, nie jednokrotnie przebiegu pogody i uszkodzeń od zwierzyny, osutki itp. Z tych przyczyn reakcja poszczególnych gatunków odnawianych nie zawsze była identyczna w różnych nadleśnictwach.

Z drugiej strony przy podanej metodyce doświadczeń powstała możliwość obserwowania rozwoju odnowień od momentu ich powstania przez ten sam okres badań i w różnych krainach przyrodniczych.

Udatność odnowień z sadzenia w dziesiątkach procentów r. 1957

Zagożdżon	<p align="center"><i>Dąb</i></p>		<p align="center"><i>Jodła</i></p>	
	<p align="center"><i>Modrzew</i></p>		<p align="center"><i>Grab</i></p>	
Runowo	<p align="center"><i>Dąb</i></p>		<p align="center"><i>Buk</i></p>	
	<p align="center"><i>Modrzew</i></p>		<p align="center"><i>Grab</i></p>	

mniejsza udatność
 większa udatność

 granica powierzchni

 — obrzeże drzewostanu

Udatność odnowień z siewów i samosiewów r. 1959 w stopniach udatności

Zagożdżon	<p align="center"><i>Jodła siew</i></p>		<p align="center"><i>Jodła samosiew</i></p>	
	<p align="center"><i>Sosna siew</i></p>		<p align="center"><i>Sosna samosiew</i></p>	
Kosobudy	<p align="center"><i>Jodła siew</i></p>		<p align="center"><i>Jodła samosiew</i></p>	
	<p align="center"><i>Buk siew</i></p>		<p align="center"><i>Buk samosiew</i></p>	

większa udatność
 mniejsza udatność

 obrzeże drzewostanu

 granica powierzchni

 Udatność: ÷-wyj.złta, 1-złta, 2-słaba, 3-średnia
 4-dobra, 5-b.dobra, 6-wyj.dobra

Pozwala to przy powtarzalności niektórych zjawisk na częściowe uogólnienie wniosków i wysunięcie propozycji i zaleceń gospodarczych.

PRZEBIEG PIERWSZEGO ETAPU BADAŃ

W pierwszym etapie badań postawiono sobie za zadanie:

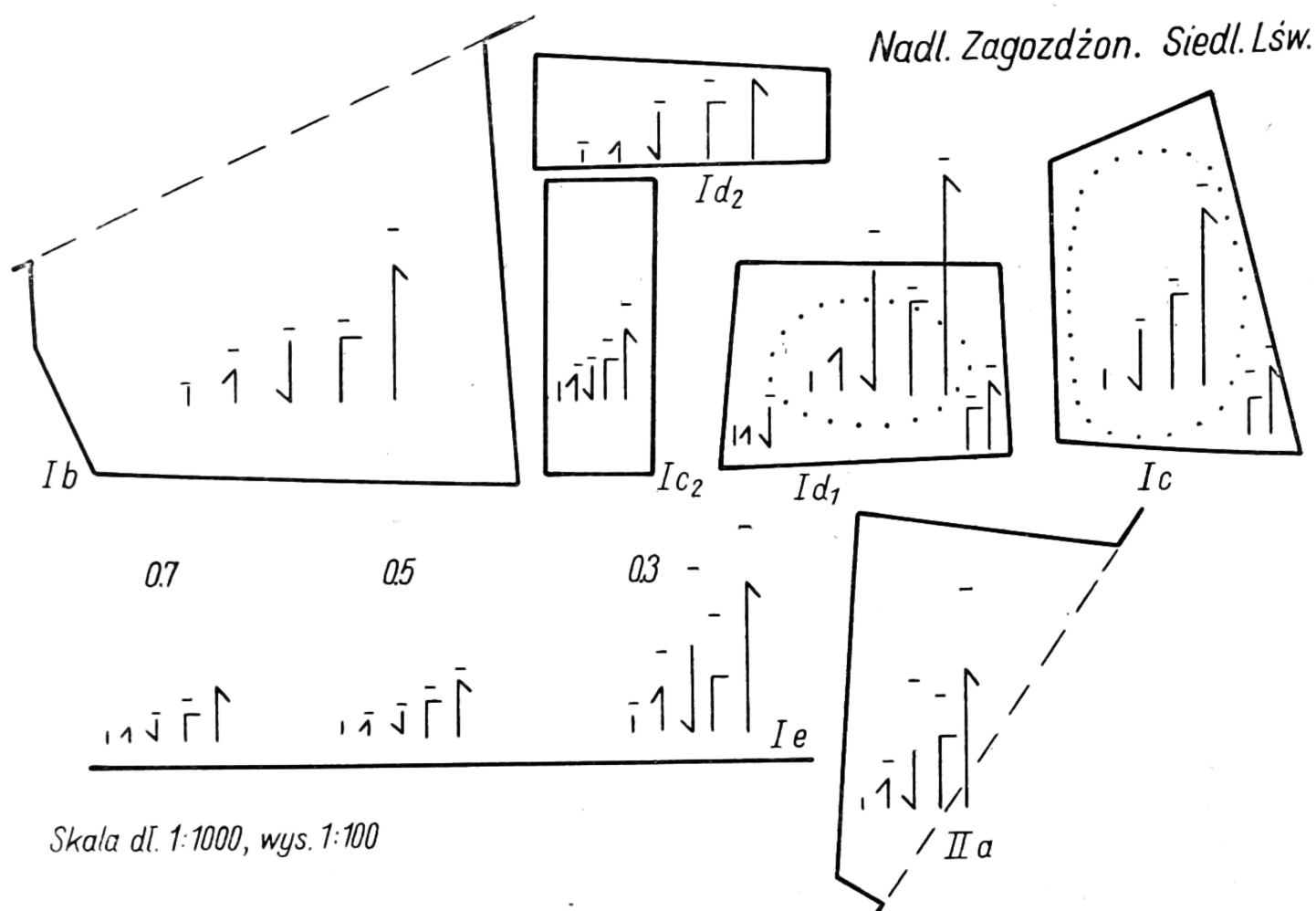
a) zbadanie stosunków ilościowych odnowień, kształtujących się w zależności od wpływu osłony drzewostanu,

b) zbadanie zapoczątkowujących się różnic we wzroście odnowień w zależności od stosowanej rębni.

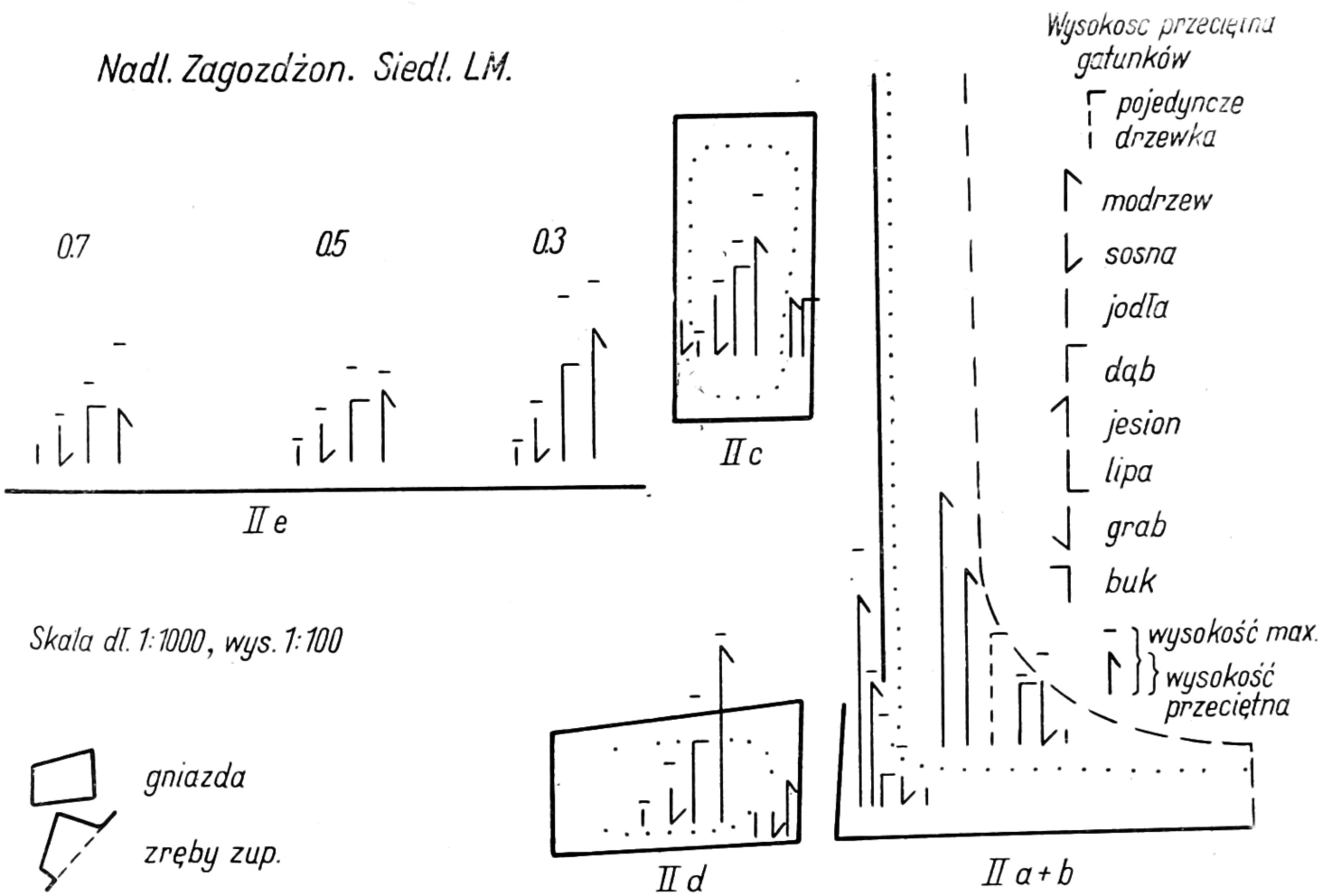
W latach 1957 i 1959 zbadano procent lub stopień udatności odnowienia — na całości powierzchni w pierwszym z tych lat i na zredukowanej powierzchni w drugim roku. W 1957 r. ustalono udatność odnowień z sadzenia w dziesiątkach procent, a w 1959 r. ustalono, według przyjętej umownie skali, stopień udatności odnowień z siewów i powstałych w tym okresie samosiewów oraz jak w 1957 r. udatność procentową odnowień z sadzenia. Miejsca wypadków i zagęszczenia odnowień były szczegółowo rozmieszczone na szkicach.

W 1959 r. zaczęły zaznaczać się zróżnicowania we wzroście odnowień.

Dla tej pierwszej charakterystyki stosunków przyrostowych przyjęto uproszczoną metodę obserwacji — szacunkowo-pomiarową pole-



Ryc. 1. Wysokość odnowień z sadzenia w 1959 r. Oznaczenia jak na ryc. 2



Ryc. 2. Wysokość odnowień z sadzenia w 1959 r.

gającą na pomiarze dla każdego gatunku, na każdej powierzchni i w wyróżniających się strefach wzrostowych kilku drzewek o najczęściej spotykanych wysokościach, kilku najwyższych i kilku najniższych.

Dla porównania tych stosunków zestawiono z 1959 r. wartości średnie, wyliczone w grupach wysokości i wartości krańcowe.

Dla zobrazowania niektórych, wykrytych zjawisk i stosunków (po dokonaniu wstępnych zestawień i wykresów) przedstawia się tablice zbiorcze stosunków ilościowych (tabela 1 i 2) w skali 10% i według stopni udatności, przykładowo dla nadl. Zagożdżon i Runowo. Dla charakterystyki stosunków wzrostowych podano, dla tych nadleśnictw i powierzchni, szkice osiągniętych wysokości przeciętnych i najwyższych (ryc. 1, 2, 3 i 4).

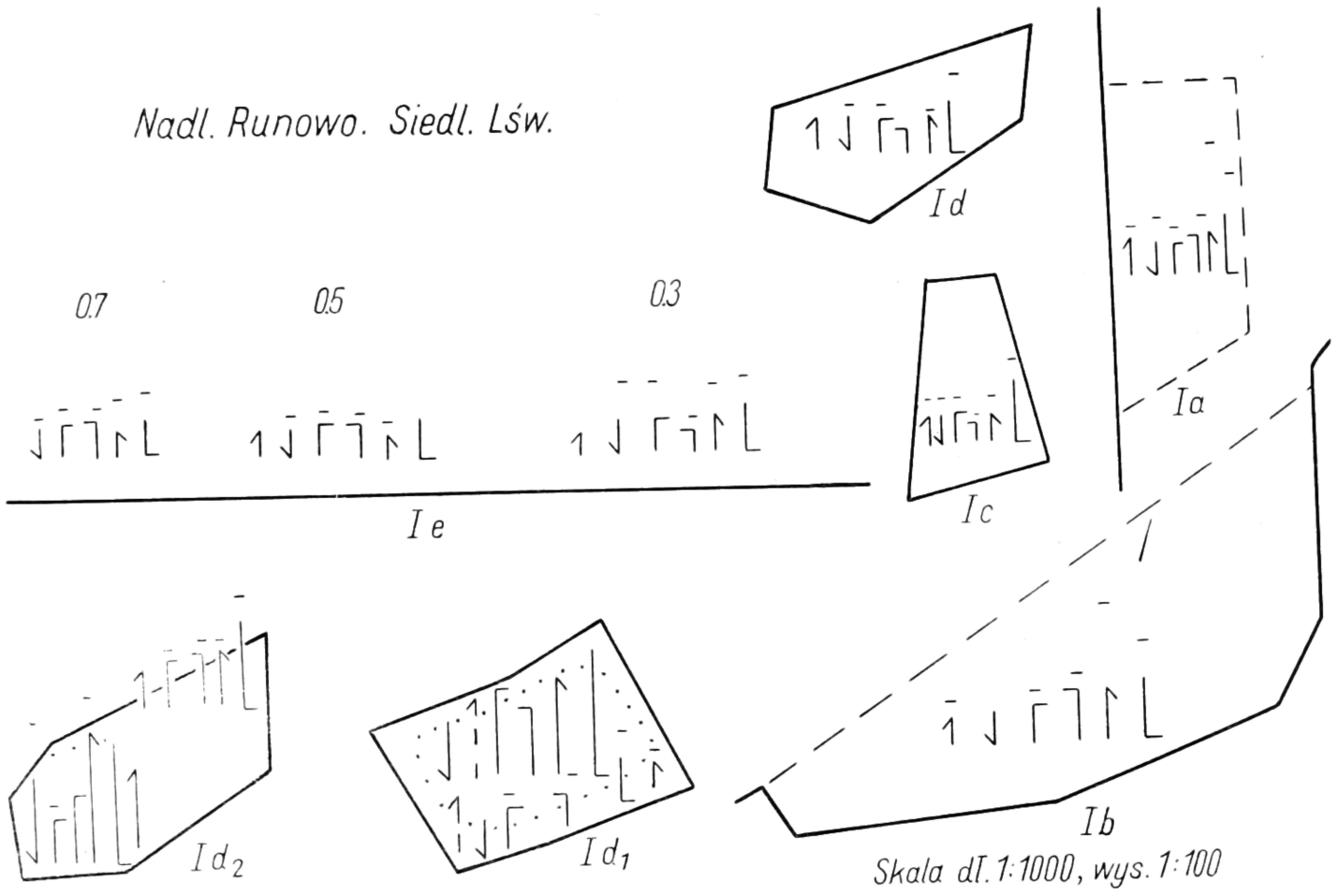
W celu przedstawienia stosunków wzrostowych ze wszystkich nadleśnictw załączono zestawienie zbiorcze z powierzchni o najlepszym wzroście gatunków z podaniem typu rębni (tab. 3).

Badania są kontynuowane, a pomiary z lat 1962 i 1963 potwierdzają i uwypuklają dobitniej układ stosunków wzrostowych, zarysowujących się w 1959 r.

Zimą roku 1963/1964 dokonano pierwszych cięć odsłaniających odnowienia, obserwując ich dalszy rozwój.

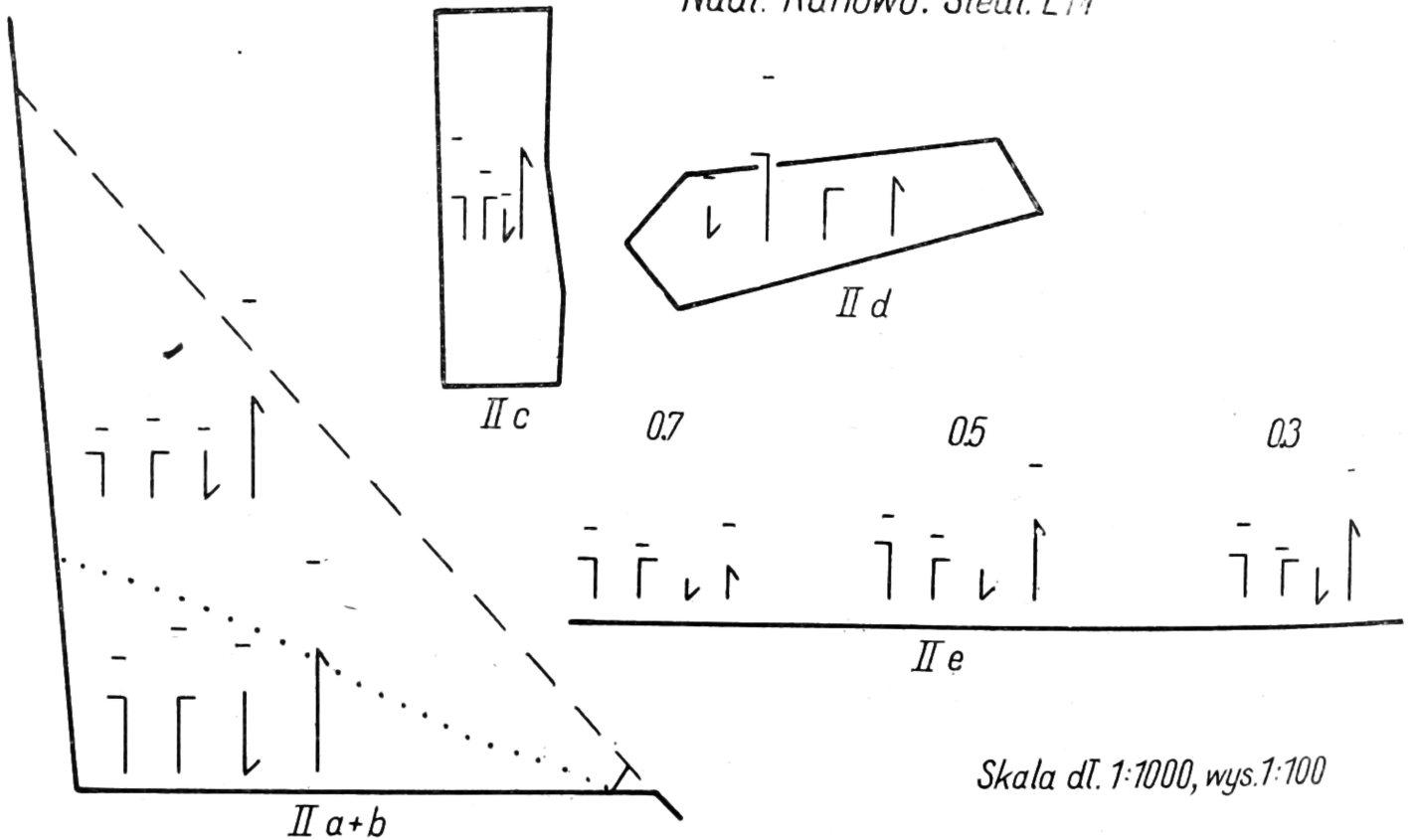
Z badań w pierwszym etapie w okresie lat 1957—1959 uzyskano materiał umożliwiający wyprowadzenie wstępnych wniosków. Badania tego etapu wykonano dzięki współpracy z administracją lasów państwowych, w wykonywaniu zabiegów gospodarczych oraz kolektywnej

Nadl. Runowo. Siedl. Lśw.



Ryc. 3. Wysokość odnowień z sadzenia w 1959 r.

Nadl. Runowo. Siedl. LM



Ryc. 4. Wysokość odnowień z sadzenia w 1959 r. Oznaczenia jak na rycinie 2

współpracy pracowników Zakładu Hodowli Lasu IBL, a zwłaszcza kol. mgr inż. Jerzego Gutowskiego.

Oprócz opisanych badań i współudziału w konferencjach regionalnych, przeprowadzono również ekspertyzę badawczą w zakresie zagospodarowania lasu w Puszczy Białowieskiej.

WYNIKI BADAN

Wpływ regionalizacji

Do stosunkowo interesujących zjawisk można zaliczyć dużą szybkość wzrostu dębu w nadl. Żagożdżon oraz buka w nadl. Runowo (tab. 3) i to w niektórych przypadkach na zrębach zupełnych.

Lokalizacja powierzchni w różnych krainach umożliwiła potwierdzenie częściowego wpływu warunków regionalnych. Na przykład lepszy rozwój odnowień buka na północy (nadm. Runowo i Jeziorno), jodły na Roztoczu (nadm. Kosobudy), modrzewia w pobliżu regionu świętokrzyskiego (nadm. Żagożdżon i Kurozwęki), dębu w dzielnicy Krajeńsko-Pomorskiej (nadm. Runowo) i w Puszczy Kozienickiej (nadm. Żagożdżon, tab. 3).

Różnice we wzroście poszczególnych gatunków odnowień jeszcze silniej uwydatniły się w 1964 r., modrzew osiągnął nawet wysokość większą niż 7 i 8 m, jesion ponad 4 i 5 m, grab ponad 2¹/₂ i 3¹/₂ m, dąb ponad 2¹/₂ i 3 m, sosna ponad 2 i 3 m, buk ponad 2¹/₂ m, lipa ponad 2 m, jodła do około 60 i 70 cm.

Najistotniejszymi wynikami badań są stwierdzenia wpływające bezpośrednio na technikę stosowania odpowiednich rębni, które przytaczam poniżej:

Stosunki ilościowe

1. Odnowienia z sadzenia wszystkich badanych gatunków wykazują na ogół lepszy stan ilościowy pod umiarkowaną osłoną górną oraz w gniazdach średnich i małych niż w warunkach pełnego usłonecznienia, co nie wykluczało nieraz dobrej udatności odnowień buka i dębu, sosny i modrzewia na zrębach zupełnych. Siewy jodły i buka oraz samosiewy jodły, buka, a w niektórych przypadkach sosny i dębu zachowują się podobnie (tab. 1, 2).

2. Na obrzeżach zrębów i gniazd stwierdza się również często lepszy stan odnowień niż w miejscach silnie usłonecznionych. Korzystne te stosunki mają jednak miejsce w zasięgu tylko kilku lub kilkunastu metrów od ścian drzewostanów (tab. 1, 2).

3. Odnowienia jodły i innych gatunków miały lepszą udatność parokrotnie w gniazdach zwężonych z południa na północ, a wydłużonych w kierunku wschód-zachód. Jest to częściowym potwierdzeniem wyników badań z lat 1951—1953 i wcześniejszych, sygnalizowanych w „Sylwanie” w nr 1, z 1954 r.

4. Niekorzystny wpływ wystawy południowej na jodłę i w pewnej mierze na dąb, a korzystny wystawy północnej, zaznaczył się u odnowień w niektórych gniazdach średnich i nawet małych na terenie nadl. Kosobudy.

Sosna	Zagodzón		Glińnica		Runowo		Kurozwęki		Jeziorno		Kosobudy								
BM LM	120 (140)	80 (110)	70 (75)	105 (200)	55 (100)	60 (70)	110 (170)	40 (80)	35 (40)	82 (120)	85 (100)	—	80 (100)	55 (70)	55 (60)	—	20 (35)	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Buk	Runowo		Jeziorno		Kosobudy		Glińnica		Kurozwęki		Kosobudy								
BM LM	95 (180)	90 (210)	75 (100)	50 (70)	80 (110)	65 (90)	—	30 (40)	—	62 (100)	50 (60)	62 (90)	35 (40)	65 (80)	—	—	—	—	
Lśw	70 (100)	110 (150)	47 (60)	45 (50)	40 (50)	45 (60)	75 (130)	45 (70)	45 (60)	40 (50)	35 (60)	35 (70)	—	55 (80)	—	—	—	—	
Jodla	Kosobudy		Kurozwęki		Zagodzón														
BM LM	—	30 (40)	—	25 (30)	25 (30)	—	25 (30)	30 (35)	27 (30)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lśw	37 (45)	40 (55)	17 (30)	—	35 (40)	—	27 (35)	25 (30)	30 (40)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Z — zręby zupełne, G — cięcia gniazdowe, C — cięcia częściowe, BM, LM, Lśw — typy siedliskowe.

5. Wzrost modrzewia, a zwłaszcza sosny ulega silnemu przyhamowaniu w gniazdach i pod okapem o zwarcium powyżej 0,4 (ryc. 1, 2, 3 i częściowo 4) przy czym sosna masowo wypada. Modrzew znosi lepiej ocienienie, a w środku gniazd dużych i w średnich rośnie jeszcze dobrze, chociaż opóźnia wzrost już na obrzeżach gniazd i nawet zrębów.

6. Szybszy niż na zrębach wzrost przez pierwsze lata w gniazdach średnich lub czasem małych wykazuje jodła, a w średnich również na ogół dąb, grab w pewnej mierze jesion i lipa (ryc. 1, 2, 3). Dąb na obrzeżach gniazd wykazuje już spadek przyrostu (ryc. 1, 2, 3).

7. Zwarcie okapu górnego drzewostanu — 0,6 i wyższe powoduje wyraźny spadek przyrostu wysokości odnowień wszystkich gatunków (ryc. 1, 2, 3 i 4).

8. Sosna na zrębach zupełnych góruje wzrostem nad dębem i bukiem, a ustępuje im wzrostem pod górną lub boczną osłoną drzewostanu (ryc. 2, 4).

Propozycje hodowlane

Na podstawie materiałów 3-letnich badań i obserwacji można już obecnie zaproponować pewne zalecenia gospodarcze, zmierzające do poprawy stanu zagospodarowania lasu.

1. Należałoby zerwać z wprowadzaniem na sztucznej drodze sosny do odnowień w cięciach gniazdowych i pierwszych częściowych, a wprowadzać ją w zasadzie na zręby zupełne i w ostatniej fazie po cięciach uprzątających. Modrzew natomiast można wprowadzić nie tylko na zrębach otwartych lecz również w gniazdach dużych lub średnich i ewentualnie pod okapem górnym o zwarcium poniżej 0,4.

2. W typach siedliskowych, gwarantujących udatność odnowień jodły, buka, dębu, jesionu i domieszkowych — grabu i lipy, na siedliskach lasu świeżego (Lśw), mieszanego (LM), a nawet boru mieszanego (BM) należy popierać stosowanie rębni częściowej lub gniazdowej o odpowiednim okresie odnowienia. Trzeba bowiem podkreślić, że korzystny wpływ osłony bocznej dla tych gatunków w rębni zupełnej sięga zaledwie na odległość kilku lub kilkunastu metrów.

3. Przy inicjowaniu odnowień w cięciach częściowych należy utrzymać zwarcie okapu górnego poniżej 0,4 dla gatunków tzw. światłożądnych, a 0,5—0,6 dla znoszących ocienienie.

4. Przy rębni gniazdowej należy wyróżniać gniazda duże, kilkunastorowe, odpowiednie dla modrzewia i ewentualnie dębu, średnie — kilkwarowe w zasadzie najodpowiedniejsze dla odnowień większości gatunków i małe — paroarowe odpowiednie dla jodły i samosiewów gatunków znoszących ocienienie.

5. Przy gniazdach dużych lub średnich wskazane jest zwięzanie ich z południa na północ, a wydłużanie w kierunku wschód-zachód.

6. W gniazdach o niekorzystnej wielkości lub kształcie, należy poszczególne gatunki rozmieszczać w odpowiednich strefach (ocienionych lub usłonecznionych).

7. Przy dobrej udatności odnowień i umiarkowanych warunkach ocienienia może powstać potrzeba zastosowania pierwszych ostrożnych

cięć odsłaniających w rębni częściowej lub poszerzających gniazda z zachowaniem wszelkich reguł planowej ścinki, zrywki i wywózki, już po upływie 5 lat od chwili założenia upraw.

Opisane wyżej wyniki wstępnych badań i proponowane zalecenia nie wyczerpują oczywiście zagadnienia, ponieważ na cykl rębni składa się wiele postępujących po sobie cięć.

Również problemem otwartym jest zastosowanie rębni w różnych warunkach specjalnych, przy przebudowie drzewostanów oraz zastosowanie rębni z długim okresem odnowienia i regulacją stosunków przyrostowych w sposobie przerębowym.

LITERATURA

1. Graniczny S. — Uwagi krytyczne do Zasad Zagospodarowania Lasów grupy I i II wydanych w 1958 r. (opracowanie dla IBL 1958).
2. Graniczny S. — Wstępne propozycje korekty obowiązujących zasad użytkowania rębni. „Las Polski”, nr 10 i 11, 1958 oraz 9 artykułów w „Lesie Polskim” w latach 1956—1958, 1960 i 1963.
3. Graniczny S. — Analiza stosowanych dotychczas metod zagospodarowania lasu na terenie Puszczy Białowieskiej i opracowanie zasad zagospodarowania Puszczy. Prac. zlec. dla OZLP w Białymstoku 1960.
4. Graniczny S. — Cele produkcji i sposoby zagospodarowania lasu oraz rodzaje rębni stosowane w lasach grupy II. Prace zlec. dla NZLP, 1962.
5. Graniczny S. — Regionalizacja zasad zagospodarowania lasów na terenie OZLP w Radomiu (referat wygłoszony na konferencji regionalnej PTL w Bliżynie) 1963.
6. Mierzejewski W. — Analiza stosowanych dotychczas metod zagospodarowania lasu na terenie Puszczy Białowieskiej i opracowanie zasad zagospodarowania Puszczy (praca zlec. dla OZLP w Białymstoku) 1960.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 16 stycznia 1965 r.

Краткое содержание

Автором описываются результаты первого этапа исследований проводимых Отделом Разведения Лесов Исследовательского Института Лесного Хозяйства над развитием лесовозобновления при применении различных видов рубок.

Объём исследований широкий, ведутся они в шести надлесничествах расположенных в трёх природно-лесных областях, учитывались при этом три типа условий местопроизрастания леса и три основные вида рубок.

Общая площадь насаждений, в которых проводились исследования охватывала 20 га.

Статья автора касается трёхлетнего периода исследований.

Последняя часть статьи является попыткой синтетической оценки проведённых до сего времени исследований и содержит рекомендации хозяйственного характера.

Summary

Author describes results of the first stage of studies carried out by the Section of Silviculture, Forest Research Institute, on the development of forest regeneration when various types of cutting have been used.

The scope of the research is broad, since it is carried out in six forest — districts situated within three natural forest regions. Three forest site types and three main felling methods were taken into consideration. The total area of stands, in which studies were conducted, includes ca 20 ha. Author's findings concern the period of 3 years of study.

The final part of the article presents an attempt of a synthetic approach to recent results of studies and contains recommendations of silvicultural character.