

JERZY FABIJANOWSKI

## Planowanie hodowlane w Szwajcarii

Лесоводственное планирование в Швейцарии

Silvicultural Planning in Switzerland

Na wstępie wydaje się celowe podanie kilku krótkich, zasadniczych informacji dotyczących warunków przyrodniczych i gospodarczo-leśnych w Szwajcarii.<sup>1</sup>

Szwajcaria jest związkim 25 państw (kantonów). Ogólna powierzchnia kraju wynosi 42 290 km<sup>2</sup>, a zaludnienie około 5 mln mieszkańców. Przeciętną wysokość całego obszaru ocenia się na 1 300 m n. p. m. Najwyższy punkt znajduje się w Alpach na szczycie góry Dufourspitze na wysokości 4 634 m, a najniższy na brzegu jeziora Langensee na wysokości 193 m n. p. m.

Szwajcaria dzieli się na trzy zasadnicze regiony, a mianowicie: Jurę, Region Środkowy i Alpy. Najżyźniejszy i najbardziej zaludniony (310 mieszkańców na 1 km<sup>2</sup>) jest Region Środkowy.

Jura zbudowana jest z utworów wapiennych, w Regionie Środkowym występują głównie molassy i utwory morenowe, a w Alpach zlepieńce, wapienie, granity i łupki krystaliczne.

Rozkład opadów jest nierównomierny. Północny skraj Alp i zachodnia część Jury otrzymują przeciętnie do 1 900 mm opadów rocznie, Region Środkowy 800 — 1 200 mm, a obszary suche (głównie doliny śródalpejskie) — 500 — 800 mm. Łagodnym klimatem o średnich rocznych temperaturach 9° — 12°C odznaczają się brzegi jezior o wystawie południowej i południowe podnóża Alp. Wiele dolin alpejskich i Jura odznaczają się na ogół surowym klimatem, w których średnia roczna temperatura waha się w granicach 4° — 7°C. Region środkowy ma średnie roczne temperatury 7° — 8°C. W całym kraju przeważają wiatry zachodnie i południowo-zachodnie. Ogólnie wyróżnia się w Szwajcarii 4 strefy klimatyczne odznaczające się swoistą roślinnością:

- przedgórze — do 600 m n. p. m. z mieszanymi lasami liściastymi,
- regiel dolny — do 1 300 m n. p. m. o klimacie bardziej wyrównanym chłodniejszym i wilgotniejszym z lasami bukowymi i jodłowymi,
- regiel górny — do 2 200 m n. p. m. z lasami iglastymi i pastwiskami wysokogóorskimi oraz
- strefa śnieżna występująca powyżej 2 200 m n. p. m.

<sup>1</sup> Bardziej szczegółowe dane o leśnictwie szwajcarskim znajdują zainteresowani w sprawozdaniu z podróży naukowej leśników polskich do Szwajcarii opracowanym przez E. Chodźickiego, E. Ilmurzyńskiego i L. Dreszera (3).

Ogólna powierzchnia leśna Szwajcarii jest 7,5 razy mniejsza od powierzchni leśnej Polski i wynosi około 1 mln ha. Stanowi to około 24% powierzchni kraju. Do kategorii lasów ochronnych zaliczono 82% lasów. Lasy państwowe obejmują tylko 5%, lasy gminne i lasy korporacji 68%, a prywatne 27% ogólnej powierzchni leśnej.

Wśród naturalnych zespołów leśnych lasy dębowo-grabowe, jaworowo- i klonowo-jesionowe oraz łęgowe zajmują 20% powierzchni, bukowe i jodłowe 35%, świerkowe, modrzewiowo-limbowe oraz złożone z piennej kosówki 40%, inne 5%. Świerk zajmuje obecnie około 40%, jodła 20%, inne iglaste 10%, buk 25%, inne liściaste 5% powierzchni.

Przeciętny zapas drzewostanów wynosi około 250 m<sup>3</sup>/ha, czyli prawie 3 razy więcej niż w Polsce, a przeciętny roczny przyrost około 4 m<sup>3</sup>/ha. W najproduktywniejszych drzewostanach przeciętny roczny przyrost osiąga około 15 m<sup>3</sup>/ha, w najmniej produktywnych — zaledwie 0,5 m<sup>3</sup>. Ogólnie pozyskuje się w Szwajcarii około 4 mln m<sup>3</sup> drewna rocznie, w tym około 60% drewna użytkowego (11).

Zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami lasy państwowe, gminne i należące do korporacji urząda się według kantonalnych instrukcji urzędzeniowych. Obecnie około 90% lasów publicznych w Szwajcarii ma już plany urzędzeniowe. Pomiarom objęte są wszystkie drzewa o pierśnicy powyżej 16 cm. Przy obliczaniu zapasu i przyrostu stosuje się metodę kontroli.

Ogólny nadzór nad lasami w Szwajcarii wykonuje Związkowy Inspektorat dla Spraw Leśnictwa, Łowiectwa i Rybołówstwa. Czuwanie nad właściwym zagospodarowaniem lasów należy jednak do obowiązków leśnych władz kantonalnych. W Szwajcarii istnieje 140 nadleśnictw o przeciętnej powierzchni 7 tys. ha. Pewna liczba kantonów, przeważnie małych, nie podzieliła jednak swoich obszarów leśnych na nadleśnictwa. Niektóre gminy lub miasta, w posiadaniu których znajdują się większe obszary leśne, utworzyły „Techniczne Zarządy Leśne”. Ich liczba wynosi obecnie 69. W Szwajcarii dba się o odpowiedni poziom wykształcenia personelu leśnego. Wszyscy wyżsi urzędnicy leśni łącznie z nadleśniczymi mają wyższe wykształcenie fachowe. Dla leśniczych i robotników leśnych organizuje się w kantonach specjalne kursy szkoleniowe.

Część lasów szwajcarskich jest zagospodarowana sposobem przerębowym. Zasadniczo stosuje się obecnie dwie rębnie: przyrostowo-pielęgnacyjną rębnią ciągłą oraz udoskonaloną (szwajcarską) rębnią stopniową (1,2).

W wyniku stosowania rębni ciągłej drzewa różnej grubości i wielkości rozmieszczone są dosyć równomiernie na całej powierzchni. Charakterystyczne jest dążenie do osiągnięcia określonych cech trwałych drzewostanu i możliwie wysokiej wartości produkcji na pewnej niewielkiej powierzchni. Wszystkie czynności hodowlane są wykonywane równocześnie bez uwzględnienia porządku przestrzennego. Na całej powierzchni nieprzerwanie odnawia się, pielęgnuje, kształtuje strukturę drzewostanu i pozyskuje drewno. Sieć transportowa ma jedynie znaczenie techniczne (przy pozyskiwaniu i zrywce drewna), w żadnym jednak razie nie hodowlane.

Rębnia stopniowa odznacza się według Leibundguta (7) następującymi cechami.

1. Odnawianie drzewostanów jest włączone do szedelinowskiego (Schädelin, 1934) systemu wychowywania lasu. W logicznej kolejności uwzględniającej harmonijny przebieg procesów życiowych oraz ład przestrzenny następują po sobie periodycznie na określonych powierzchniach: czyszczenia, trzebieże, prześwietlanie i odnawianie.

2. Sposób cięć służący do zapoczątkowania i prowadzenia odnowień wyznacza się dowolnie w zależności od siedliska, drzewostanu macierzystego i jego składu gatunkowego.

3. Poszczególne części drzewostanu odnawia się obok siebie i jedną po drugiej przeważnie grupowo lub gniazdowo, stosując możliwie długie okresy odnowienia.

4. Odnowienie rozpoczyna się przeważnie od powolnego przygotowania w sąsiedztwie granicy transportowej ośrodków odnowieniowych w postaci grup lub gniazd.

Obie rębnie charakteryzują się następującymi wspólnymi cechami:

- a) dążeniem do możliwie pełnego wykorzystania potencjału przyrostowego poszczególnych drzew oraz zasadniczo „posztucznym” ich użytkowaniem,
- b) brakiem ustalonej kolei rębności.

Rębnię ciągłą stosuje się w Szwajcarii prawie wyłącznie na obszarach naturalnego występowania jodły, buka i świerka. Z uwagi na trudności terenowe oraz konieczność oszczędzania odnowień i drzew pozostających zrywa się do dróg przeważnie nie całe dłużycy lecz ich odcinki. Na powierzchniach naturalnego występowania lasów składających się z gatunków światłożądnych jak również drzewostanów jednogatunkowych bukowych lub świerkowych oraz mieszanych liściastych, stosuje się prawie wyłącznie rębnię stopniową. Jej zastosowanie pozwala m. in. na zrywkę całych dłużyc.

Podstawą do ustalenia celu jak również odpowiednich zabiegów technicznych są diagnoza, tj. ocena warunków produkcyjnych oraz prognoza. W związku z oceną warunków produkcyjnych, na które składają się przede wszystkim siedlisko i drzewostan, Leibundgut (5) wyraził pogląd, że najważniejszymi gałęziami wiedzy, wchodzącymi w zakres przyrodniczych podstaw hodowli lasu są gleboznawstwo i fitosocjologia.

Zasadniczo wyróżnia się planowanie długo- i krótkoterminowe. Pierwsze odnosi się do czynności ulegających niewielkim zmianom, drugie zaś — do osiągnięcia celów w najbliższych okresach gospodarczych. Z uwagi na częste zmiany warunków, krótkoterminowe planowanie hodowlane musi być sprawdzane, ulepszone i dostosowywane do nowych sytuacji. Dla lepszej przejrzystości celowy jest podział zadań ogólnych na zadania odcinkowe z celami częściowymi.

Ogólnym celem planowania hodowlanego w Szwajcarii jest produkcja leśna możliwie trwałej i wysokiej „wartości”<sup>1</sup>. Pojęcie to obejmuje nie tylko dążenie do osiągnięcia możliwie wysokich cen, ale również wszystkie korzyści, jakie daje las w postaci drewna i produktów ubocznych, jak również cech ochronnych (w jak najszerszym ujęciu tego słowa), kulturalnych, społecznych i in. W konkretnym przypadku nie wystarczy jednak określenie celu w sposób ogólny jako produkcji ciągłej możliwie wysokiej wartości, ponieważ wymienione wyżej cechy tworzą bardzo zawiły kompleks zagadnień o charakterze biologicznym, ekonomicznym i społecznym. Ponadto zależnie od warunków siedliskowych, stanu i składu drzewostanów oraz sytuacji gospodarczej istnieje wiele możliwości osiągnięcia wytyczonego, ogólnego celu. Należy więc w każdym przypadku badać dokładnie sytuację miejscową, a następnie oznaczać granice możliwości i dążeń. Na tej podstawie można ustalać konkretne zadania i cele oraz określać kiedy i jak mogą być one osiągnięte. Po zaprojektowaniu i ocenie pewnej liczby dróg wiodących do celu wybiera się przypuszczalnie najlepszą; przy czym, jeżeli chodzi o daleki cel i związane z nim długo-okresowe planowanie, należy zająć się tylko zagadnieniami podstawowymi, np. wyborem odpowiednich gatunków drzew. Przy osiąganiu celów w najbliższych okresach gospodarczych szczegóły należy rozpatrywać tym dokładniej, im bliższy jest moment ich urzeczywistnienia.

<sup>1</sup> Określenie „wartości” podane w artykule odbiega od jego znaczenia używanego w ekonomii politycznej (Kom. Red.).

Hodowla lasu nie jest w stanie produkować na zawołanie. Dotychczasowe doświadczenia wskazują jednak, iż zasadnicze cechy jakości drzewostanu, jak np. struktura grubościowa drzew, prosta i pełna strzała, stopień oczyszczenia pni, nie ulegają większym zmianom i pozostaną nadal również cechami „wartości”. Dużym zmianom ulega natomiast „wartość” drewna niektórych gatunków drzew, jak np. ostatnio olszy, lipy i topól głównie z uwagi na nowe możliwości zastosowania. Zdaniem Leibundguta (6) ciągłość produkcji oraz ilość i jakość wytwarzanego drewna mogą być najlepiej zabezpieczone w drzewostanach dostosowanych do naturalnych warunków siedliskowych, przy użyciu racjonalnych zabiegów hodowlanych. Według tegoż autora podstawą rozważań i planowania hodowlanego powinien być las naturalny, co jednak nie jest jednoznaczne z propozycją zakładania drzewostanów jedynie o składzie zbliżonym do naturalnego.

Planowanie hodowlane zazębia się z planowaniem techniczno-urzędzeniowym. Dla uniknięcia nieporozumień Leibundgut (9) podał ostatnio zakres zadań w obu rodzajach planowania. Planowanie techniczno-urzędzeniowe nadaje ogólny kierunek gospodarstwu leśnemu i dąży do stałego wypełniania zadań gospodarczych w ramach większych kompleksów leśnych lub obrębów. Ogólne zasady prowadzenia gospodarstwa leśnego ustala się na podstawie możliwości produkcyjnych lasu oraz podstaw ekonomicznych i hodowlanych.

Planowanie hodowlane zajmuje się natomiast zasadniczo bezpośrednimi czynnościami hodowlanymi. Jego zadaniem jest m. in. ustalanie i porządkowanie celów dotyczących odnowienia lasu i pielęgnowania drzewostanów oraz stosownie do tego — dobór odpowiednich zabiegów dla tzw. „jednostek planowania” i „jednostek pielęgnacyjnych”.

Za „jednostkę planowania” uważa Leibundgut część lasu, dla której wytyczony cel określa jednocześnie przyszłe zabiegi hodowlane. Taka jednostka może być niejednorodna i obejmować różne drzewostany lub ich części. Jej granice wytycza się nie na podstawie stanu lasu, lecz samej koncepcji hodowlanej lub decyzji gospodarczej, która może mieć na względzie określony cel produkcyjny, jak np. dostarczanie drewna fornierowego lub cel odnowieniowy, jak np. tworzenie drzewostanu mieszanego bukowo-jodłowego lub jodłowo-bukowego.

Krótkoterminowe cele odcinkowe i wypływające z nich zabiegi, np. pielęgnowanie młodników, trzebież itp., mogą być w pewnym okresie różne dla poszczególnych części jednostki planowania. Części lasu, dla których ustala się krótkoterminowe, lokalne cele pielęgnacyjne i zabiegi pielęgnacyjne, nazwał Leibundgut „jednostkami pielęgnacyjnymi”.

Na wstępie wspomniano o tym, że przy stosowaniu rębni ciągłej dąży się do osiągnięcia i utrzymania idealnego stanu „równowagi” w każdym drzewostanie. Np. w lasach gminnych Couvet, w których stosuje się rębnię ciągłą od przeszło 50 lat, wahania zapasu w jednym z oddziałów, o powierzchni 3,4 ha, nie przekroczyły w tym czasie 11% (Leibundgut (7)). Utrzymanie pewnych cech stałych leży więc zasadniczo u podstaw rębni ciągłej. Przy tej rębni planowanie hodowlane mogłoby być zbliżone do planowania przy rębni stopniowej, ale tylko do czasu przebudowy i osiągnięcia pożądanego, idealnego stanu.

Zrezygnowanie z porządku przestrzennego przy rębni ciągłej powoduje, że dane dostarczone przez metodę kontroli wystarczają w ogólnych zarysach potrzebom hodowlanym, a rozwiązywanie zadań wchodzących w zakres planowania hodowlanego, jak np. dobór gatunków, odnawianie lub ustalanie celów dotyczących struktury lasu i drzewostanów, jest o wiele łatwiejsze niż przy stosowaniu rębni stopniowej. Pewną trudność sprawia jednak w lesie trwałym oznaczenie „ekonomicznego zapa-



su", „zapasu docelowego", tak pod względem wielkości jak i struktury. Na podstawie doświadczeń z praktyki stosuje się zasadniczo dwie pośrednie, eksperymentalne drogi określania zapasu docelowego, a więc przez porównanie stanów tego samego oddziału w różnych okresach kontrolnych, lub przez porównanie różnych oddziałów w tym samym okresie kontrolnym. W tym ostatnim przypadku warunki siedliskowe muszą być bardzo do siebie zbliżone.

Przy sposobności należy wspomnieć, że metoda kontroli Gurnaude i Biolleya służy nie tylko do eksperymentalnego ustalania „zapasu ekonomicznego", sprawdzania ciągłości produkcji i jej regulowania, ale również do określania wpływu warunków siedliska i zabiegów hodowlanych na przyrost. Metoda kontroli nie daje więc podstaw do wydawania nakazów, ale jest sposobem do stwierdzenia pewnych faktów ważnych dla planowania hodowlanego.

Przy stosowaniu rębni stopniowej planowanie hodowlane jak również urządzenie są o wiele trudniejsze, ponieważ budowa lasu zagospodarowanego w ten sposób jest bardziej skomplikowana, mniej przejrzysta i niejednolita oraz wymaga porządku przestrzennego. Określenie zapasu odbywa się przez pełny pomiar pierśnic. Jednostkę taksacyjną, a zarazem jednostkę planowania tworzy podobnie, jak przy rębni ciągłej oddział, ponieważ brak jest określonych granic drzewostanów. Dla każdego oddziału nie można jednak podać ani „normalnego" zapasu, ani „normalnego" układu klas grubości. Zależnie od stopnia zmieszania gatunków, warunków siedliskowych, dostępności, wielkości oddziałów i sposobu prowadzenia cięć poszczególne oddziały odznaczają się z biegiem czasu mniejszymi lub większymi wahaniami. Stan „równowagi" mogą osiągnąć dopiero grupy oddziałów lub obręby. Leibundgut (7) przypuszcza, na podstawie analizy dotychczasowych wyników stosowania rębni stopniowej w Szwajcarii, że w oddziałach o przeciętnej powierzchni 8—10 ha zapas w okresie odnowienia drzewostanów nie powinien spaść poniżej 50% zapasu maksymalnego.

W przeciwieństwie do lasu „ciągłego", w którym wygląd drzewostanów nie ulega zasadniczym zmianom, każdorazowy wygląd drzewostanów przy stosowaniu rębni stopniowej odpowiada określonej fazie rozwoju w ramach harmonijnego następstwa pokoleń. Czasowy i przestrzenny podział czynności hodowlanych wymaga przy rębni stopniowej zdecydowania, gdzie i w jaki sposób należy pobierać użytki wewnątrz oddziału. Podczas gdy w lesie ciągłym gospodarz uwzględnia tylko lokalne warunki, to przy stosowaniu rębni stopniowej musi sobie dokładnie zdawać sprawę, jak pewien zabieg wpłynie na procesy życiowe całego drzewostanu. Planowanie hodowlane jest więc przy stosowaniu udoskonalonej rębni stopniowej podstawą techniki hodowlanej.

Rozkład „etatu" rębni na poszczególne oddziały zależy przy ostatnio wymienionej rębni przede wszystkim od określonych zamierzeń hodowlanych, a dopiero w następnej kolejności od wielkości i struktury zapasu, przyrostu bieżącego i innych czynników. Przy sporządzaniu planu cięć główną rolę odgrywają więc decyzje hodowlane wpływające z każdorazowej oceny sytuacji w czasie wyznaczania drzew do wyrębu.

Celem uzyskania danych, co do dotychczasowych możliwości przyrostowych i tworzenia drzewostanów wysokiej wartości oraz terminu rozpoczęcia odnawiania, Leibundgut (7) zaleca zakładanie przejściowych powierzchni kontrolnych o powierzchni około 1 ha. Ocena możliwości produkcyjnych jest szczególnie potrzebna przy określaniu terminu odnawiania oraz przy planowaniu przebudowy drzewostanów nie uzgodnionych z siedliskiem lub przemianie lasu odroślowego lub połączonego w las nasienny.

Leibundgut (9) jest zdania, że okres odnawiania powinno się przesuwac na kulminację przeciętnego przyrostu „wartości”. Dla celów praktycznych Leibundgut proponuje obliczanie przyrostu „wartości” na podstawie podziału na sortymenty (dotychczasowe doświadczenia, szacunek) oraz obliczenia kosztów pozyskania i dochodu ze sprzedaży. Czysty dochód odpowiada wysokości przyrostu „wartości”<sup>1</sup>.

Ze względu na płaski na ogół przebieg krzywej przeciętnego przyrostu „wartości”, okres odnawiania może rozciągać się na dziesiątki lat, nie powodując ekonomicznych strat. Leibundgut nadmienia ponadto, że technika odnawiania w gospodarstwie leśnym prowadzonym na podstawach ekonomicznych i biologicznych jest rezultatem planowania, które wychodzi z założenia, że należy celowo wykorzystywać maksymalne możliwości produkcyjne obecnego drzewostanu jak również dążyć do odnowienia lasu przy jak najmniejszych nakładach.

Przy stosowaniu rębni stopniowej w przypadku ustalania „zapasu ekonomicznego” napotyka się na jeszcze większe trudności niż w lesie trwałym. Nie można go bowiem obliczyć bezpośrednio, ani też określić pośrednio, ponieważ różnice siedliskowe i hodowlane w obrębach i grupach oddziałów uniemożliwiają tego rodzaju porównania. Stałe zmiany wewnątrz tego samego oddziału zmniejszają również znacznie możliwości porównywania zapasu i przyrostu w różnych okresach kontrolnych. Pewne punkty zacementowania mogą dać obecnie jednowiekowe lasy wysokopiennie i las trwałe. Leibundgut (7) dochodzi na tej podstawie do wniosku, że obecne zapasy docelowe w Szwajcarii są za niskie i proponuje dla lasów, w których stosuje się rębnię stopniową, następujące „zapasy ekonomiczne”: dla świerka i jodły bonitacji I — 550 m<sup>3</sup>/ha, II — 500 m<sup>3</sup>/ha, III — 400 m<sup>3</sup>/ha, IV — 350 m<sup>3</sup>/ha i V — 250 m<sup>3</sup>/ha, a dla drzew liściastych oraz sosny i modrzewia bonitacji I — 400 m<sup>3</sup>/ha, II — 350 m<sup>3</sup>/ha, III — 300 m<sup>3</sup>/ha, IV — 250 m<sup>3</sup>/ha, V — 200 m<sup>3</sup>/ha. W lasach mieszanych zapas docelowy szacuje się na podstawie powierzchniowego udziału gatunków iglastych i liściastych.

Ważnym zagadnieniem o dużym znaczeniu gospodarczym jest dobór odpowiednich gatunków drzew i ich zmieszanie (8). W szwajcarskim lesie trwałym rozwiązanie tych zadań nie nastęrcza specjalnych trudności. Dobór ograniczony jest zasadniczo do gatunków cieniożośnych, jak jodła, buk i świerk, które umożliwiają tworzenie trwałych drzewostanów mieszanych o strukturze wielopiętrowej lub schodkowej. Forma zmieszania jest prawie wyłącznie pojedyncza, grupowa lub kępowa. Przy stosowaniu ulepszonej rębni stopniowej omawiane zagadnienie jest więcej skomplikowane i zarazem o wiele trudniejsze. Wchodzą tu bowiem w rachubę prawie wszystkie gatunki drzew oraz różne formy zmieszania. Zagadnienie celowego zmieszania gatunków drzew przy rębni stopniowej nie może być jednak rozwiązane jedynie na podstawie znajomości warunków siedliskowych. Ważną rolę odgrywa tu bowiem nie tylko stopień, ale również forma, rodzaj zmieszania i swoisty przebieg procesów życiowych.

Jak różne rezultaty ekonomiczne można osiągnąć na tych samych typach siedlisk dzięki odpowiedniemu doborowi i zmieszaniu gatunków drzew, wskazuje jeden z przykładów podany przez Leibundguta (9). W miejscowości Rehalp pod Zurychem rosną obok siebie trzy odpowiadające danemu siedlisku drzewostany: 120-letni bukowy, mieszany bukowo-jodłowy tego samego wieku oraz różnowiekowy modrzewiowo-bukowy (modrzew 120, buk 85 lat). Różnica „wartości” całej dotychczasowej produkcji w porównaniu z jednogatunkowym drzewostanem bukowym wyniosła w drzewostanie mieszanym równowiekowym 28 000 fr/ha, a w mieszanym różnowiekowym aż 80 000 fr/ha.

<sup>1</sup> Patrz poprzednio zamieszczona notka w sprawie pojęcia „wartość”, na str. 49 (Kom. Red.).

W Szwajcarii żąda się obecnie zwiększenia udziału gatunków iglastych szczególnie w lasach, w których stosuje się rębnię stopniową. Zdaniem Leibundguta (9) żądanie to należy w miarę możliwości uwzględnić. Doświadczenie i wiedza współczesna zobowiązują jednak do planowania, przy którym z jednej strony nie opuszcza się żadnej okazji, aby zwiększyć korzyści gospodarza, z drugiej jednak wyklucza się wszystkie możliwe w przyszłości do uniknięcia niebezpieczeństwa.

Należy jeszcze krótko wspomnieć o zasadniczym zagadnieniu, o ładzie przestrzennym, który charakteryzuje m. in. rębnię stopniową. Uzależniony jest on od stopnia zmieszania gatunków drzew, lokalnych możliwości przyrostu, jakości drzewostanów, jak też sposobu odnawiania. Z tych względów projektowanie ładów przestrzennego należy niewątpliwie do zakresu planowania hodowlanego i przyczynia się w lasach, w których stosuje się rębnię stopniową, do rozwiązywania następujących zagadnień:

- 1) zabezpieczenia ciągłości przebiegu poszczególnych, odcinkowych czynności hodowlanych, jak pielęgnowanie, odnawianie itp.;
- 2) uporządkowania odnowienia lasu bez strat przyrostu i wartości drzewostanu macierzystego;
- 3) zwiększenia przejrzystości a zarazem zastosowania uproszczeń i racjonalizacji w gospodarstwie leśnym;
- 4) zabezpieczenia lasu w miarę możliwości przed szkodami pochodzenia klimatycznego;
- 5) włączenia miejsc, w których stwierdzono szkody, do uporządkowanego cyklu odnowieniowego;
- 6) uproszczenia sposobów ochrony przed szkodami wyrządzanymi przez zwierzęnę;
- 7) unikania szkód przy ścince i wywozie drewna, ułatwienia pozyskania drewna i zmniejszenia odległości zrywki do minimum dostosowanego do warunków lokalnych;
- 8) umożliwienia produkcji sortymentów drewna użytkowego z uwzględnieniem ekonomicznego punktu widzenia.

Charakterystyczną cechą rębni ciągłej i stopniowej jest m. in. stałe dostosowywanie cięć do chwilowych, lokalnych warunków. Z tych względów wynika krótkoterminowość decyzji i zarządzeń również w planowaniu hodowlanym. Za tego rodzaju ujęciem przemawia również fakt, że ustalanie długoterminowych prognoz hodowlanych ogranicza do pewnego stopnia swobodę działania. Ponadto prognoza w dziedzinie zagadnień o charakterze biologicznym jest na dłuższą metę niepewna. Dlatego też tylko ciągłe obserwowanie czynników naturalnych i wpływu zabiegów hodowlanych może zdaniem Leibundguta (7) zapewnić racjonalne zagospodarowanie lasu oparte na naturalnych podstawach.

Planowanie opiera się w znacznej mierze na wynikach okresowych obliczeń zapasów i przyrostów. Dlatego też na podstawie dotychczasowych doświadczeń dolną granicę planowania krótkoterminowego przyjmuje się na około 6 lat, a górną na około 15 lat.

Planowanie hodowlane jest znacznie łatwiejsze, o ile przeprowadzi się podział drzewostanów na dwie grupy — znajdujących się i nie znajdujących się na właściwym siedlisku.

Materiałami potrzebnymi do planowania są mapa siedliskowa, wyniki pomiarów drzewostanów i plan lasu z zaznaczonymi młodnikami. Doskonałe usługi w tym zakresie oddają również fotografie lotnicze.

Mapa siedlisk jest w Szwajcarii podstawą każdego planowania tak w mniejszych, jak też i większych zarysach. Ogranicza ona swobodę poczynań hodowlanych, szczególnie w zakresie doboru gatunków drzew oraz staje się jednocześnie podstawą

do celowego tworzenia oddziałów, a zarazem porównywania wyników pomiarów miąższości i wielkości przyrostu. W zróżnicowanych szwajcarskich warunkach najodpowiedniejsze okazały się mapy w skali 1 : 5 000 i 1 : 10 000.

Przy obliczeniach zapasu i przyrostu dla jednego oddziału wystarcza z reguły oddzielne zestawienie danych dla drzew iglastych i liściastych z rozbiciem na klasy grubości, co przy ocenie przyrostu „wartości” ma duże znaczenie, a planowaniu hodowlanemu dostarcza wiarogodnych materiałów. Rozstrzygającą rolę odgrywa oczywiście nie procentowy przyrost masy lecz przyrost „wartości”. W lasach doświadczalnych Politechniki Związkowej w Zurychu otrzymano np. dla świerka i jodły w drzewostanach chorych na niewłaściwym siedlisku, w wyższych klasach grubości, tj. 36—52 cm i powyżej 52 cm 1,3 oraz 0,6% przyrostu, a w drzewostanach zdrowych na właściwym siedlisku 2,5 i 2,2% przyrostu.

Czasami nie wystarczają do planowania hodowlanego obliczenia przyrostu określonych gatunków drzew i wskazane jest w pewnych przypadkach łączenie oddziałów o zbliżonych warunkach siedliskowych w grupy i obliczanie przyrostu dla jednego gatunku drzewa, który specjalnie nas interesuje. Tego rodzaju obliczenia, przeprowadzone we wspomnianych lasach doświadczalnych wykazały, że niektóre gatunki drzew, jak jesion, jawor, czereśnia mają nieoczekiwanie wysokie możliwości przyrostowe.

Obliczenie przyrostu masy należy uzupełnić określeniem zmian jakości. W tym względzie metoda kontroli wymaga, zdaniem Leibundguta (7), celowego uzupełnienia.

Przy planowaniu ładu przestrzennego duże usługi oddaje naniesienie na mapę powierzchni, na których wykonuje się odnowienie lasu, pielęgnowanie młodników i trzebieże. Mapy takie ułatwiają ogólny przegląd sytuacji, powzięcie decyzji oraz ocenę procentowego udziału powierzchni odnowionych, a przede wszystkim sporządzenie planu cięć. Dotychczas nie opracowano jeszcze w Szwajcarii dla rębni stopniowej ogólnych wytycznych w sprawie procentowego, powierzchniowego udziału odnowień. Dla lasów Regionu Środkowego, w których stosuje się rębnię stopniową, Leibundgut (7) podaje następujące orientacyjne liczby: młodniki 10—15% powierzchni drzewostanów, drzewostany przeznaczone do trzebieży 75—80%, powierzchnie odnawiane i przewidziane do odnowień 5—15%.

Mapa służąca do planowania ma przede wszystkim spełnić dwa zadania, a mianowicie: zobrazować stan lasu w określonym momencie i umożliwić przedstawienie przebiegu odnowienia lasu przewidzianego w najbliższym czasie.

Należy jednak zawsze pamiętać, że planowanie hodowlane daje pewne wytyczne, a nie bezwarunkowo obowiązujące przepisy. Swoboda poczynań i możliwość przystosowania się do lokalnych warunków również w zakresie techniki odnowień i prowadzenia cięć mogą być zdaniem Leibundguta (7) osiągnięte i zachowane przy stosowaniu rębni stopniowej tylko na drodze szczegółowego i ciągłego planowania. Brak planowania, a przede wszystkim brak odpowiedniego celu, ujawnia się m. in. stratami jakości, zbyt późnym wykonaniem prześwietleń, bezładnym rozmieszczeniem ośrodków odnowieniowych, wiatrołomami, jak też stratami przyrostu i „wartości”.

Ustalenie celu jest, jak już wspomniano, podstawą planowania zabiegów hodowlanych. Bez ustalenia celu i sporządzenia planu znaczna część prac może stać się nie tylko mało skuteczna, ale nawet szkodliwa. W praktyce, przy stosowaniu rębni stopniowej, okazało się, że najlepiej ustalać cel, gdy się ma na uwadze następną fazę rozwoju drzewostanu i stosownie do tego przewidywać odpowiednie zabiegi. I tak, np. technika odnowień powinna odnosić się do określonego młodnika, pielęgnowanie



młodników do określonej tyczkowiny, pielęgnowanie tyczkownic do określonej drągownicy, a trzebieże do określonego drzewostanu wysokopiennego.

Ważnym zagadnieniem jest również racjonalizacja prac hodowlanych. Największe praktyczne możliwości w tym zakresie istnieją, zdaniem Leibundguta (9), przy pracach związanych z pielęgnowaniem młodników. Koszty można by np. zmniejszyć głównie przez odpowiedni dobór techniki odnowienia, jednoznaczne ustalanie celów pielęgnacji jak również racjonalny układ zabiegów pielęgnacyjnych.

Planowanie hodowlane powinien jednak, zdaniem Leibundguta (5), wykonywać sam gospodarz, a dokładna znajomość administrowanych przez niego lasów jest podstawą należytego wykonywania zamierzonych czynności. Z tych powodów określenie odpowiedniej wielkości nadleśnictw, przydzielenie potrzebnego personelu pomocniczego oraz środka lokomocji — ułatwiają spełnienie tego podstawowego warunku.

Na zakończenie, w celu jaśniejszego przedstawienia wykonania planowania hodowlanego, podaję w skrócie dla pewnej jednostki przykład opracowany przez Leibundguta (9) dla części lasów gminy Liestal znajdujących się na płycie Schleifenberg.

### 1. Opis szczegółowy

a. Położenie rozpatrywanej części lasu. Włączona do planowania hodowlanego część lasu, obejmująca dwa oddziały i części trzech dalszych oddziałów, znajduje się na stosunkowo płaskim terenie, opadającym łagodnie w kierunku południowo-zachodnim. Rozpatrywany teren wznosi się od 480 do 614 m n. p. m.

b. Warunki siedliskowe. Podłoże geologiczne składa się w przeważnej części z wapieni oolitowych, przykrytych w niektórych miejscach dosyć grubą warstwą utworów podobnych do lessu.

Na wymienionych utworach wytworzyły się rędziny o mniejszym lub większym udziale części szkieletowych i różnym stopniu wilgotności. Roślinność zaliczono do zespołu turzycowego lasu bukowego z facjami wilgotniejszą i suchszą. Wzdłuż brzegu płyty rozciąga się suchy i wystawiony na działanie wiatru pas około 150 m szerokości. Możliwości produkcyjne i jakość drzewostanów są tu niezadowalające.

c. Gatunki drzew. Stosownie do warunków naturalnych głównym gatunkiem drzewa jest buk. W domieszce występują: dąb bezszypułkowy, jarzab brekinia, jarzab mączny, klon zwyczajny, jawor, jesion, lipa szerokolistna. W niewielkich debrach rośnie pojedynczo jodła przeważnie w warstwie dolnej.

d. Drzewostany. Obecne starsze drzewostany powstały z dawnego lasu odrosłego i odznaczają się na ogół złą jakością. Wysokość drzew wynosi 20—30 m. Zapas zwartych partii drzewostanów nie osiąga nawet 300 m<sup>3</sup>/ha. Przyrost bieżący wynosi jeszcze 4—6 m<sup>3</sup>/ha. Ma on tendencję spadkową, a jego „wartość” ocenia się zaledwie na 150 franków na hektar. W wielu miejscach występują podrosty bukowe złej jakości.

Młodniki, tyczkowiny i około 40-letnie drągownicy składają się przeważnie z buka z niewielką domieszką gatunków odpowiadających siedlisku. W młodnikach i tyczkownicach występują w domieszce sosny i modrzewie pochodzące przeważnie z sadzenia. W lukach drągownicy wprowadzono grupowo świerk i jedlicę. Przyrost bieżący około 40-letniej drągownicy wynosi 12—15 m<sup>3</sup>/ha.

### 2. Planowanie hodowlane

Pierwsza jednostka planowania hodowlanego (I) obejmuje starodrzew bukowy jakościowo mało wartościowy i mało produkcyjny, lukowaty z licznymi młodnikami i tyczkownicami bukowymi i pojedynczo występującymi sosnami, modrzewiami i świerkami.

Ustalenie celu. Grupowe i gniazdowe odnowienie zaczynając od granicy transportowej i od już istniejących młodników i tyczkowiń.

Cel odnowień. Drzewostan złożony zasadniczo z gatunków liściastych, występujących tu z natury z dużą domieszką sosen i modrzewi na całej powierzchni; w wilgotniejszych wgłębieniach terenu i partiach zboczowych pojedyncze grupy złożone ze świerków i jedlicy.

### Szczególne cele pielęgnacyjne i zabiegi

#### Jednostka pielęgnacyjna I/1.

Cel pielęgnowania. Zawarte grupy tyczkowiń złożonych ze świerków i jedlic.

Zabiegi. Pielęgnowanie młodników (zwalczanie chwastów, ochrona przed zwierzyną itp.).

#### Jednostka pielęgnacyjna I/2.

Cel pielęgnowania. Mieszana drągowina sosnowo-modrzewiowo-swierkowa w drzewostanie złożonym z gatunków liściastych, występujących tu z natury.

Zabiegi. Wybór i odsłanianie gatunków wartościowych. Ochrona przed zwierzyną, za pomocą ogrodzenia i ochrony pojedynczych drzew. Czyszczenia w drzewostanie zasadniczym.

#### Jednostka pielęgnacyjna I/3

Cel pielęgnowania. Gniazda bukowych drągowiń z możliwie dużym udziałem gatunków wartościowych (sosna, modrzew, świerk, jawor).

Zabiegi. Wybór i popieranie gatunków wartościowych. Ogólna pielęgnacja tyczkowiń z wyborem osobników jakościowo najlepszych.

Stosownie do warunków lokalnych wymienione jednostki pielęgnacyjne powtarzają się wielokrotnie w różnych miejscach tej samej jednostki planowania występując obok siebie lub też osobno.

### LITERATURA

1. Chodzicki E. — Zagadnienie ujednolicenia niektórych pojęć techniczno-gospodarczych zróżnicowania lasów. „Sylwan”, nr 5, 1960.
2. Chodzicki E. — Udoskonalone rębnie jako środek do zwiększenia produkcji drewna w leśnictwie zgodny z postulatami zachowania sił wytwórczych przyrody. „Sylwan”, nr 9, 1960.
3. Chodzicki E., Ilmurzyński E., Dreszer L. — Gospodarka leśna w Szwajcarii. Rozprawy i sprawozdania IBL. Seria A, nr 57, 1948.
4. Krebs E. — Die Waldbauliche Planung der Gemeinde Kloten. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. Jg. 100, nr 9, 1949.
5. Leibundgut H. — Über waldbauliche Planung Schweiz. Zt. f. Forstwesen. Jg. 98, nr 6, 1947.
6. Leibundgut H. Über Grundlagen der waldbaulichen Betriebsführung. Wald und Holz. Jg. 29, nr 11, 1948.
7. Leibundgut H. — Rolle und Grundlagen der Planung beim Schweizerischen Femelschlag — und Plenterbetrieb. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. Jg. 123, H. 4. 1952.
8. Leibundgut H. — Die Baumartenwahl als biologisches und wirtschaftliches Problem. Schweiz. Zt. f. Forstwesen. Jg. 107, nr 4, 1956.
9. Leibundgut H. — Die waldbauliche Planung als Mittel zur Erhöhung des forstwirtschaftlichen Erfolges. Schweiz. Zt. f. Forstwesen. Jg. 111, nr 11, 1960.
10. Schädelin W. — Die Durchforstung als Auslese- und Veredelungsbetrieb höchster Wertleistung. Bern—Leipzig. 1934.
11. Schweizerischer Forstkalender. Verlag Huber und Co. Franenfeld. 1958.
12. Zürcher U. — Die Schweiz und ihr Wald. HESPA Mitteilungen. Jg. 9, nr 4, 1959.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 23 maja 1962 r