

W imię Wschodniego Słońca  
Pr. Władysława Zamoyckiego  
z wyrazem szczeni i poważania  
przekazał Autor

WSTĘP DO NAUKI LEŚNICTWA.



STANISŁAW SOKOŁOWSKI.

---

WSTĘP DO NAUKI LEŚNICTWA.

WIADOMOŚCI

= O LASACH I LEŚNICTWIE. =



LWÓW.  
NAKŁADEM AUTORA.  
1909.



226643



# SPIS RZECZY.

---

<b>Rozdział pierwszy.</b>		Str.
Przedmiot gospodarstwa lasowego . . . . .		3
I. Drzewo . . . . .		3
II. Drzewostan . . . . .		15
1. Stanowisko drzewostanów w przyrodzie . . . . .		15
2. Pojęcie i znaczenie gospodarcze drzewostanu . . . . .		19
3. Rodzaje drzewostanów . . . . .		21
4. Zwarcie drzewostanu . . . . .		26
III. Las . . . . .		31

<b>Rozdział drugi.</b>		
Gospodarstwo lasowe . . . . .		34
I. Powstanie i pojęcie gospodarstwa lasowego . . . . .		34
II. Rodzaje gospodarstwa lasowego . . . . .		37
III. Podział czynności gospodarstwa lasowego . . . . .		48

<b>Rozdział trzeci.</b>		
Znaczenie lasów . . . . .		52
I. Znaczenie bezpośrednie . . . . .		52
1. Drewno . . . . .		52
2. Plody uboczne . . . . .		61
II. Znaczenie pośrednie . . . . .		62
1. Klimat . . . . .		63
2. Powodzie . . . . .		64
3. Stan gleby . . . . .		66
4. Znaczenie zdrowotne . . . . .		68
5. Znaczenie estetyczne . . . . .		70

	Str.
<b>Rozdział czwarty.</b>	
Las a rola . . . . .	27
<b>Rozdział piąty.</b>	
Lesistość Galicyi i krajów sąsiednich . . . . .	82
<b>Rozdział szósty.</b>	
Nauka leśnictwa i jej podział . . . . .	93

---

## PRZEDMOWA.

---

Praca niniejsza, wydana dzięki subwencji Wydziału krajowego, ma dwojakie zadanie.

Przedewszystkiem służyć ma jako podręcznik słuchaczom wyższej szkoły lasowej we Lwowie, przy wykładach „Wstępu do nauki leśnictwa“, objętych programem tej szkoły.

Powtórę podaje ona najważniejsze wiadomości o lasach i leśnictwie, przeznaczone dla szerszej publiczności, tak mało obznajomionej ze sprawami naszego zawodu. Las i leśnictwo zasługują na to, aby ogół żywiej się nimi zajmował, może skromna ta praca przyczyni się do tego choć w części, obudzi więcej zainteresowania i zwróci uwagę szerszych kół społeczeństwa na jedną z najważniejszych gałęzi gospodarstwa krajowego.

*Autor.*



Leśnictwo należy do tej grupy zawodów ziemiańskich, których celem jest produkcya roślinna. Zajmuje się ono produkcją drewna w lasach, a nadto chroniąc i pielęgnując lasy, stoi na straży wielu innych interesów społecznych.

Drewno jest obecnie tak ważnym surowcem, że niema prawie takiej gałęzi pracy ludzkiej, gdzieby ono nie miało zastosowania, a chcąc wyliczyć sposoby zużytkowania drewna, należałoby wymienić wszystkie rodzaje przemysłu, wszystkie dziedziny nauki i sztuki, albowiem wszędzie drewno odgrywa mniej lub więcej wybitną rolę. Od kolebki do trumny, w każdej chwili życia towarzyszy człowiekowi produkt naszych lasów w najrozmaitszych postaciach, często ukryty i zmieniony do niepoznania, a zawsze niezbędny i pożyteczny.

Ale nie tylko drewna dostarczają nam lasy.

Mają też one wybitne znaczenie społeczne ze względu na ochronę, jaką dają stokom gór przed splukaniem i powodzią, a zwiewnym piaskom przed uruchomieniem. Łagodzą klęski żywiołowe i wywierają doniosły wpływ zdrowotny na swe otoczenie.

W szacie roślinnej, w jaką przyroda odziała naszą ziemię, występują lasy na plan pierwszy.

Są one najwspanialszym objawem świata roślinnego i najwyższym stopniem jego rozwoju, nadają każdemu krajobrazowi właściwy mu wyraz, uszlachetniają i podnoszą uczucie piękna w duszy ludzkiej i budzą zamiłowanie przyrody.

Zawód, któremu powierzono straż tak doniosłego czynnika społecznego, jakim są lasy, godnym jest co do znaczenia i wpływu stanąć na równi z rolnictwem i innymi ważnymi zawodami, którym ludzkość zawdzięcza kulturę, postęp i dobrobyt. Dlatego też i nowoczesne leśnictwo wymaga od ludzi, którzy pragną mu się poświęcić, długich lat studyów i przygotowania, rozległej wiedzy przyrodniczej i matematycznej, wytrwałej energii, poświęcenia, niezmordowanej pracowitości, a przede wszystkim umiłowania lasów i swego zawodu.

Leśnik, który chlubnie spełnia swoje zaszczytne zadanie, ma prawo zająć w społeczeństwie wybitne stanowisko, a to na mocy swego wykształcenia i ważnej funkcji, jaką spełnia.

---

## ROZDZIAŁ PIERWSZY.

### Przedmiot gospodarstwa lasowego.

---

Przedmiotem gospodarstwa lasowego są drzewa i zbiorowiska, czyli gromady drzew, zwane powszechnie *drzewostanami* i *lasami*.

#### I. Drzewo.

Wszystkie rośliny trwałe, drzewne, t. j. takie, których łodyga utworzona jest z drewna, podzielić można na 2 grupy. Do pierwszej należą rośliny drzewne, o łodydze pojedynczej, prosto w górę wzniesionej, która dopiero w pewnej ponad ziemią wysokości na części się dzieli, tworząc t. zw. koronę. To są *drzewa* (ryc. 1.).

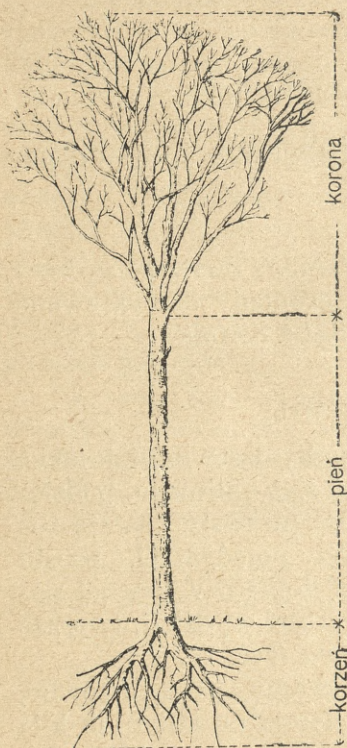
Do drugiej grupy zaliczamy rośliny drzewne, których łodyga tuż nad ziemią na kilka lub kilkanaście części się rozdziela, rośliny takie nazywamy *krzewami* (ryc. 2.).

Podział ten nie jest bynajmniej podziałem naukowym, dla naszych jednak potrzeb wystarcza na razie w zupełności.

W lasach naszych rośnie około 30 gatunków drzew, które biora większy lub mniejszy udział

w składzie drzewostanów. Są to następujące gatunki:

Drzewa szpilkowe: świerk, jodła, sosna, modrzew, limba.



Ryc. 1. Drzewo liściaste o pniu rozdzielonym na kilka odnóg.

Drzewa liściaste: dąb szypułkowy, dąb bezszypułkowy, buk, grab, brzoza gruczołkowa, brzoza omszona, olcha czarna, olcha szara, jawor, klon, paklon, jesion, wiąz, brzoza lipa, osika, jarząb.

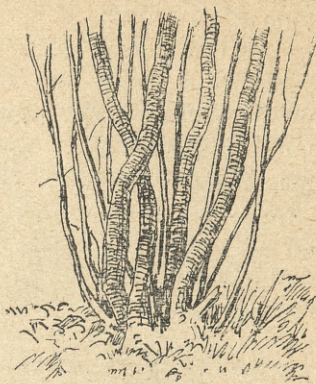
Oprócz drzew występują w lasach naszych liczne krzewy, jak: leszczyna, iwa, kruszyna, świdwa, tarnina, czeremcha, bzy, malina, ostreżyna itd. Istotnymi składnikami lasów są drzewa, krzewy odgrywają zawsze rolę podrzędną, a w gospodarstwie lasowym są częściej szkodliwe niż pożyteczne.

Na każdym drzewie odróżnić możemy 3 główne części: korzeń, pień i koronę (ryc. 1.).

**Korzeń.** Jest to część drzewa podziemna, o rozmaitym kształcie.



Niektóre drzewa, jak świerk i brzoza, mają korzeń rozchodzący się tuż pod powierzchnią ziemi, t. zw. korzeń *poziomy* (ryc. 3.), inne, jak dąb, sosna, jodła, mają korzeń *pionowy* czyli *palowy* (ryc. 4.), zmierzający prosto w głąb gleby, inne wreszcie, jak buk, jawor, mają kształt pośredni, mianowicie korzeń *ukośny* (ryc. 5.), rozchodzący się ukośnie silnie od-



Ryc. 2. Krzew.



Ryc. 3. Korzeń poziomy.

Rozgałęzienia korzeni, szczególnie poziomych i ukośnych, bywają bardzo liczne, starsze drzewa posiadają często nader gęstą sieć korzeni, od grubych odnóg, aż do kończyn cienkich jak włos.

Korzeń spełnia w życiu drzewa dwojakie zadanie. Przedewszystkiem czerpie z gleby wodę i pokarmy mineralne, które następnie przechodzą przez pień do korony i liści i tam pod



Ryc. 4. Korzeń palowy.

wpływem światła i ciepła przerabia je drzewo na substancję roślinną, z której powstają: drewno, pędy, kora, liście, kwiaty i owoce.

Powtórę służy korzeń do utwierdzenia drzewa w glebie i tutaj ma kształt korzenia nader doniosłe mechaniczne znaczenie. Drzewo jest bowiem tem silniej w glebie utwierdzone, im głębiej ma zapuszczony korzeń, dlatego też drzewo o korzeniu pionowym, jak np. dębu, nigdy burza nie wywraca, gdy przeciwnie świerka, którego korzeń leży tuż pod ziemią, lada wiatr wywalić potrafi.



Ryc. 5. Korzeń ukośny.

Korzeń więc ma w życiu drzewa bardzo ważne znaczenie.

Natomiast jego wartość użytkowa jest bardzo mała, bo drewno, pozyskane karczowaniem

pniaków i korzeni niezdatne jest na żadne wyroby i chyba tylko na opał służyć może.

Przejdźcie od korzenia do pnia zowiemy *szypką korzeniową*.

**Pień** jest w znaczeniu botanicznem łodygą, i odróżniamy dwie główne jego formy:

Kłoda jest łodygą, która w pewnej wysokości nad ziemią rozdziela się na kilka odnóg, tak, że środkowa oś drzewa staje się niewyraźną (p. ryc. 1.). Pień tego kształtu posiadają przeważnie drzewa liściaste.

Strzała ma przebieg wyraźny od stóp drzewa aż do jego wierzchołka, a pnie takie posiadają drzewa szpilkowe (ryc. 6.).



Ryc. 7. Olcha czarna. Przebieg strzały wyraźny.



Ale między kłodą a strzałą napotykamy liczne przejścia, są mianowicie niektóre drzewa liściaste, jak n. p. olcha czarna (ryc. 7.), które posiadają wyraźną strzałę, z drugiej strony mamy drzewa szpilkowe (stare sosny), u których pień rozgałęzia się podobnie, jak u drzew liściastych (ryc. 8.).

Jeżeli podłużny przekrój strzały od wierzchołka aż do szyi korzeniowej wyrysujemy w ten sposób, że skala grubości będzie kilkakrotnie większą od skali wysokości, wtedy zauważymy, że kształt strzały zbliżony jest albo do stożka zwykłego, albo do paraboloidu. Pierwsze zowieśmy strzałami *zbieżystymi*, drugie *pełnemi*.



Ryc. 6. Świerk. Przebieg strzały wyraźny od stóp do wierzchołka.

Strzały zbieżyste (ryc. 9.) odznaczają się tem, że średnica ich od dołu ku górze szybko maleje, wskutek czego i różnica pomiędzy dwiema średnicami, zmierzonymi w pewnym odstępnie, bywa znaczna. Strzały zbieżyste posiadają zawsze szeroką i nisko osadzoną koronę i powstają wtedy,

jeżeli drzewa rosną rzadko, jedno zdala od drugiego.

U strzał pełnych (ryc. 10.) maleje średnica powoli od dołu ku górze, a różnica między średnicą w dolnej i górnej części strzały jest znacznie mniejsza, niż u strzał zbieżystych. Strzały



Ryc. 8. Sosna o pniu rozgałęzionym przy wierzchołku.

pełne mają koronę szczupłą, wysoko osadzoną i powstają u drzew rosnących gęsto.

Mniejsza lub większa pełność strzały ma doniosły wpływ na wartość techniczną drzewa, im bowiem strzała jest więcej do paraboloidu lub walca zbliżona, tem jest gładzsza, mniej sękata i zdatniejsza do przeróbki, n. p. na belki lub tarcice.

Przypatrzmy się teraz, jak wygląda przekrój poprzeczny pnia.

Kształt tego przekroju zbliża się zawsze mniej lub więcej do koła, trafiają się jednak strzały o przekroju eliptycznym, a u graba tworzy obwód pnia linię falistą.

Idąc od obwodu ku środkowi, widzimy na przekroju przede wszystkim warstwę *kory*, która okrywa całe drzewo, korzeń, strzałę i gałęzie. Powierzchnia i barwa kory są u naszych drzew

różne. Niektóre gatunki, jak np. dąb, sosna, topole, posiadają korę grubą i głęboko popękana, inne, jak buk, grab, jodła, cienką i gładką. Barwa kory ma zwykle dość trudny do określenia odcień, jest to zwykle barwa pośrednia między brunatną a szarą lub czarną i tylko u brzozy widzimy korę śnieżno białą, u sosny w górnych częściach korony pomarańczową, u buka wyraźnie szarą. Kora niekiedy łuszczy się pasmami, jak np. u brzozy, trześni, lub płatkami, jak u jawora.

Zadaniem kory jest ochrona delikatnej miazgi, z której rokrocznie powstaje nowa warstwa drewna, w użytkowaniu jednak ma kora znaczenie podrzędne. Tylko niektóre gatunki drzew naszych mają korę zawierającą garbnik i dlatego służą do wyprawiania skór. Takimi gatunkami są: dąb, świerk, wierzba itd. Istnieją nawet

las, w których hoduje się młodą dębinę wyłącznie tylko dla produkcji kory garbarskiej.

Pod korą leży substancja, zajmująca pod względem ilości i znaczenia pierwszorzędne miejsce w budowie drzewa. Jest nią *drewno*, właściwe ciało drzewa i najważniejszy produkt lasu. Barwa drewna może być albo na całym przekroju poprzecznym jednakowa, lub też wewnętrzne warstwy są znacznie ciemniejsze od zewnętrznych, leżących pod korą. Do pierwszej grupy należą:



Ryc. 9. Strzała zbieżysta

Ryc. 10. Strzała pełna.

świerk, jodła, buk, grab, brzozy, olchy, jawor, klon, lipa i osika. Reszta należy do grupy drugiej.

W drewnie drzew grupy drugiej odróżniamy na zewnątrz położony *biel*, od ciemniejszego środka, stanowiącego *twardziel*. Jak już sama nazwa wskazuje, biel ma zwykle barwę białawą, zaś twardziel jest: u sosny, limby i modrzewia czerwona, u dębów, wiązów i jesionu brązowa, o jaśniejszym lub ciemniejszym odcieniu. Twardziel ma zawsze większą wartość techniczną niż biel, dlatego do wielu wyrobów używają samej tylko twardej, odrzucając biel zupełnie.

Po dokładniejszym przyjrzeniu się drewnu np. sosny lub dębu, zauważymy, że cały przekrój poprzeczny złożony jest z pierścieni współśrodkowych, rozmaitej szerokości, które zowiemy *słojami*. Każdy słoje przedstawia roczny przyrost grubości drzewa w tym roku, w którym słoje powstał. Dlatego ilość słoje, znajdująca się w przekroju pnia nad samą ziemią, podaje nam wiek drzewa.

Szerokość słoje rocznych jest bardzo zmienna. Czasem są one tak wąskie, że tylko pod lupą policzyć się dadzą, niekiedy zaś dochodzą do grubości 1 cm, a nawet więcej.

Są drzewa, które zawsze tworzą słoje wąskie, choćby rosły na najlepszej glebie i w łagodnym klimacie, do nich należą: cis, limba i wiele krzewów, inne, jak np. topole, wierzby, nawet na gorszym siedlisku mają słoje szerokie. W młodości zresztą bywa zawsze słoje szerszy, niż w późnym wieku.



Grubość słoju zależy także w znacznym stopniu od tego, czy drzewa w lesie stoją rzadziej czy gęściej. W pierwszym wypadku korona jest szersza, niżej osadzona i korzeń obfitszy, drzewo może więcej pokarmów z gleby pobierać, a więc i roczny przybytek drewna jest większy; w drugim wypadku, gdy drzewa stoją gęsto i jedno uciska drugie, korona jest szczupła, wysoko osadzona, korzeń słabo rozwinięty, a więc i przyrost roczny i szerokość słoju musi być mniejsza.

Od środka ku obwodowi przekroju ciągną się u wielu drzew nawet gołym okiem widzialne wąskie prążki, odmiennej nieco barwy niż reszta drewna, są to t. z. *promienie rdzeniowe*. Jeżeli przełupiemy kawałek bukowego lub dębowego drewna w kierunku od środka ku obwodowi, w takim razie zobaczymy promienie rdzeniowe jako czerwonawe, lśniące tabliczki.

W samym środku przekroju znajduje się rdzeń, widoczny zawsze wyraźnie w młodszych pieńkach lub gałązkach, zanikający jednak z wiekiem. Bardzo silnie rozwinięty rdzeń mają np. pędy bzu czarnego.

Pień przedstawia najcenniejszą dla leśnika część drzewa. Wszystkie czynności w gospodarstwie lasowem skierowane są do wyhodowania w jak najkrótszym czasie wysokich, gładkich i grubych pni, ich drewno bowiem stanowi główny użytek lasów i ma bez porównania wyższą wartość, niż drewno korzenia lub gałęzi.

**Korona.** Pień drzewa posiada w górze liczne rozgałęzienia, które tworzą koronę. U drzew liściastych (z wyjątkiem olszy czarnej) pień w pewnej wysokości nad ziemią rozdziela się na kilka

równorzędnych odnóg, zwanych konarami (ryc. 1.) te dzielą się na gałęzie i gałązki, wskutek czego układ korony jest zwykle nieregularny. Drzewa szpilkowe mają koronę symetrycznie dokoła strzały rozmieszczoną, gałęzie wyrastają ze strzały w pewnych regularnych odstępach, dlatego i postać korony drzew szpilkowych, szczególnie w młodszym wieku, posiada wyraźną symetrię (ryc. 6.).

Kształt korony, układ konarów i gałęzi są dla każdego gatunku drzewa tak charakterystyczne, że oko leśnika, nawykłe do subtelnego odróżniania kształtów drzew, rozpoznaje według tych cech, na znaczną nawet odległość, wszystkie niemal gatunki.

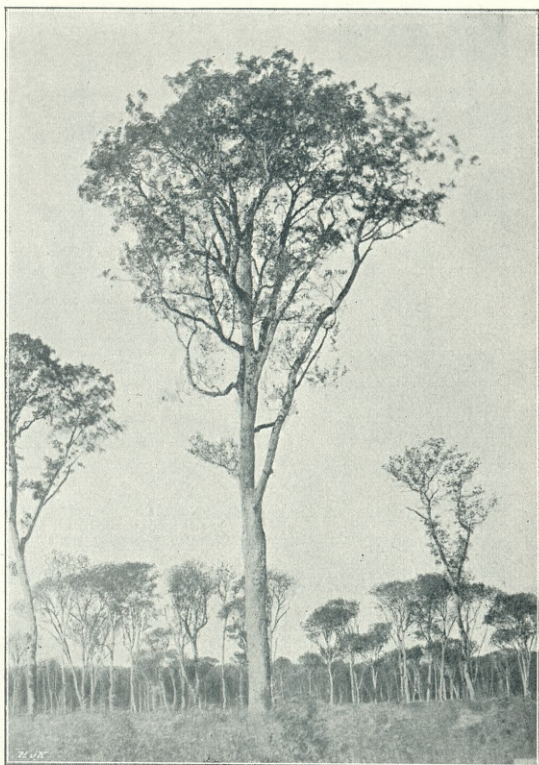
Jak już wyżej wspomniano, gęstość, w jakiej drzewa obok siebie rosną, wyciska piętno i na koronie. Drzewa stojące gęsto, czyli w silnem zwarciu, mają koronę szczupłą, wysoko na pniu osadzoną, a u drzew liściastych gałęzie zwracają się w takim wypadku ku górze (ryc. 11., 12.). U drzew zaś rosnących pojedynczo, korona jest szeroka, schodzi często aż na sam dół pnia, a gałęzie przybierają położenie więcej poziome (ryc. 13., 14.).

Na poprzecznym przekroju konarów i gałęzi widzimy dokładnie takie same warstwy, jak na przekroju strzały. A więc na zewnątrz kora, pod nią drewno, w środku rdzeń. Kora bywa w koronie zwykle gładsza, niż na pniu, a u niektórych drzew, np. u sosny, ma jaśniejszą barwę. Drewno gałęzi odznacza się zwykle węższymi słojami, zresztą posiada tę samą budowę, co drewno strzały.



Ryc. 11. Ściana drzewostanu świerkowego, wyrosłego w zwarcie pełnym.





Ryc. 11. Jawory wyrosłe w zwarciu.





Ryc. 13. Grupa świerków wyrosłych w zwarciu luźnem.







Ryc. 14. Jawor wyrosły pojedynczo.



Korona ma znacznie mniejszą wartość użytkową, niż [strzała, dostarcza przeważnie drewna opałowego, tylko grube konary starych drzew, np. dębów, dają cenniejszy materiał.

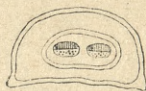
Na najmłodszych kończynach korony znajdują się *liście*. Są to organa fizjologicznie niezmiernie ważne, w nich bowiem pod wpływem światła przerabia drzewo wszystkie pokarmy, z gleby i powietrza pobrane, na drewno i inne substancje. Drzewa nasze pod względem budowy



Ryc. 15. Przekrój poprzeczny liścia dębu.



Ryc. 16. Przekrój poprzeczny szpilki świerkowej, przedstawiony schematycznie.



Ryc. 17. Przekrój poprzeczny szpilki sosnowej, przedstawiony schematycznie.

liścia na dwie dzielą się grupy: liść może stanowić albo blaszkę cieką, silnie spłaszczoną, której szerokość wielokrotnie przekracza grubość, np. liść dębu, buka, graba, lipy itp. (ryc. 15.) albo zbliżony jest kształtem do szpilki lub grubej igły, o przekroju romboidalnym, jak u świerka (ryc. 16.), półokrągłym, jak u sosny (ryc. 17.) itd. Pierwsze zowiemy drzewami *liściastymi*, drugie *szpilkowymi*, a jakkolwiek nazwy te nie są szczęśliwie dobrane, to przecież przy nich na razie pozostać musimy.

Od obfitości liścia w koronie zależy jej gęstość i cień, jaki korona rzuca. Buk, grab, jodła, świerk, mają koronę gęstą i ocieniają silnie, sosna,

modrzew, brzoza, olcha posiadają korony rzadko ulistnione i dają cień słaby. Pomiedzy cienistością korony, a innymi własnościami biologicznymi drzew, zachodzi ścisły związek, gatunki mianowicie o gęstej koronie żyć mogą w młodości w cieniu, rosnać powoli i bywają wrażliwe na mrozy, gatunki zaś o koronie rzadkiej nie znoszą ocienienia, rosnać szybko i mróz ich nie uszkadza.

Drzewa liściaste, a wraz z nimi modrzew ze szpilkowych, utracają liście na zimę, reszta drzew szpilkowych, t. j. sosny, świerki, jodły, zachowują szpilki przez 3 do 7 lat, są więc i w zimie zielone.

Liście i szpilki, opadłe z drzew na ziemię, tworzą t. z. *ściółkę*, która ulegając powolnemu rozkładowi, daje *próchnicę*, masę czarną, pulchną i wilgotną. Ściółka i próchnica, okrywając glebę leśną, chronią ją przed wysychaniem, użyźniają i spulchniają.

Człowiek, usiłując wyzyskać z lasu możliwie najwyższy dochód, stara się zużytkować liście drzew w dwojaki sposób, albo w świeżym, zielonym stanie na karmę dla krów, albo po opadnięciu z drzewa, jako liście żółte, na ściółkę pod bydło. Obrywanie jednak liści z drzew żywych, (stojących, jest dla nich w wysokim stopniu szkodliwe, a zabieranie liści opadłych z drzew na ziemię, czyli grabienie ściółki, wywiera na glebę wpływ nader ujemny. Z tych powodów liście pod żadnym warunkiem nie powinny być z lasu zabierane.

*Kwiaty* naszych drzew są zwykle niepozorne i niewiele się przyczyniają do ozdoby koron. Pojawiają się one u niektórych drzew co roku, np.

u brzozy i olchy, u innych, jak u sosny, co 3 do 5 lat, inne wreszcie, jak dąb, buk, kwitną w odstępach 8 do 10 letnich.

Kwiaty naszych drzew leśnych nie posiadają żadnej bezpośredniej wartości użytkowej, spełniają natomiast w przyrodzie nader ważne zadanie, wydają bowiem *owoce* i *nasiona*, których celem jest utrzymanie gatunku.

Dojrzałe owoce i nasiona spadają w jesieni (dąb, buk, jodła itd.) lub na wiosnę (sosna, modrzew) i większa część gatunków posiada skrzydełka, aby je wiatr łatwiej mógł unosić, niektóre zaś rozsiewają zwierzęta nasionożerne.

Okresy obradzania nasion schodzą się naturalnie z okresami kwitnienia, a rok nasienny jest dla leśnika ważnym wydarzeniem, daje mu bowiem sposobność odnowienia tych drzewostanów, które do użytkowania są przeznaczone. Obowiązkiem też każdego leśnika jest używać przy odnowieniu drzewostanów nasion, zbieranych we własnym rewirze, a unikać ile możności sprowadzania z zagranicy. Nasiona własne dają najlepsze wyniki, są zawsze tańsze i z nich tylko powstają młodniki, dające rękojmię, że wytrwają zdrowo do późnego wieku.

## II. Drzewostan.

### 1. Stanowisko drzewostanów w przyrodzie.

Jest wiele roślin, które posiadają wyraźną i usilną skłonność do życia gromadnego i zdaje się, że rozwój tych roślin tylko w większym ich

skupieniu prawidłowo odbywać się może. Są to więc rośliny żyjące towarzysko, do nich należą np. niektóre mchy, trawy, krzewy, do nich wreszcie zaliczamy drzewa.

Większe gromady takich roślin nazywamy *zbiorowiskami roślinnymi*, istnieją więc zbiorowiska mchów, z których powstają torfy, zbiorowiska traw, jako łąki lub stepy, zbiorowiska krzewów czyli zarośla, wreszcie zbiorowiska drzew jako *drzewostany i lasy*.

Każde zbiorowisko roślin wyżej zorganizowanych wypiera z reguły zbiorowiska niższego rzędu, jeśli tylko warunki klimatu i gleby nie stoją temu wprost na przeszkodzie. Po mchach i porostach następują więc w sprzyjających warunkach trawy, po nich zarośla, a w końcu te ostatnie wyparte zastaną przez drzewa, które w takim razie utworzą z czasem gęsty, zwarty drzewostan; pod jego cieniem nie utrzymają się już inne zbiorowiska, lub też zajmą podrzędne tylko stanowisko.

W rozwoju zbiorowisk roślinnych i w naturalnem ich następstwie zajmuje więc drzewostan naczelne stanowisko, w walce z gromadami niższego typu odnosi zawsze zwycięstwo i jeżeli tylko w warunkach gleby lub klimatu nie zajdą bardzo głęboko sięgające zmiany, to las nigdy miejsca swego innym zbiorowiskom roślinnym nie ustępuje. Dlatego też obszary niezaludnione pokryte są nieprzebytymi puszciami, które dopiero pod wpływem człowieka ustępują miejsca roślinności łąk i pól ornych. A nawet kraje z glebą uprawianą, opuszczone przez ludzi, porastają z wolna lasami.

Jakież własności posiada drzewostan, na mocy których zajmuje tak wybitne stanowisko w rzędzie gromad roślinnych? Jakimi siłami je zwalcza i na podstawie jakich praw stoi na ich czele?

Przyczyn po temu jest kilka.

Drzewostan pokonywuje przedewszystkiem inne zbiorowiska wyniosłością postaci drzew, przewyższającej rozmiarami wszystkie inne rośliny. W cieniu gęstych koron nie utworzy żadna inna roślinność zwartego zbiorowiska, a chociaż pod osłoną lasu kryje się dużo ziół i krzewów, stanowiących t. z. roślinność podrzędną, to w życiu drzewostanu odgrywają one tylko rolę podrzędną i przejściową, właściwym panem miejsca i gleby jest las.

Drugą przyczyną tego pierwszorzędnego stanowiska jest długowieczność drzew i wielka ich odporność przeciwko klęskom żywiołowym. Żyją one po paręset, a nawet kilkaset lat i przez długie okresy stawiają skutecznie czoło wichrom i burzom, ulewie i posusze, mrozom i upałom, roślinom i zwierzętom. Dalszym, nader skutecznym orężem w walce drzewostanów z innymi zbiorowiskami roślinnymi jest wytrzymałość niektórych gatunków na ocienienie. Odznaczają się nią szczególnie młode buki, jodły, świerki, graby, a nawet dęby. Życie one potrafią długie nieraz lata pod osłoną drzew macierzystych, a choć wskutek braku światła rosną powoli, to przecież gdy ustąpią ocieniające korony, wtedy młody nalot rozwija się szybko i w krótkim czasie wynagradza przymusową bezczynność. Naturalnie, że drzewa obdarzone z natury taką własnością posiadają

znaczną wyższość nad trawami i krzewami, które potrzebują do życia dużo światła i w ocienieniu po krótkim czasie giną.

Najważniejszym jednak źródłem, z którego drzewostan czerpie swe siły do walki z wrogimi wpływami jest łączność drzew, żyjących we wspólnej gromadzie, tworzących zatem pewnego rodzaju społeczeństwo roślinne. Z łączności tej wynika pewien wspólny rząd, podział pracy i oszczędność sił. Z niej wypływa wysoko rozwinięty dobór naturalny, który przy życiu zostawia tylko najtęższe jednostki i przeznaczają je na ojców przyszłych pokoleń. Rezultatem jej są wreszcie pewne biologiczne urządzenia, zmierzające do zachowania produktywności gleby, do oszczędzenia pokarmów, do zwiększenia odporności, do utrzymania gatunku i do ochrony młodego pokolenia. Są to korzyści, wynikające z życia towarzyskiego drzew, korzyści, których pozbawione jest zupełnie drzewo odosobnione, żyjące pojedynczo.

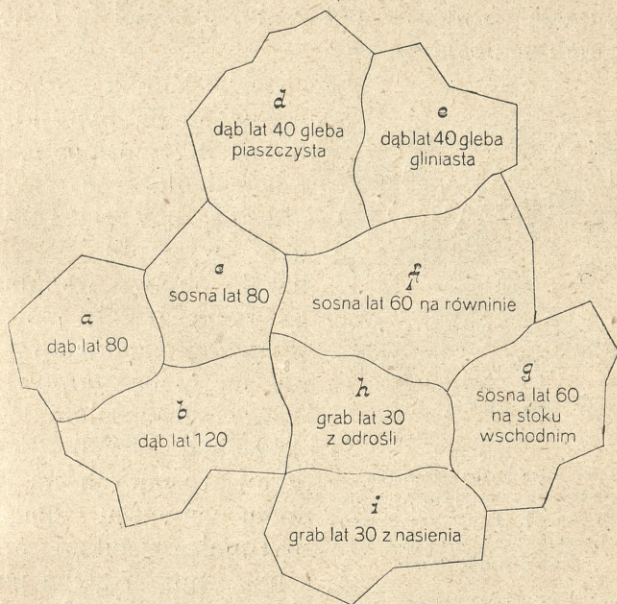
Niepodobna tu wchodzić w szczegółowe rozpatrywanie tego niezmiernie ważnego przedmiotu, który w nauce leśnictwa stanowiłby powinien właściwą jej podstawę, należy jednak zaznaczyć, że żadne ze zbiorowisk roślinnych nie posiada tak wyraźnej i daleko idącej organizacji, jak zwarty drzewostan, dlatego też zwycięża on w walce z niemi, stoi na ich czele i miejsca raz zajętego im nie ustępuje.

Tylko wobec człowieka jest las bezsilny, jego ręka, uzbrojona w siekiere i ogień, zniszczyć potrafi w kilku miesiącach to, co powstało pracą przyrody przez długie wieków okresy.



## 2. Pojęcie i znaczenie gospodarcze drzewostanu.

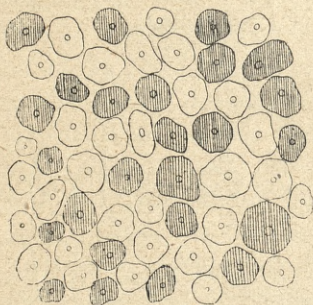
Pojęcie drzewostanu, jako zwartego zbiorowiska roślinnego, ulega w gospodarstwie lasowym pewnemu ograniczeniu o tyle, że drzewostanem zwiemy większe skupienie



Ryc. 18. Szkic lasu, złożonego z 9-ciu drzewostanów.

drzew, różniące się od otoczenia gatunkiem lub wiekiem drzewa, sposobem powstania, gęstością czyli zwarcieciem, lub siedliskiem, t. j. glebą i położeniem. Ryc. 18. przedstawia mały las, składający się z kilku części, z których każda jest w pojęciu gospodarczym osobnym drzewostanem.

A zatem części *a* i *b*, jakkolwiek w obu rośnie dębina, stanowią przecież dwa odrębne drzewostany, różnią się bowiem pomiędzy sobą wiekiem. Części *d* i *e* jakkolwiek co do gatunku i wieku drzewa jednakie, różnią się przecież rodzajem i jakością gleby, są to zatem także dwa oddzielne drzewostany. Pomiedzy częściami *f* i *g* zachodzą różnice w położeniu, a części *h*, *i* mają odmienne pochodzenie.



Ryc. 19.

Schemat mieszanki jednostkowej, przedstawiony w rzutach poziomych koron. Rzut kreskowany i niekreskowany oznaczają dwa różne gatunki drzew.

Ażeby jednak gromada drzew mogła być odrębnym drzewostanem, to musi obejmować tyle jednostek, aby w gromadzie wystąpiły pewne trwałe objawy wspólnego życia, trwałe wpływy wzajemny i oddziaływanie na glebę, odpowiadające własnościom tego skupienia. Jeżeli ilość drzew, rosnących na jednym miejscu będzie zbyt mała, w takim razie i one same i gleba pod nimi podlegać będą przeważającym wpływom odmiennego otoczenia, dlatego gromady tak małej nie nazywamy drzewostanem, lecz *kępą*, *grupą* lub *smugą*. W urzędzeniu lasów państwowych austriackich przyjęto 0.25 Hara, jako minimum powierzchni odrębnego drzewostanu.

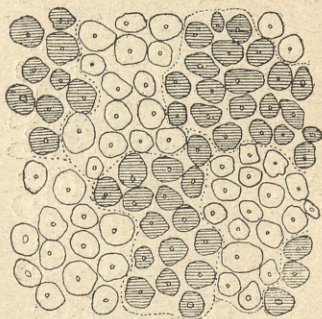
Znaczenie gospodarcze drzewostanu opiera się na tej zasadzie, że leśnik, jak i rolnik, zwracają swe działania gospodarcze do utrzymania

gromady, czyli zbiorowiska drzew, względnie zbóż, a nie do każdej rośliny z osobna.

Rolnik nie hoduje pojedynczych kłosów, lecz cały łan lub zagon zboża, a leśnik nie pielęgnuje pojedynczych drzew, lecz cały drzewostan.

Rolnik nie oblicza, ile kosztuje produkcya jednego kłosa, lub ile ten kłos wydaje, leśnik nie zastanawia się nad tem ile kosztuje wychodowanie jednego dębu lub świerka i jaki dochód jedno drzewo daje, lecz obaj obliczenia swoje sprowadzają do pewnej powierzchni, do 1 Hara, do łanu, lub do drzewostanu.

Drzewostan więc jest tem w leśnictwie, czem łan lub zagon w rolnictwie.



Ryc. 20. Schemat mieszanki kępiastej. Rzuty jak w ryc. 19.

### 3. Rodzaje drzewostanów.

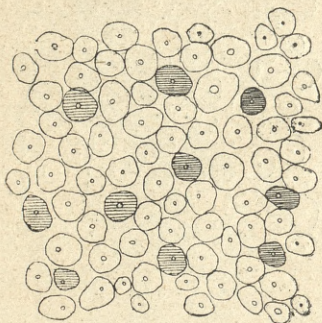
Drzewostany odróżniamy podług cech następujących:

a) **Skład.** Zależnie od ilości gatunków, wchodzących w skład drzewostanu, mamy drzewostany *czyste* i *mieszane*.

Drzewostan jest czysty, albo lity, jeżeli składa się z jednego tylko gatunku i w takim razie mówimy o drzewostanach: jodłowych, świerkowych, bukowych, dębowych, brzoźowych i t. d.

Jeżeli drzewostan utworzony jest z kilku gatunków drzew, wtedy zowiemy go mieszanym. Ugrupowanie gatunków w drzewostanie takim może być rozmaite. Jeżeli gatunki rosną obok siebie w ten sposób, że pomieszane są pojedynczemi drzewami, w takim razie mieszaninę taką zowiemy *jednostkową* (ryc. 19.).

Drzewa jednego gatunku mogą jednak występować po kilka lub kilkanaście razem, tworząc kępy i taki rodzaj mieszaniny zowiemy *kępiastą* lub *smugową*, zależnie od kształtu, jaki gromada drzew przybrała (ryc. 20.).

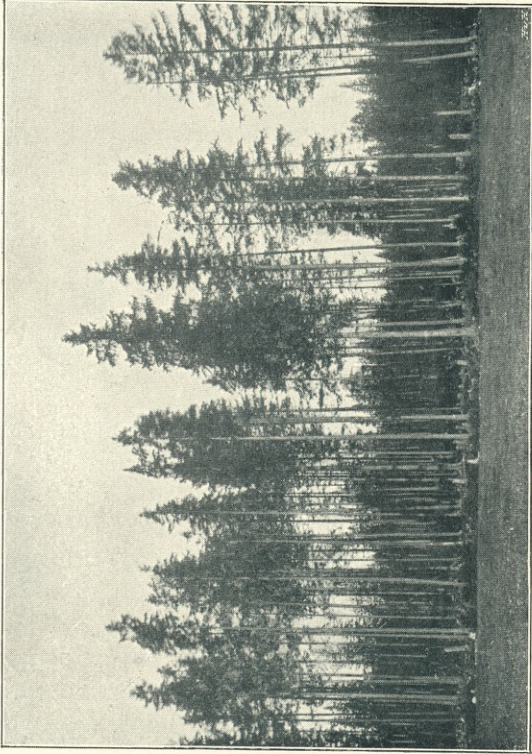


Ryc. 21. Schemat drzewostanu przetkniętego. Rzuty jak w ryc. 19.

Drzewostan może być wreszcie *przetknięty*, jeżeli właściwe tło lasu stanowi jeden gatunek, a drugi występuje zrzadka rozrzucony, pojedynczo (ryc. 21.), lub kępami. Wtedy mówimy: drzewostan grabowy, przetknięty pojedynczymi dębami, lub bukowy, przetknięty kępami jodeł i t. d.

**b) Wiek.** W skład drzewostanu wchodzić mogą albo drzewa jednakowego wieku, w takim razie mamy drzewostan *równoletni* (równowiekowy), albo też drzewa wieku rozmaitego, o znacznych niekiedy różnicach i to są drzewostany *różnoletnie* (różnowiekowe).

Drzewostany równoletnie (ryc. 22.) są wynikiem pracy ludzkiej i w lasach zagospodarowa-



Ryc. 22. Ściana równoletniego lasu świerkowego.



nych, t. j. użytkowanych i odnawianych przez człowieka, napotykamy przeważnie drzewostany równowiekowe. Jest to zatem forma wytworzona pod wpływem człowieka, zastosowana do jego potrzeb i celów.

Drzewostany różnoletnie (ryc. 23.) napotykamy przeważnie w lasach dziewiczych, niezagospodarowanych, powstałych wyłącznie pod działaniem przyrody. Jest to więc pierwotna, naturalna forma drzewostanu, napotykamy ją jednak czasem i w lasach zagospodarowanych, jeżeli pod



Ryc. 23. Drzewostan świerkowy różnoletni.

wpływem szczególnych warunków, człowiek umyślnie utrzymuje drzewostany różnoletnie.

Drzewostan równoletni w ciągu swego życia, przebywa różne okresy rozwoju, a stosownie do rozmiarów drzew i ich postaci, otrzymuje rozmaite nazwy.

*Nalotem* nazywamy młodziutki drzewostan, który powstał z nasienia, opadłego ze starszych drzew, rosnących na tej samej przestrzeni, czyli z samosiewu. Pojedyncze roślinki w nalocie stoją jeszcze dosyć rzadko, nie stykają się gałązkami i są mniej więcej równej wielkości. Taki sam

drzewostan, powstały z zasiewu ręcznego lub sadzenia, zwiemy powszechnie *kulturą*.

Młodziutki *nalot* czy *kultura* podrasta w kilku lub kilkunastu latach o tyle, że brzegi koron stykają się ze sobą, a pomiędzy pojedynczymi drzewkami zachodzą już większe różnice co do wysokości. Mówimy wtedy, że drzewostan *doszedł do zwarcia*, *nalot* staje się wówczas *zapustem*, a *kultura* *młodnikiem*. Jest to w życiu zbiorowiska drzew chwila bardzo ważna, albowiem *zwarcie* jest bezpośrednią przyczyną wielu zjawisk, wywołanych życiem gromadnym. Objawem takim są różnice wielkości pomiędzy pojedynczymi drzewami. Silniejsze i wyższe z nich wysuwają się w górę ponad swoje otoczenie, zabierają mu światło i przestrzeń, wskutek czego słabsze drzewa powoli obumierają i wreszcie giną. Proces ten nazywamy *wydziałaniem*, odbywa się on w każdym bez wyjątku zwartym drzewostanie, w młodości jest bardzo energiczny, w późniejszym wieku, w miarę słabnącej energii rozwoju, zmniejsza się, trwa jednak ciągle i nie ustaje nigdy, nawet w późnej starości.

Gdy *młodnik* lub *zapust* osiągną *zwarcie* silniejsze, wtedy zaczynają obumierać dolne gałęzie młodych drzew, ocienione rozwijającą się silnie koroną, a zarys pnia staje się coraz wyraźniejszym. Ponieważ drzewa w tym czasie zdadne być mogą na *żerdzie* lub *drągi*, dlatego drzewostan taki nazywamy *żerdzią*, *żerdziowiną* lub *drągowiną*.

Po okresie *drągowiny* *wydziałanie* słabnie powoli, drzewostan dochodzi do wieku, w któ-



rzym rodzić zaczyna nasienie i jest wtedy *dojrzałym*.

Drzewostany, złożone ze starych i grubych drzew, zowiemy *starodrzewiem*, a gdy już pojawiać się zaczęły w nim oznaki zgrzybiałości, gdy pojedyncze drzewa są już nadpsute wskutek poprzedzającego wieku, wtedy mówimy, że drzewostan jest *przestały* lub *przestarzały*.

c) **Sposób powstania.** Lasy w stanie pierwotnym odnawiają się zawsze w ten sposób, że z drzew dojrzałych opada na ziemię nasienie, kiełkuje i daje nalot, jako zawiązek przyszłego zbiorowiska drzew.

Ten sposób odnawiania drzewostanów stosuje też bardzo często człowiek w swych zagospodarowanych lasach i drzewostany z nasienia powstałe zowiemy *nasiennymi*. Ale w gospodarstwie lasowym używamy też niekiedy i innego sposobu odnawiania, który polega na pewnej własności drzew liściastych.

Jeżeli mianowicie w jesieni, lub wcześniej na wiosnę, zetniemy niezbyt starego dębu, graba, jesionu, olchę, lipę l. t. p. to w maju lub w czerwcu na pniaku pozostałym ukazać się pędy, które rosą szybko, szybciej niż drzewka wyrosłe z nasienia i z czasem dorósć mogą do tych samych rozmiarów, jakie miało drzewo przed ścięciem. Pędy te zowiemy *odroślami*.

W ten sposób odnawiać można całe drzewostany, a ponieważ powstają one z odrośli, przeto zowiemy je *odroślowymi*.

Las odroślowy łatwo odróżnić można od nasiennego, z każdego pniaka bowiem po ścięciu powstaje dużo odrośli, które potem tworzą kępę

z kilku drzew złożoną (ryc. 24.), podczas gdy w lesie powstałym z nasienia drzewa z reguły stoją pojedynczo (ryc. 25.).

Drzewostany odroślowe składać się mogą tylko z gatunków liściastych, gatunki szpilkowe, jak sosny, jodła, świerk, modrzew, nie posiadają zdolności do wypuszczania odrośli.



Ryc. 24. Drzewostan odroślowy. Drzewa powstające dokoła pniaków z odrośli, rozmieszczone są kępami.

#### 4. Zwarcie drzewostanu.

Stopień, w jakim przestrzeń nad glebą przez korony drzew jest wyzyskana, zwiemy *zwarcie*. Zwarcie jest w życiu gromadnym drzew czynnikiem niezmiernie ważnym.

Jeżeli bowiem drzewa tworzyć mają zbiorowisko roślinne, to powinny rósć blisko siebie, tak, aby brzegi ich koron stykały się ze sobą, albo przynajmniej nie były zbyt od siebie oddalone. Tylko wtedy wpływ ich wzajemny na siebie, wpływ na glebę i wszystkie objawy wspólnego życia, wystąpić mogą.

Jeżeli zwarcie drzewostanu z jakiegokolwiek przyczyny się przerzedzi, wtedy wzrasta wzaje-



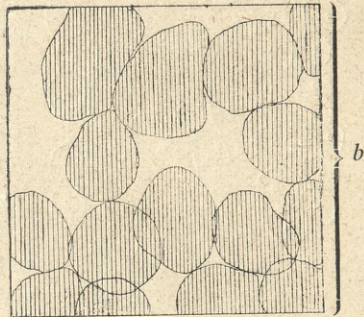
Ryc. 25. Drzewostan bukowy nasienny  
Drzewa rosną pojedynczo.



mne oddalenie drzew, a zmniejsza się wpływ ich wzajemny na glebę i na siebie, wreszcie przy silnem przerzedzeniu wpływy te ustają zupełnie. Drzewa nie tworzą już wtedy drzewostanu w ścisłym znaczeniu tego słowa, lecz są tylko zbiorem luźnych, niezawisłych od siebie jednostek.

Ponieważ więc kwestya, czy drzewa rosnące na pewnej przestrzeni stanowią drzewostan czy też nie, zależną jest od odległości koron drzew od siebie, więc stąd wynika, że zasadniczą cechą drzewostanu jest dobre zwarcie, a objawy życia gromadnego w drzewostanie wystąpią tem wyraźniej, im zwarcie będzie doskonałe.

Do oznaczenia stopnia zwarcia mamy w praktyce kilka sposobów.



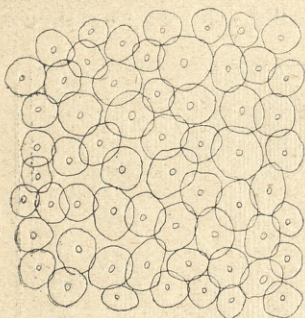
Ryc. 26. Schematyczne przedstawienie zwarcia w rzutach poziomych koron.

Biorąc rzecz dokładnie, należałoby stopień zwarcia oznaczać stosunkiem powierzchni zajętej zajętej przez rzuty poziome koron drzew na glebę, do ogólnej powierzchni drzewostanu.

Przedstawmy sobie kawałek lasu w kształcie kwadratu, którego bok  $= b$ , a powierzchnia  $= P = b^2$  (ryc. 26.). Przestrzeń zajęta przez rzuty poziome koron, oznaczona na rycinie kreskami  $= p$ . Wtedy zwarcie tego drzewostanu będzie stosunkiem powierzchni kreskowanej do po-

wierzchni całego kwadratu, czyli równać się będzie  $\frac{p}{P}$ .

Ponieważ jednak dotychczas nie mamy sposobu na to, aby obliczyć szybko powierzchnię zajęta przez rzut poziomy korony, dlatego w praktyce oznaczamy ten stosunek na oko i wyrażamy go ułamkiem dziesiętnym, przyjmując zwarcie takie, przy którym przestrzeń nad ziemią dokładnie koronami drzew jest wypełniona = 1.



Ryc. 27. Zwarcie silne.

Używamy też niekiedy określeń jeszcze prostszych, odróżniając tylko cztery stopnie zwarcia, mianowicie:

*zwarcie silne*, jeżeli korony drzew wchodzą brzegami jedna w drugą (ryc. 27.),

*zwarcie pełne*, jeżeli brzegi koron ze sobą się stykają (ryc. 28.),

*zwarcie przerwane*, jeżeli pomiędzy drzewami trafiają się przerwy, w których po jednym drzewie zmieściłby się mogło (ryc. 29.),

*zwarcie luźne*, jeżeli drzewa stoją pojedynczo, nie stykają się wcale koronami i pomiędzy nimi trafiają się duże przerwy (ryc. 30.).

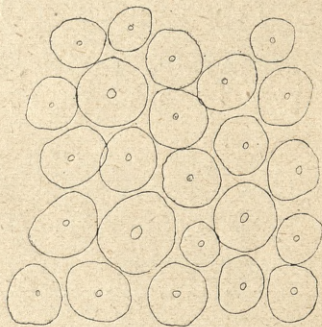
Zwarcie silne posiadają przeważnie drzewostany młode, naloty i młodniki. W miarę wydzielania, drzewostan się rozjaśnia, a gdy dorosnie do wieku żerdziowiny, wtedy posiada już tylko zwarcie pełne, które w późniejszym wieku jeszcze silniej się przerzedza, tak, że n. p. drzewo-

stany sosnowe, brzożowe, modrzewiowe, olchowe, gdy dojdą do późnego wieku, mają już zwanie bardzo rozluźnione.

To stopniowe przerzedzanie się drzewostanu polega na obumieraniu drzew słabszych, przytłumionych silniejszymi. Im starszy jest drzewostan, tem przerwy powstałe wskutek obumierania pojedynczych drzew są większe, a ponieważ i energia rozwoju koron pozostałych drzew z wiekiem się zmniejsza, więc i wypełnianie przerw jest coraz trudniejsze.

Są też i inne przyczyny, wywołujące rozluźnienie zwania w późniejszym wieku.

Drzewo starsze, oczyszczone wysoko z gałęzi, z koroną wysuniętą na szczyt, posiada środek ciężkości wysoko położony i poddaje się łatwo powiewom wiatru. Ruch korony drzewa, kołysanego



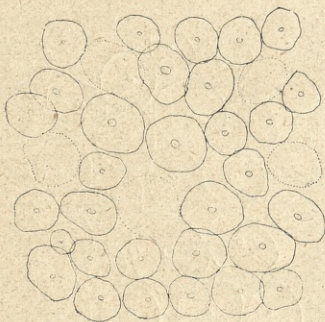
Ryc. 28. Zwanie pełne.

prądu powietrza, jest zwykle ruchem kołowym lub eliptycznym, wskutek czego gałązki na brzegach koron trąca i uderzając o siebie usychają, a pomiędzy koronami tworzą się przerwy.

Pomiędzy gatunkami drzew naszych zachodzą jednak pewne różnice co do stopnia zwania w późniejszym wieku. Silnie przerzedzają się drzewostany: dębowe, brzożowe, olchowe, sosnowe i modrzewiowe, inne gatunki, jak: buk,

grab, jodła, świerk, zachowują zwarcie do późnej nieraz starości.

Wybitnym objawem życia lasu, jako zbiorowiska drzew, jest wpływ zwartego drzewostanu na glebę. Pod ocienieniem koron, pod okrywą ściółki i próchnicy, gleba leśna nabywa wiele korzystnych własności, staje się pulchną, miernie wilgotną, przewiewną, oczyszcza się z chwastów, zachowuje stale swą urodzajność, a nawet ją powiększa. Las zwarty sam sobie glebę użyźnia i przy-



Ryc. 29. Zwarcie przerwane.

gotowują górną jej warstwę na miejsce rozwoju przyszłego pokolenia. Dlatego też i role, założone na świeżych zrębach, wydają zwykle przez pewien czas plon obfity, kosztem zapasów, które las nagromadził przez długie lat okresy.

Od stopnia zwarcia zależną jest też i flora podrzędna lasu. Pod silnym lub pełnym zwarcie roślinność ziół i krzewów jest bardzo uboga, tylko wczesnie na wiosnę, nim korony drzew liściem się okryją, kwitną przyłaszczki, korzystając ze światła panującego w bezlistnym drzewostanie. Gdy zwarcie z wiekiem się rozluźnia, wtedy pod lasem dębowym lub sosnowym pojawia się gęsta podszewka krzewów leszczyny, kruszyny, iwy i t. p.

Stopień zwarcia wywiera też i na sam drzewostan wpływ wybitny.



Wiadomo nam już, że w zwartym drzewostanie wyrastają strzały pełne, o wysoko osadzonych koronach, a w zwarciu luźnym strzały zbieżyste, z koronami nisko umieszczonemi.

Oprócz tego, przyrost grubości, t. j. szerokość rocznego słoju zależy również w znacznym stopniu od zwarcia. Im bliżej siebie stoją drzewa tem węższy słoje roczny, a każde rozluźnienie, zwarcia powiększa do pewnego stopnia przyrost roczny.

### III. Las.

Jakkolwiek w życiu codziennem nie mamy zwykle wątpliwości co do trafnego określenia, co jest właściwie lasem, to przecież dla celów gospodarczych koniecznym jest postawienie jasnej i ścisłej definicyi przedmiotu.

Otóż w gospodarstwie zwiemy lasem każdą większą przestrzeń, której celem jest produkcya drewna.

Odróżniamy w ten sposób las od sadu i parku, których częściami składowemi są również drzewa, ale cele ich są inne, bo sad produkuje owoce, a park służy celem zdrowotnym lub estetycznym.

Lasem jest też wiklina, w której hodujemy pręty na wyroby koszykarskie, bo celem tej przestrzeni jest produkcya drewna.



Ryc. 30. Zwarcie luźne.

Ponieważ każda produkcya roślinna, a więc i produkcya drewna, odbywać się może tylko na glebie, dlatego jest ona nieodłączną częścią lasu, mówimy też, że las składa się z gleby i drzewostanów na niej rosnących.

Z powyższego wynika, że jeżeli użytkując las wyrębijemy jego drzewostany, to przecież pomimo tego, gleba, choć pozbawiona chwilowo drzew, jest zawsze w gospodarczem pojęciu glebą leśną i należeć będzie zawsze do lasu, o ile nie zamienimy jej na rolę, łąkę, lub pastwisko.

Pod względem prawnym istnieją jednak odmienne nieco pojęcia. Jakkolwiek ustawa austriacka nie podaje ścisłej definicyi lasu, to przecież władze jako taki uważają każdą przestrzeń, zapisaną jako las w katastrze gruntowym. Ponieważ według prawodawstwa austriackiego gruntów leśnych nie wolno bez zezwolenia władzy oddawać pod inny rodzaj uprawy, dlatego też, jeżeli po wycięciu drzewostanu nastąpiła przemiana kultury bez upoważnienia, to pomimo tego przestrzeń taka nie przestaje być wobec prawa lasem, choćby na niej rosło zboże, ziemniaki, czy cokolwiek innego, lub znajdowała się osada ludzka.

Lasy, w których gospodarstwo systematycznie się prowadzi, nazwać można *lasami zagospodarowanymi*, odróżniając je w ten sposób od rozległych i trudno dostępnych lasów, do których nie dotarła jeszcze cywilizacya i gdzie użytkowanie się nie odbywa. Te ostatnie zowiemy *puszczami*. W naszych czasach i biorąc pod uwagę Europę, znajdują się prawdziwe puszcze tylko w północnej Rosyi i w górach kaukaskich. Na

obszarze ziem polskich, które słyęły dawniej z nieprzebytych lasów dziewiczych, znajdują się jeszcze szczątki dawnych puszczy w Białowieży i w Karpatach. Ze względów naukowych, estetycznych i pamiątkowych, byłoby rzeczą nader pożądaną, gdyby się udało ocalić niewielkie resztki lasu w jego pierwotnym, nietkniętym stanie, wyłączać je od wszelkiego gospodarstwa i użytkowania.

Las taki, który służy wyłącznie dla produkcji drewna, zowiemy *lasem użytkowym*. Jeżeli jednak ma on także wybitne znaczenie ochronne, n. p. przed lawinami, przed usuwaniem się gleby górskiej, przed silnymi wiatrami, l. t. p. a produkcya drewna odgrywa podrzędną rolę, wtedy jest *lasem ochronnym*. Takimi są n. p. lasy na stromych kamienistych zboczach, lasy leżące w wysokich górach na ostatnim krańcu roślinności drzew, lasy w dorzeczu niektórych górskich potoków, lasy na zwiewnych piaskach i t. p. Użytkowanie lasów ochronnych musi być nader ostrożne i ogranicza się zwykle na usuwaniu tych drzew, które wskutek starości chylą się już same do upadku.

---

## ROZDZIAŁ DRUGI.

### Gospodarstwo lasowe.

---

#### I. Powstanie i pojęcie gospodarstwa lasowego.

W starożytności i wiekach średnich przedstawiała się Europa środkowa pod względem leśności całkiem inaczej, niż teraz. Dziejopisarze rzymscy podają wiadomości o olbrzymich puszczech, zalegających całe dzisiejsze Niemcy, a kronikarze polscy opisują rozległe, odwieczne bory, z których słynęła ojczyzna nasza. Dzisiejsze lasy są zaledwie resztkami dawnych puszczy, pełnych zwierza i barci.

Ziemi więc i lasu było wówczas pod dostatkiem, a ponieważ ludność wśród rozległych puszczy rzadko była rozsiana, dlatego las i wszystkie jego płody znajdowały się w takiej obfitości, że ludzie nie potrzebowali ani ich oszczędzać, ani z nimi się liczyć. Użytkowano więc lasy i karczowano je, aby uzyskać miejsce na pola orne, łąki, pastwiska i ogrody dla nowych osadników, których sprowadzano ze stron dalekich, aby nieproduktywną puszcze zamieniali na chlebobajne łąny.

W owych czasach inaczej być nie mogło, głucha puszcza musiała ustąpić swego miejsca łąkom zboża, łąkom i pastwiskom, bo tego koniecznie wymagały: kultura, postęp i dobrobyt wzrastającej ludności.

W miarę, jak osady ludzkie coraz gęściej kraj pokrywały, w miarę jak drogi, a później koleje sieciami swemi przerzynać zaczęły niedostępne dawniej obszary, w miarę jak rozwijał się przemysł i handel, — znalazło też i drewno wiele nowych, nieznanych przedtem sposobów zużycia, wartość jego wzrastała i popyt się zwiększał. Czerpano więc bez miary i liczby z nieprzebranych na pozór zapasów i wycinanie lasów doszło do niebywałych dawniej rozmiarów.

Przekonano się jednak wkrótce, że tępienie lasów ma również swoją granicę, a smutne przykłady krajów zubożałych, a nawet w pustynie zamienionych wskutek ogołocenia z roślinności drzew, dowiodły, że granicy tej bezkarnie przekraczać niewolno. Spustoszone kraje na wybrzeżach morza Śródziemnego stały się groźnym przykładem, do czego doprowadzić może pogwałcenie praw przyrody, a obawa przed brakiem drewna i coraz wyższa jego cena dowiodły, że dla postępu, dla handlu i przemysłu ubytek lasów groźne może mieć następstwa.

Fakta te przemówiły dobitnie i wszystkie prawie społeczeństwa cywilizowane przyszły do przekonania, że las tak samo jak rola, pastwisko lub łąka, jest niezbędnym warunkiem dobrobytu i że niszczenie lasu stać się może źródłem wielu klęsk żywiołowych i ekonomicznych.

Postanowiono zatem zachować szczątki dawnych lasów na tych siedliskach, na których się jeszcze utrzymały i zapomocą ustaw położyć tamę dalszemu ich tępieniu. W wielu państwach zabroniono przemieniać lasy na inny rodzaj uprawy, a każdą wyciętą przestrzeń nakazano w pewnym krótkim terminie napowrót zadrzewić. Otoczono szczególniejszą opieką lasy górskie, a na spadzistych stokach i wydmach piaszczystych zakazano wyrębywania w pień drzewostanów.

Wszystkie te ograniczenia w dowolnem rozporządzaniu prywatną własnością nie mogły jednak wstrzymać i zabronić użytkowania lasów, gdyż główny ich produkt, t. j. drewno, było zawsze jednym z najważniejszych materiałów budowlanych i surowców przemysłowych, a do niedawna jedynym materiałem opałowym. Potrzeby drewna w przemyśle, handlu i w życiu codziennem musiały być zaspokojone, a nadto każdy właściciel lasu ma prawo żądać, aby las, będący jego własnością dawał mu pewne dochody.

Powstały więc dwa, na pozór sprzeczne ze sobą dążenia. Z jednej strony dobro społeczne domagało się *zachowania* bodaj resztek lasów na dawnych siedliskach, z drugiej strony interes przemysłu, handlu i właścicieli żądał *użytkowania* tych samych lasów, aby zaspokoić potrzeby drewna i z gleby leśnej wydobyć dochody.

Jedna tylko istniała droga, na której można było pogodzić owe dwa, sprzeczne ze sobą wymagania, a drogą tą było użytkowanie lasów w sposób taki, aby na zawsze zapewnić pobieranie płodów leśnych w tej samej wysokości. Cel

ten osiągnąć się dał tylko przez prowadzenie prawidłowego *gospodarstwa lasowego*.

Powstały więc dążenia, aby zaprowadzić umiejętnie i rządne pobieranie użytków z lasu, oprzeć je na zasadach naukowych i stworzyć osobne gospodarstwo i naukę leśnictwa.

W ten sposób powstał nasz zawód i nasza nauka i ze skromnych zawiązków w początkach XVIII stulecia, doszło leśnictwo drogą rozwoju do obecnego, wysokiego stanowiska.

Opierając się na genezie i celach gospodarstwa lasowego, możemy powiedzieć, że jestto ogół czynności, zmierzających do rządowego użytkowania lasu i osiągnięcia możliwie najwyższych dochodów, przy zachowaniu trwałości i ciągłości użytków.

Takie pojęcie zgodne jest zarówno z interesem społeczeństwa jak i z interesem właściciela lasu i jeśli tylko zasada *trwałości* ściśle jest przestrzegana, to nigdy pomiędzy interesami tymi sprzeczność zajść nie może.

## II. Rodzaje gospodarstwa lasowego.

Z poprzedniego ustępu wynika, że gospodarstwo lasowe opiera się na dwóch zasadniczych dążeniach, mianowicie na zachowaniu i użytkowaniu lasu.

Drogi, na których leśnik cele te osiąga, mogą być rozmaite i zależne są głównie od dwóch okoliczności, mianowicie od sposobu, w jaki drzewostany powstają i od sposobu, w jaki ich użytkowanie się odbywa.

Sposób powstania zbiorowiska drzew decyduje nie tylko o metodzie odnowienia, ale wpływa też bardzo wybitnie na cały późniejszy tok gospodarki. Taki sam poważny wpływ na przebieg wszystkich czynności wywiera sposób pobierania pożytków w drewnie, dlatego też dzielimy gospodarstwo lasowe na różne typy, według tych dwóch zasadniczych działań.

Przedewszystkiem drzewostany w lasach zagospodarowanych powstawać mogą w dwojaki sposób, albo z *nasienia*, opadłego z drzew, czy zebranego i rozrzuconego ręką ludzką, albo z *odrośli*, które powstają na pniakach drzew liściastych po ich ścięciu. W pierwszym wypadku mamy do czynienia z *drzewostanem nasiennym*, a las z takich drzewostanów złożony, zwiemy *lasem nasiennym*, w drugim powstaje *drzewostan odroślowy* i *las odroślowy*. Wynikają też z tego dwa typy gospodarstwa, mianowicie: *gospodarstwo nasienne* i *gospodarstwo odroślowe*.

Las nasienny przypada zwykle w późniejszym wieku do użytkowania, niż las odroślowy, oba dają też odmienne użytki, mianowicie las nasienny dostarcza przeważnie t. z. drewna użytkowego, jak n. p. kłoców na wyrób tarcic, materiałów do budowli ziemnych i wodnych, materiału na rozmaite drobne wyroby i t. d., podczas gdy las odroślowy dostarcza przeważnie drewna, opałowego.

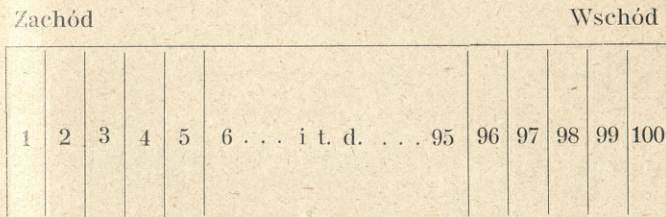
Wszystkie nasze gatunki drzew, tak liściaste jak szpilkowe, odradzać się mogą z nasienia, a więc mogą tworzyć lasy nasienne, podczas gdy w lesie odroślowym występują tylko gatunki



liściaste, albowiem drzewa szpilkowe nie posiadają zdolności do wypuszczania odrośli.

Przechodząc do typów gospodarstwa lasowego, powstałych wskutek rozmaitych sposobów pozyskania użytków w drewnie, wypada nam rozpocząć od najprostszej formy gospodarczej.

Wyobraźmy sobie las, złożony z jakiegokolwiek gatunku drzewa, w kształcie prostokąta, podzielony na większą ilość równych co do powierzchni części n. p. 100 (ryc. 31.). Na każdym



Ryc. 31.

z pasków stoi drzewostan równowiekowy, t. j. wszystkie drzewa na którejkolwiek z tych części stojące mają jeden i ten sam wiek. Na części, najdalej na zachód wysuniętej, stoi drzewostan jednoroczny, do niego przypiera dwuletni, przy tym stoi 3-letni i t. d.; na ostatnim pasie od wschodu stać będzie zatem drzewostan 100-letni, przy nim od strony zachodniej 99-letni, dalej ku zachodowi 98-letni i t. d. Posuwając się zatem od zachodu ku wschodowi, przechodzimy przez szereg drzewostanów, z których każdy następny jest o rok starszy od poprzedniego.

Użytkowanie takiego lasu odbywa się w ten sposób, że w bieżącym roku użytkujemy tylko

drzewostan najstarszy, a więc 100-letni, wycinając wszystkie drzewa w nim rosnące, nie tykając jednak wcale reszty lasu. Niezwłocznie po wycięciu i uprzątnięciu drzew, następuje odnowienie drzewostanu siewem nasienia.

Po upływie roku, na miejscu 100-letniego drzewostanu powstanie drzewostan 1-roczny, a wszystkie inne będą o 1 rok starsze (ryc. 32.). Teraz użytkujemy znów część przypadającą na ten rok, t. j. drzewostan 100-letni, poczem następuje zasiew nasienia na części wyciętej.

Zachód						Wschód					
2	3	4	5	6	7 . . . . i t. d. . . . 96	97	98	99	100	1	

Ryc. 32.

Jeżeli tak postępować będziemy rokrocznie i każdą część niezwłocznie po użytkowaniu za-drzewimy, to po 100 latach otrzymamy las z takim samym następstwem drzewostanów, jakie było wówczas, gdyśmy rozpoczęli użytkowanie.

Okres ten, w którym raz jeden przejdziemy z użytkowaniem las cały, w naszym przykładzie 100 lat, zowiemy *koleją*.

Cały roczny użytek takiego lasu ześrodkowany jest zatem na małej stosunkowo powierzchni, której wielkość oznaczyć można, dzieląc obszar całego lasu przez ilość lat-kolei. Przestrzeń tę zowiemy *zrębem*, a postępowanie takie *gospo-*

darstwem zrębowem. Wynikiem gospodarstwa zrębowego jest jak widzimy szereg drzewostanów równowiekowych.

Przechodząc do drugiego, wprost przeciwnego typu gospodarstwa, przedstawmy sobie, że najstarsze drzewa n. p. 100-letnie, rozstawione są po całym obszarze naszego lasu równomier- nie, pojedynczo albo kępami, tak samo rozrzu- cone są drzewa 99-letnie, 98-letnie i wszystkie inne stopnie, tworząc mieszaninę drzew najro- zmaitszego wieku, od najmłodszego do najstar-



Ryc. 33.

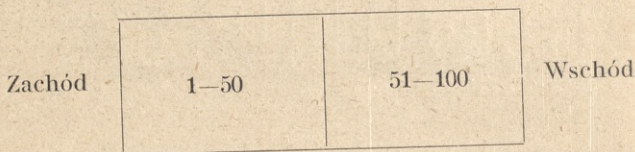
szego (ryc. 33.). Górą unoszą się korony drzew starszych i drzew średniego wieku, pod nimi rosną kępy żerdzi, tyk, a na samym spodzie, tuż nad ziemią rozpościerają się grupy nalotów mło- dych, od 1 roku do lat kilkunastu. Na każdej, małej nawet powierzchni, napotykamy drzewa naj- rozmaitszego wieku, las tworzy jeden, rozległy drzewostan różnowiekowy.

Użytkowanie takiego lasu odbywa się ró- wnież w ten sposób, że wycinamy co roku naj- starsze drzewa, pod którymi znajduje się już młody nalot z nich powstały. Ponieważ jednak

drzewa te nie są skupione na jednej i tej samej powierzchni, lecz rozrzucone są po całym lesie, dlatego nie mamy w tym wypadku zrębu, nie wycinamy nigdzie w pień wszystkich drzew, nie zrębujemy nigdy całych powierzchni, lecz tylko *przerębowujemy* cały las i dlatego takie gospodarstwo zowiemy *przerębowem*.

Las przerębowy ma również swoją kolej, w naszym przykładzie 100-letnią, ale nie występuje ona w nim tak wyraźnie, jak w lesie zrębowym; rezultatem zaś gospodarstwa przerębowego są drzewostany różnowiekowe.

Ugrupowanie drzew w lesie przerębowym możemy sobie przedstawić i w inny sposób. Podzielmy mianowicie las nasz o kolei 100-letniej na dwie dzielnice (ryc. 34.) i przedstawmy sobie,



Ryc. 34.

że w zachodniej rosną drzewa od 1 roku do lat 50 w pomieszaniu, tworząc drzewostan różnowiekowy, zaś we wschodniej drzewa od 51—100 lat, również w ten sam sposób ugrupowane. W takim razie użytkowanie nie odbywa się po całym lesie, jak w zwykłym gospodarstwie przerębowem, lecz ogranicza się tylko na tę dzielnice, w której znajdują się drzewa najstarsze. Jeżeli co roku użytkować w niej będziemy te drzewa, które osiągną wiek, równy wysokości kolei, a na ich miejsce powstanie młody nalot, to po 50 la-

tach zużytkujemy całą dzielnicę wschodnią, w której powstanie młody od 1—50 lat mający drzewostan. Dzielnica zachodnia będzie tymczasem o 50 lat starsza i wiek jej wynosić będzie 51 do 100 lat. Użytkowanie przenosimy teraz do dzielnicy zachodniej i gospodarujemy w niej znów przez lat 50. Po upływie całej kolei las mieć będzie postać pierwotną. Ten sposób zowiemy *gospodarstwem dzielnicowo-przerębowem*. Ilość dzielnic może być także większa; gdybyśmy las podzielili na 4 dzielnice, w takim razie przy kolei 100-letniej drzewostany rozmieszczoneby były w czterech grupach z 25-letnimi klasami wieku (ryc. 35.)

Zachód

Wschód

1—25	26—50	51—75	76—100
------	-------	-------	--------

Ryc. 35.

przy pięciu dzielnicach z 20-letnimi, przy dziesięciu dzielnicach z 10-letnimi, i t. d. Zwiększając ilość dzielnic zbliżamy się coraz więcej do gospodarstwa zrębowego, wynika stąd, że gospodarstwo dzielnicowo-przerębowe jest formą przejściową między gospodarstwem przerebowem właściwym, a gospodarstwem zrębowem.

Możliwy jest wreszcie jeszcze jeden sposób ugrupowania drzew w lesie przerebowym.

Przedstawmy sobie las nasienny, zagospodarowany w kolei 120-letniej, podzielony na 4 dzielnice (ryc. 36.); drzewa rozmieszczone są kę-

pami po kilka, kilkanaście lub więcej, w ten sposób, że grupy drzew 1—10-letnich znajdują się w dzielnicy pierwszej, 11—20-letnich w drugiej, 21—30-letnich w trzeciej, 31—40-letnich w czwartej, drzewa 41—50-letnie znów znajdują się w dzielnicy pierwszej, 51—60 w drugiej i t. d.

	IV	III	II	I	
Zachód	1—10	11—20	21—30	31—40	Wschód
	41—50	51—60	61—70	71—80	
	81—90	91—100	101—110	111—120	

Ryc. 36.

W ten sposób składa się drzewostan każdej dzielnicy z trzech kategorii drzew rozmaitego wieku, n. p. w IV znajdują się grupy od 1—10 lat, obok nich grupy 41—50-letnie, wreszcie 81 do 90-letnie. Jest to więc także drzewostan różnowiekowy, lecz drzewa inne w nim mają ugrupowanie niż n. p. w gospodarstwie dzielnic.-przełębowem.

Użytkowanie takiego lasu odbywa się w ten sposób, że w ciągu najbliższych lat 10 wycinamy w dzielnicy pierwszej drzewa 111—120-letnie, a na ich miejscu powstają przez samosiew, siew ręczny albo sadzenie, kępy młodego drzewostanu 1—10-letnie. Ugrupowanie reszty dzielnic pozostaje niezmienione, tylko cały las będzie o 10 lat starszy (ryc. 37.).

Po 10 latach przypada do użytkowania najstarsza kategoria 111—120 lat w dzielnicy II, a po

wyrębaniu i odnowieniu w ciągu 10 lat jak poprzednio, przedstawi się rozdział drzew jak wskazuje ryc. 38.

Po upływie lat 40 ugrupują się drzewa tak samo, jak były na początku kolei i użytkowanie rozpoczyna się znów od dzielnicy I. W ten sposób w ciągu jednej kolei przejdziemy trzykrotnie przez cały las, użytkując za każdym razem tylko

	IV	III	II	I	
Zachód	11—20	21—30	31—40	41—50	Wschód
	51—60	61—70	71—80	81—90	
	91—100	101—110	111—120	1—10	

Ryc. 37.

	IV	III	II	I	
Zachód	21—30	31—40	41—50	51—60	Wschód
	61—70	71—80	81—90	91—100	
	101—110	111—120	1—10	11—20	

Ryc. 38.

najstarsze drzewa. Okres 40-letni, w którym każda z dzielnic przypada raz jeden do częściowego użytkowania, zwiemy *obiegim*, a postępowanie takie *gospodarstwem obiegowo-przerębawem*.

Przy wyżej opisanych sposobach gospodarstwa podlega cały las jednakiemu postępowaniu, a więc są to sposoby proste, niezłożone.

Lasy mogą być jednak i w ten sposób zagospodarowane, że rozmaite części drzewostanów w rozmaity sposób są użytkowane, lub drzewostany rozmaite mają pochodzenie. Typowym sposobem takiego postępowania jest *gospodarstwo połączone*.

Przedstawmy sobie las odroślowy, zagospodarowany sposobem zrębowym w kolei 30-letniej i podzielony na 3 działnice (ryc. 39.). W pierwszej znajdują się równowiekowe drzewostany odroślowe od 1 roku do lat 10, w takim następ-

	III	II	I	
	1—10	11—20	21—31	Drzewostany odroślowe
Zachód	1—10	11—20	21—30	} Drzewa nasienne
	31—40	41—50	51—60	
	61—70	71—81	81—90	
				Wschód

Ryc. 39.

stwie, jakie jest właściwe gospodarstwu zrębowemu, w drugiej drzewostany odroślowe od 11 do 20 lat, w trzeciej od 21—30 lat. Wśród tych drzewostanów odroślowych stoją drzewa z nasienia wyrosłe, kępami lub pojedynczo, użytkowane w kolei wyższej i podzielonej bez reszty przez kolej odroślowego lasu, a więc n. p. 90-letniej. Drzewa te są ugrupowane w sposób taki, jak w gospodarstwie obiegowo-przerębowem.



Będziemy więc mieli n. p. w III dzielnicy, wśród drzewostanów odroślowych trzy kategorie wieku drzew lub kęp z nasienia powstałych, mianowicie 1—10 lat, 31—40 lat i 61—70 lat. Podobnie rozmieszczone są drzewa te i w dalszych dwóch dzielnicach (ryc. 39.).

Użytkowanie odbywa się w sposób, wynikający z układu, jaki las przedstawia. W pierwszych 10 latach zużytkujemy kolejno wszystkie drzewostany odroślowe, od 21—30 lat, a oprócz tego drzewa nasienne najstarszej kategorii t. j. 81—90-letnie. Po 30 latach, t. j. po upływie jednej kolei lasu odroślowego, czyli po jednym obiegu lasu nasiennego, ustawienie drzewostanów będzie takie samo, jakie było na początku.

Mamy więc przed sobą na jednej i tej samej przestrzeni dwa rodzaje lasu, z których jeden jest odroślowy i zagospodarowany zrębowo, a drugi nasienny i zagospodarowany sposobem obiegowo przerębowym, czyli kombinacją wszystkich zasadniczych sposobów postępowania, dlatego też gospodarstwo to zwiemy *połączonem*.

Poznaliśmy w powyższym ustępie rodzaje gospodarstwa lasowego, wynikające z dwóch zasadniczych działań gospodarczych, są to sposoby istotnie w praktyce używane.

Pojedyncze czynności gospodarcze, jak n. p. metody odnowienia, służą także niekiedy za podstawę do odróżniania, dalszych jeszcze sposobów gospodarstwa. Takie jednak rozdrabnianie nie uważamy za właściwe.

### III. Podział czynności gospodarstwa lasowego.

Ponieważ głównymi działaniami w gospodarstwie lasowym są: *zachowanie* i *użytkowanie* lasu, przeto wszystkie czynności gospodarze podzielić można na dwie główne grupy, zmierzające wprost do powyższych celów, a trzecia dodatkowa obejmuje czynności pomocnicze, dążące do utrzymania ładu i utworzenia pewnej *organizacji* całego gospodarstwa.

**Grupa pierwsza. Zachowanie lasu** obejmuje czynności, zmierzające do utrzymania lasu na danym siedlisku, aby w ten sposób zapewnić trwałość pożytków. Należą tu:

a) **Założenie drzewostanu**, które dąży do tego, aby na przestrzeni jakiejś powstał las, z takiego gatunku drzewa, któryby zapewniał obok trwałości założonego drzewostanu, możliwie najwyższe korzyści. Założenie drzewostanu może być *zadrzewieniem*, jeżeli chodzi o odnowienie drzewostanu wyciętego, albo *zalesieniem*, jeżeli zakładamy młody drzewostan na glebie dotychczas bezleśnej, n. p. na roli, pastwisku, nieużytku l. t. p.

b) **Pielęgnowanie lasu** ma cel dwojaki; z jednej strony kieruje rozwojem założonego drzewostanu w ten sposób, aby ten odpowiedział wszystkim zamierzonym celom gospodarczym, z drugiej strony usiłuje zachować i podnieść urodzajność gleby leśnej. Pielęgnowanie lasu stara się więc o nadanie drzewostanom odpowiedniej formy czyli składu, o pomnożenie i przyspieszenie przyrostu, o wyhodowanie gładkich i pełnych

strzał, wreszcie dąży do utrzymania lub poprawy wszystkich własności gleby, jak: głębokości, wilgoci, pulchności, żyzności i t. d.

Założenie drzewostanu i pielęgnowanie lasu obejmujemy niekiedy wspólną nazwą *hodowli lasu*.

**c) Ochrona lasu.** Na drzewostan i jego glebę czyha w przyrodzie wiele wrogich czynników, które łatwo wyrządzić mogą nieobliczalne szkody, a nawet uniemożliwić w ogóle dalsze istnienie lasu. Te ujemne wpływy są bądźto natury nieorganicznej, bądź też pochodzą ze świata organicznego.

Do pierwszych należą: mróz, upał, nadmierne opady, silne wiatry, woda płynąca lub stojąca; do drugich niektóre rośliny, wiele zwierząt, a zwłaszcza owadów, wreszcie człowiek, który bądź przez nieprawne przywłaszczenie płodów leśnych, bądź wreszcie przez naruszenie granic lasu, lub wreszcie przez wzniesienie pożaru, stać się może również groźnym wrogiem lasu.

Zadaniem więc ochrony lasu jest: zapobieganie wszystkim tym szkodom, ochrona przed niemi, wreszcie zastosowanie środków tępienia różnych szkodników.

**Grupa druga. Użytkowanie lasu** obejmuje wszystkie te czynności, których zadaniem jest pobieranie pożytków z lasu. Tu należy:

**a) Urządzenie lasu,** które ma na celu wprowadzenie ładu w cały tok gospodarstwa lasowego, tak przez ustalenie i podział powierzchni zajętej przez las, jako też przez dokładne oznaczenie wysokości pożytków, które pobierać można z lasu, bez narażenia trwałości dochodów.

Rezultatem pracy nad urządzeniem lasu, jest zawsze *plan gospodarczy*, który stanowi podstawę gospodarstwa wogóle, a użytkowania w szczególności.

*b) Pozyskanie płodów leśnych*, czyli użytkowanie w ściślejszym znaczeniu dąży do jak najkorzystniejszego wyzyskania wszystkich płodów, które z lasu pobieramy, w granicach zakreślonych planem gospodarczym.

Przedm otym użytkowania jest w pierwszym rzędzie drewno, jako produkt główny, należą tu zatem czynności mające na celu pozyskanie drewna, jak: ścinanie czyli walenie drzew na zrębie, przeróbka ich na te materiały, które w lesie wyrobić się dadzą, a więc: materiał użytkowy kragły, kantowany, kłuty, materiał opałowy; dalej manipulacja zrębowa wszystkimi tymi produktami, ich transport i najkorzystniejsza sprzedaż. Do użytkowania w ściślejszym znaczeniu należy także przemysł drzewny o tyle, o ile w rękach leśnika spoczywa, a więc: tartaki, fabryki masy drzewnej, mielerze i t. d.

Oprócz drewna pozyskujemy też z lasu różne uboczne płody, jak: korę drzew, owoce, liście i soki, roślinność podrzędną, t. j. trawę, jagody i grzyby, wreszcie niektóre części składowe gleby, n. p. glinę, piasek, torf, kamienie. Racjonalne pozyskanie tych przedmiotów należy również do użytkowania lasu w ściślejszym znaczeniu.

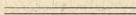
**Grupa trzecia. Organizacya gospodarstwa lasowego.** Do wykonania czynności, wchodzących w skład obu poprzednich grup potrzebne są pewne środki, mianowicie nakład pracy i kapi-

tału. Nad odpowiedniem użyciem tych środków czuwa:

a) **Administracya lasu.** Ma ona na celu organizację pracy, t. j. sił roboczych, zatrudnionych w gospodarstwie lasowem. Zadaniem jej jest utworzyć odpowiednie jednostki administracyjne, wskazać każdemu organowi administracyjnemu pewien ściśle oznaczony zakres działania i ustanowić kontrolę dochodów i rozchodów.

Jako czynność pomocnicza wymaganem bywa często :

b) **Szacowanie wartości lasu,** które zmierza do oznaczenia wysokości kapitałów, czynnych w gospodarstwie lasowem.



## ROZDZIAŁ TRZECI.

### Znaczenie lasów.

---

Ważność lasów dla gospodarstwa społecznego objawia się w dwóch kierunkach.

Po pierwsze las jest dostarczycielem głównego swego produktu, t. j. drewna, które jest niezmiernie ważnym materiałem budowlanym, opałowym i surowcem przemysłowym; oprócz drewna dostarcza też las wielu płodów ubocznych. W tym kierunku wpływa las płodami swymi *bezpośrednio* na życie społeczeństwa.

Powtórę, obecność lasu ma doniosłe znaczenie dla dobrobytu, wpływając dodatnio bądź to na niektóre czynniki produkcji, n. p. na glebę, stan wody w rzekach i na klimat, bądź też podnosząc zdrowotność otoczenia i estetyczną stronę krajobrazu. Za pośrednictwem tych czynników wpływa las i na dobrobyt człowieka, na rozwój kultury i na postęp. Jest to zatem wpływ *pośredni*.

#### I. Znaczenie bezpośrednio.

##### 1. Drewno.

Drewno jest to materiał lekki, dający się łatwo obrabiać, elastyczny lub giętki i wytrzymały,

w korzystnych warunkach umieszczony, posiada on wysoką trwałość. Daje się też rozdrabniać na pojedyncze włókienka, a ogrzewany do wysokiej ciepłoty w zamkniętych naczyniach, daje rozmaite produkta destylacji.

Własności te czynią drewno przydatnem do mnóstwa użytków w dziedzinie budownictwa i przemysłu. Poniżej podajemy przegląd najważniejszych sposobów zużytkowania drewna, nie możemy jednak twierdzić, aby obraz ten był zupełny, istnieje bezwątpienia wiele jeszcze gałęzi pomniejszych, zużywających drewno, które jednak pominięliśmy ze względu na ich podrzędne znaczenie.

Rozpocznijmy nasz przegląd od domu, w którym mieszkamy i od najbliższego otoczenia, w którym życie nasze płynie.

Nim jeszcze stanęły murowane ściany domu, posłużyło drewno do rusztowań, bez których prowadzenie budowy byłoby niemożliwe. Z belek, słupów i desek utworzono niejako ramy, za którymi powoli powstają ściany, sklepienia i fasady. Gdy mury stanęły gotowe, wtedy rozbierają rusztowanie, jako zbyteczne. W surowy szkielec ścian wchodzi znów drewno, ale nie jako chwilowy pomocnik, lecz jako trwała część składowa budynku. Naprzód gotowe mury trzeba pokryć dachem, a wiązanie, na którym spoczywa blacha, dachówka, czy łupek, jest drewniane. Potem rozpoczyna się praca stolarza, który wstawia drzwi i okna, układa kunsztowne często posadzki i buduje schody.

Tak bywa w miastach i domach murowanych, ale domy wiejskie i teraz jeszcze całe by-

wają drewniane i z domem drewnianym łączą nas często najpiękniejsze wspomnienia lat dziecięcych i dni słonecznych.

Jeżeli teraz z mieszkania naszego korzystać chcemy, to musimy dać mu sprzęty, bez których obejść się niepodobna. Sprzęty te, a więc stół, przy którym pracujemy, łóżka, szafy, stolki i tyle innych, drobnych przedmiotów, wszystko to w przeważnej części jest drewniane, a chociaż postęp i rzekomy komfort usiłuje wprowadzić inne materiały pod dach naszego mieszkania, to przecież na tym punkcie ludność jest bardzo konserwatywną. Nie łatwo oswaja się z nowościami, przenosząc zawsze sprzęt drewniany nad żelazny lub marmurowy. Drewno jest lżejsze, tańsze, a nadto przy dotknięciu nie wywołuje uczucia twardości i zimna, jakiego doznajemy przy zetknięciu się z metalem, jest zatem w użyciu przyjemniejsze. Niemalą rolę odgrywa tu też tradycja i wrodzone poczucie piękna, któremu widocznie lepiej odpowiada delikatny rysunek falistych słoï drzewnych, niż gładka, lśniąca płyta metalu lub marmuru. Nowożytny przemysł drzewny wprowadził wreszcie do mieszkań naszych tanie, lekkie, trwałe i wygodne meble gięte, wyrabiane z buczyny, które prawdopodobnie na długie jeszcze lata — o ile starczy bukowych lasów — zapewniły sobie trwałą odbyt, a nam wygodę.

Życie nasze jednak niezawsze spokojnie upływa w zaciszu domowym, wymaga ono czasem dalekich i szybkich podróży, lub porozumienia się z ludźmi, setki kilometrów od nas mieszkającymi.



Jeżeli zatem, dzięki ulepszonym środkom komunikacyjnym, podróżujemy z chyżością dawniej nieznaną, jeżeli przesyłać możemy depesze telegraficzne do najodleglejszych części świata, to zawdzięczamy to w znacznej mierze naszym lasom.

Cała olbrzymia sieć szyn kolejowych, która w niezliczonych żyłach przecina lądy, a na obu półkulach ziemi łączy Atlantyk z oceanem Spokojnym, spoczywa wyłącznie na podkładach drewnianych, a 4.700 Km. kolei, które posiada sama tylko uboga Galicya, zużywają rocznie przeszło 800.000 sztuk progów kolejowych, do wyrobu których potrzeba przeszło 104.000 metrów sześć. drewna. Dla dostarczenia tej ilości trzeba wyciąć w pień 260 Harów lasu dębowego dobrej jakości. Cała Europa zużywa rocznie 130 milionów metrów sześć. drewna dębowego i sosnowego, na progi kolejowe, co równa się wycięciu 325.000 Harów lasu. Na progi kolejowe używają głównie drewna dębowego i sosnowego, a ponieważ oba te gatunki są już często za drogie, więc starają się zużyć na ten cel tanie drewno bukowe, odpowiednio impregnowane. Usiłowano też zastąpić drewno innymi materiałami, robiono progi żelazne, szklane, a nawet papierowe, okazało się jednak, że podkłady drewniane niczem zastąpić się nie dadzą. Budowa wagonów towarowych i osobowych zużywa też znaczne ilości drewna najcenniejszych gatunków i najlepszej jakości.

Okręt, jeden z najważniejszych czynników ludzkiego postępu, łącznik między odległymi krańcami kuli ziemskiej, nie może się obejść bez dre-

wna. Dawnymi laty cały okręt bywał drewniany, na środku wznosił się maszt, jakby serce żaglowca, na maszty też szły tysiące sosen z lasów polskich. Nowoczesny postęp stworzył parowiec i dał mu kadłub żelazny, maszt i żagiel utraciły dawne znaczenie, ale mimo to zawsze jeszcze drewno niepospolitą odgrywa rolę w konstrukcyi okrętów, tak w budowie samego statku, jak i w wewnętrznem jego urządzeniu.

W mniejszych podróżach bryczką czy powozem, znajduje drewno w budowie środka lokomocyi również wybitne zastosowanie, a kołodziejstwo, rzemiosło znane w prastarych czasach, istnieje do dziś dnia i zużywa drewno najrozmaitszych gatunków i rozmiarów.

Dla przewozu towarów jest drewno również niezbędne. Płyną, jak: piwo, wino, spirytus, tylko w drewnianych beczkach przewozić można, to też wyrób klepek odgrywa w lasach dębowych niepospolitą rolę. Wiele środków spożywczych, jak: masło, cukier, owoce i t. p. wymagają koniecznie opakowania drewnianego, wreszcie cały szereg innych towarów przewozi się w skrzynkach drewnianych, a dla ochrony owija się je często w drewniane strużyny, t. z. wełnę drzewną.

Siłę poruszającą koleje i parowce, jako najważniejsze sposoby transportu, daje węgiel. Jeżeli zejdziemy na chwilę w chodniki kopalń, skąd górnik oskardem dobywa bogactwa ziemi, „czarne dyamenty“ i rudy metali, to i tam z produktem naszych lasów się spotkamy. Ganki, ciągnące się daleko pod powierzchnią ziemi, wyłożone i podparte są słupami z drewna i t. z. materyał

kopalniany w najrozmaitszych rozmiarach, jest jednym z najgłówniejszych sortymentów w handlu drzewnym. Czemże jest wreszcie sam węgiel, jeżeli nie produktem rozkładu roślinności dawnych epok geologicznych. Lasy olbrzymich traw i paproci, pokryte grubymi warstwami namułów, utworzyły pokłady węgla, które człowiek wydobywa i zużywa nagromadzoną w nich przed milionami lat wszechwładną energię słońca.

Energia ta, wydobyta dziś z węgla daje nam światło i ciepło, a węgiel stał się głównym motorem ruchu przemysłowego. Nie zawsze jednak tak było, bo do połowy XIX. stulecia drewno stanowiło jedyny prawie materiał opałowyy, tak w mieszkaniach, jako też w fabrykach.

Ale i dziś, mimo że węgiel zapanował prawie niepodzielnie jako źródło ciepła w przemyśle, opalamy przecież często ze względów zdrowotnych mieszkania nasze drewnem. Nie jest to zapewne sposób tani, ale przedstawia tyle dodatnich stron, jak: czystość i brak pyłu węglowego, ochronę pieców, mniejsze niebezpieczeństwo zaccadzenia i t. d., że zdaje się nieprędko jeszcze wyrugujemy drewno jako opał z naszych mieszkań, ku zgorszeniu ekonomistów, którzy opalanie drewnem uważają jako marnotrawstwo. Mają oni poniekąd słuszość, nie można jednak zapominać o tem, że na opał zużywają się tylko najpośledniejsze sortymenta, które na nic innego przydaćby się nie mogły.

Ciepło, które jest motorem, poruszającym maszyny parowe, lokomotywy i statki, ciepło, które umożliwia nam przeżycie zimy, znajduje się niejako ukryte w maleńkim przedmiocie, który

w codziennem życiu naszym niepospolitą odgrywać rolę. Mam na myśli skromną drewnianą zapalniczkę. Nie zdołalibyśmy się dziś obejść bez tego drobnego kawałeczka drewna, który nam służy do wzniesienia ognia i światła. Ale to niepozorne drewnienko ma w przemyśle drzewnym wielkie znaczenie, a wyrobem zapalniczek trudni się mnóstwo fabryk, zużywających na patyczki i pudełka olbrzymie masy drewna. Największym odbytem cieszy się tu drewno osiki, tego kopciuszką pomiędzy drzewami leśnymi, o drewnie białem, lekkim i gąbczastem. Z niego wyrabiają t. z. szwedzkie zapalniczki i pudełka na nie; oprócz osiki używaną też bywa sosna amerykańska.

Drewno osiki przyczyniło się i w innym jeszcze dziale przemysłu do olbrzymiego postępu. Działem tym jest fabrykacja papieru, który wyrabiano jak wiadomo ze szmat, a później z najrozmaitszych innych odpadów i materiałów, mianowicie ze słomy, z traw morskich, a nawet nawozu końskiego. Ostatecznie przekonano się, że drewno niektórych gatunków drzew, a szczególnie osiki i świerka, jest najlepszym materiałem do wyrobu taniego papieru, bo takiego właśnie wymaga szybki rozwój dziennikarstwa. Olbrzymie nakłady i chwilowy, przemijający charakter naszych gazet i większej ilości książek, nie żąda bynajmniej trwałego papieru, lecz wymaga, aby on był tani.

Papier więc książek i gazet, z których czerpiemy wiedzę lub rozrywkę i papier do pisania biorą początek swój w lasach. Drewno świerkowe lub osikowe, rozdrobnione przez tarcie na kamieniach na papkę drzewną, lub zapomocą środ-

ków chemicznych na najdrobniejsze włókienka, czyli t. z. celulozę, przerabiają w papierniach na papier. Jeżeli przedstawimy sobie olbrzymią ilość książek i czasopism, która codziennie z drukarni wychodzi, to łatwo zrozumiemy, jakie masy drewna są potrzebne, aby zaspokoić te olbrzymie wymagania. Słusznie też obawiają się, że rosnące ustawicznie zapotrzebowanie papieru, przyczyni się znacznie do wyniszczenia lasów.

Celuloza, z której wyrabiają lepsze gatunki papieru, służy także do mnóstwa innych przedmiotów. Stosownie przerobiona stanowi ona t. z. celuloid, powszechnie znany materiał, z którego robi się: grzebienie, pudełka, kołnierzyki i mankiety, kule bilardowe, rączki do lasek, guziki i tysiące rzeczy służących do użytku lub ozdoby, a w ostatnich czasach surogat jedwabiu, który co do połysku i miękkości nie ustępuje bynajmniej prawdziwemu. Jedwab ten, przy wyrobie tkanin jedwabnych, mieszają z prawdziwym i niktby zapewne nie przypuszczał, że modna suknia bałowa, w znacznej przynajmniej części, jest przerobieniem chemicznie drewnem świerkowem.

Istnieje też jeszcze inny sposób chemicznej przeróbki drewna, a jest nią sucha destylacja. Drewno poddane wysokiej ciepłocie bez przystępu powietrza, ulega rozkładowi i daje przytem liczne produkty, z których najważniejsze są: ocet, spirytus drzewny i smoła (ter). W retortach pozostaje węgiel drzewny, używany zawsze jeszcze w niektórych gałęziach przemysłu i w gospodarstwie domowym.

To są najważniejsze gałęzie przemysłu, zużywające drewno w niezmiernych ilościach, oprócz

nich istnieje jednak cały szereg drobnych rękodzielnictw i przemysłów, dla których drewno jest niezbędnym surowcem. Tu należy przemysł domowy, jak: bednarstwo, tokarstwo, wyrób sprzętów kuchennych, zabawek, lasek, rączek do parasoli, ręczny lub maszynowy wyrób najrozmaitszych wyrobów galanteryjnych, jak: pudełek, guzików i całego mnóstwa drobnych przedmiotów, z którymi stykamy się ustawicznie, a których wyliczać niepodobna.

Osobną niejako gałąź zużycia drewna stanowi gospodarstwo wiejskie z całym szeregiem potrzeb. Same narzędzia, sprzęty i maszyny gospodarskie, jak: pługi, brony, żniwiarki, kosiarki, siewniki, młocarnie i t. d. mają mnóstwo części składowych z drewna; budowle gospodarskie zużywają poważne nieraz ilości, oprócz tego grodzień, na słupy, łaty, sztachety, chrust i t. d.

Z dziedziny realnych potrzeb i trzeźwego rachunku, przejdźmy na koniec w sferę sztuki, gdzie panuje niepodzielnie fantazyja i poczucie piękna. Jeżeli ucho nasze pieści artystyczną grą na fortepianie lub skrzypcach, to dźwięki te zawdzięczają swą siłę i czystość; przede wszystkim ręce wirtuoza. Ale wierną, jej pomocnicą jest deska, na której rozpięto struny, rezonans, który wzmacnia tony i nadaje im barwę. Wyrób skrzypiec i fortepianów wymaga najprzedniejszego drewna świerkowego i jaworowego, a materiałów takich w najlepszej jakości dostarczają świerki, wyrosłe w nieprzebytych i niedostępnych puszczaach górskich. Drzewo, które przez wiek cały słuchało muzyki wichrów halnych i szumu odwie-

cznej puszczy, powtarza potem harmonię dźwięków, zrodzoną w duszy kompozytora.

---

Tak więc we wszystkich niemal dziedzinach pracy ludzkiej, w świecie przemysłu, handlu i sztuki, napotykamy wszędzie drewno w najrozmaitszych kształtach i postaciach. Wplotło się ono tak silnie w cały mechanizm życia współczesnego, że zaiste trudno sobie wyobrazić, jakbyśmy zdołali obejść się bez drewna. Z wielu dziedzin wyparte ono wprawdzie zostało węglem, żelazem i innymi materyałami, które odznaczają się większą taniością, wytrzymałością, lub innymi zaletami. Ale w zamian za każdą straconą pozycję zyskuje drewno nowe, nieznane przedtem gałęzie zbytu. Jako przykład tej ewolucyi przytoczyć można wyparcie drewna przez metale i węgiel z wielu gałęzi przemysłu i budownictwa. Zaraz jednak otwarły się nowe dziedziny zużycia, jak n. p. fabrykacya papieru, sucha destylacya, wyrób wełny drzewnej, celulozy i t. d.

Sposoby zużycia i zastosowania drewna zmieniają się i uszlachetniają powoli, a rozwój ten trwać będzie ciągle. Zyskują przez to drzewa i lasy na ważności, przewidywać też można z pewnością, że drewno zawsze będzie niezmiernie ważnym i użytecznym dla społeczeństwa materyałem, a lasy jednym z pierwszorzędných czynników dobrobytu ludzkości.

## 2. Płody uboczne.

Oprócz głównego swego produktu, mają lasy dostarczać i wielu innych płodów, które, jakkol-

wiek nie mają tak wybitnego dla społeczeństwa znaczenia, jak drewno, to przecież w wielu wypadkach mogą być źródłem poważnego dochodu dla właściciela lasu, a dla sąsiedniej ludności niemłą w gospodarstwie pomocą. Do takich użytków zaliczamy wogóle wszystko, oprócz drewna, co z lasu pobrać można.

Należą tu więc: liście zielone, zrywane z drzew jako pasza dla bydła, lub grabione na podściółkę pod bydło, gdy opadną w jesieni z drzew na ziemię, trawa, wyrzynana zwykle sierpami w młodnikach, kora dębowa lub świerkowa jako materiał garbarski, soki z drzew, jak n. p. żywica, służąca do wyrobu terpentyny, grzyby, jagody i cała roślinność podrzędna, o ile do jakichkolwiek celów użytą być może.

Do użytków ubocznych należy również pasza bydła, koni i owiec, wreszcie chwilowe użytkowanie gruntu leśnego dla uprawy roślin rolnych. Z gleby leśnej również pobierać można niektóre płody, jak: glinę, piasek, kamienie, torf i t. p.

Wszystkie te użytki są w wielu wypadkach dopuszczalne, pod tym jednak warunkiem, że pobór ich zgodny będzie z zasadami gospodarstwa leśnego i nie nadweryży w niczem najważniejszego celu jaki ma las, t. j. produkcji drewna.

## II. Znaczenie pośrednie.

Istnienie wpływu lasów na kulturę narodów przypuszczano już w najodleglejszej starożytności, skoro prawo dwunastu tablic u Rzymian zaka-



zywało niszczenia lasów, a Platon wspomina o „chorobie krajów“ wywołanej nadmiernem wycinaniem drzew. Od owej zamierzchłej przeszłości, aż do najnowszych czasów, napotykamy w literaturze naukowej mnóstwo przykładów szkodliwego wpływu wycinania lasów na klimat i na stan kultury całych krajów. Takim klasycznym przykładem są kraje śródziemnomorskie, a pomiędzy nimi Dalmacya, która z kraju żyznego i lesistego, zamieniła się na pustynię kamienistą, „Karst“, pod wpływem systematycznego niszczenia lasów, naprzód przez Rzymian, potem przez republikę wenecką.

Przykładów i opisów podobnych wymieniają podróżnicy i uczeni bardzo wiele, a chociaż w ostatnich czasach, pod wpływem ścisłych badań, zapatrywania na fakta te nieco się zmieniły, to przecież ważność lasu i jego pośrednie znaczenie, bynajmniej się nie zmniejszyło.

Działanie, jakie las wywiera na czynniki produkcji i na stan kultury narodów, ugrupować można według pewnych zjawisk i wpływów, z których najważniejsze są: klimat, powódzie, stan gleby, znaczenie zdrowotne i estetyczne.

### 1. Klimat.

Wpływ lasów na klimat nie jest jeszcze dostatecznie wyjaśniony, w wielu wypadkach bywał też przeceniany. Na podstawie jednak ścisłych badań znane nam są następujące zjawiska:

a) Drzewostany zwarte łągodzą ostateczności ciepłoty, powietrze wśródleśne jest podczas gorących dni lipcowych w przecięciu o 3° C chłodniejsze, niż powietrze miejsc bezleśnych,

w niektórych wypadkach różnica ta dochodzić może do 8° C. W zimie, podczas mroźnych dni styczniowych, jest powietrze w lesie cieplejsze w przecięciu o 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° C. niż powietrze nad polem, a różnica w pewnych razach dochodzi do 7° C. Wpływ lasu na ciepłość jest w górach i w klimacie lądowym o wiele wyraźniejszy, niż na równinach lub nad morzem.

b) Wskutek niższej ciepłoty jest powietrze śródleśne, szczególnie w lecie, bliższe stanu nasycenia parą wodną, niż powietrze nad polem, różnica w wilgotności względnej wynosi w przecięciu 5.5%, w korzystnych wypadkach dochodzi do 11%.

c) Ze względu na niższą ciepłość, a wyższą wilgotność względną, powinien las sprzyjać powstawaniu częstych deszczów, w wielu miejscach zauważono też wpływ podobny, zebrane cyfry nie wykazują jednak ścisłej prawidłowości i dalsze spostrzeżenia są dla wyjaśnienia tej kwestyi konieczne potrzebne.

d) Las w wielu wypadkach wstrzymuje szkodliwe działanie suchych i mroźnych wiatrów. Chroni on przed nimi glebę i roślinność, przekonano się zaś o tem w stepach środkowej Rosyi, gdzie las pasami założony, chroni przed rozwianiem warstwę śniegu, zapewniając glebie wilgoć wiosenną i wstrzymuje suche, wschodnie wiatry.

## 2. Powodzie.

O wiele wyraźniejszym jest wpływ, jaki las wywiera na spływanie wody po stokach górskich i na jej stan w rzekach.

Deszcz, padający w górach; na lesiste stoki, rozbija się przede wszystkim na liściach, gałęziach i konarach, znaczną część wody wstrzymują zatem korony drzew, reszta dopiero spada wprost z koron na ziemię, lub spływa do niej po strzałach. Wodę, która dostała się na powierzchnię ziemi, pochłania w znacznej ilości warstwa mchów, ściółki i próchnicy i mała tylko część dostaje się do głębi ziemi, gdzie podziemnymi żyłami sączy się powoli na dół, wypływa w niższych miejscach jako źródło i zasila potoki. Wskutek tego woda z ulewnych deszczów i z tających śniegów powoli tylko odpływać może, a stan jej w potokach i rzekach, mających źródła w lesistej okolicy, nie ulega nigdy znacznym wahanom.

Inaczej rzecz się przedstawia, jeżeli stoki górskie ogołoczone zostaną nagle i na większej przestrzeni z roślinności leśnej. Wtedy wody deszczowe niepowstrzymane ani koronami drzew, ani pokrywą gleby, zlewają się szybko po nagich zboczach, podnoszą stan wody w potokach ponad zwykłą miarę, a nie mogąc w łożysku się pomieścić, występują z brzegów i niszczą pracę ludzką.

Po każdym wylewie stan wody spada nagle i podczas posuchy lub skąpych deszczów nastaje okres niskiego stanu wody, co znów ujemnie wpływa na przemysł fabryczny, oparty na sile wodnej. W Szwajcaryi stwierdzono na podstawie ścisłych pomiarów, że rzeka Adda w latach 1834 do 1862 utraciła wskutek wycięcia lasów 28% swej siły wodnej, a równocześnie powtarzają się tam powodzie obecnie w przecięciu co 20 mie-

sięcy, podczas gdy dawniej, jak długo jeszcze stoki gór sąsiednich pokryte były lasem, trafiały się raz na 54 miesiące.

### 3. Stan gleby.

Dobroczynny i chroniący wpływ lasu na glebę objawia się głównie w dwóch wypadkach, mianowicie: na stromych stokach górskich, pokrytych szutrem wietrzejących skał i na glebach piaszczystych, skłonnych do uruchomienia.

Woda deszczowa, lub z tających śniegów, spływająca po огоłoconym z roślinności leśnej stoku, unosi ze sobą początkowo próchnicę i drobniejsze cząstki gleby, potem tworzy małe zagłębienia i płytkie wąwozy, które szybko się rozszerzają i pogłębiają. Równocześnie też wzrasta chyżość spływającej w nich wody, powstają głębokie wyrwy i żleby, a w nich podczas większych deszczów z szumem i łoskotem spadają wody, unosząc rumowisko głazów, szutru i mułu. Wszystko to spada w dół, zasypuje i zamula u stóp góry położone pola, ogrody, a nawet i całe osady. Są to t. z. dzikie potoki, wyrządzają one szkodę dwojaką, albowiem zabierają ze stoków skąpą warstwę gleby rodzajnej, a odsypiska swe składają przy ujściu, tworząc nieużytki w górze i na dole. Dlatego też zalesienie nagich, stromych zboczy w źródłowiskach dzikich potoków, jest konieczną pracą, uzupełniającą ich zabudowanie.

Ze skalistych stoków tatrzańskich przejdźmy na płaskie równiny piaszczyste, pokryte borem sosnowym. I tu stanowi las osłonę, pod którą i gleba leśna jest produktywną i na sąsiednich

polach uprawa rolna bezpiecznie się odbywa. Ale gdy bór sosnowy padnie pod siekierą, wtedy obraz się zmienia. Z początku gęsta trawa okryje glebę zwartym kobiercem, żyjąc nagromadzonymi zapasami próchnicy. Gdy te się wyczerpią, trawa zaczyna się przerzedzać, z pomiędzy zieleni, szczególnie na wzgórkach przegląda żółty piasek, aż wreszcie odkrywa się zupełnie i powstają t. z. „okna“. Z nich wiatr roznosi wysuszony żarem słońca piasek, okna rozszerzają się szybko i wkrótce cały zrąb zamienia się w wydnię. Wydma zasypuje piaskiem okoliczne role, zamieniając je na nieużytki, zasypuje nawet niekiedy całe osady, z których mieszkańcy uciekają i przenosić się muszą do innych okolic.

Zalesienie i ustalenie wydm piaszczystych i zalesienie nagich stoków górskich stało się w drugiej połowie XIX. stulecia jednym z najważniejszych zadań społecznych nowoczesnego leśnictwa, toteż wszystkie państwa cywilizowane, uznając niezmierną doniosłość lasu na takich siedliskach, poświęcają znaczną ilość pracy i kosztów na zalesienie nieużytków.

Lasy, rosnące na miejscach zagrożonych uruchomieniem gleby, czy to w górach, czy na zwiewnych piaskach, lasy położone u źródeł rzek górskich, wreszcie lasy tworzące górną granicę vegetacji leśnej na wysokich szczytach, spełniają ważne zadanie społeczne. Chronią one niżej lub obok położone miejsca przed wielu klęskami; dlatego ustawy prawie wszystkich państw europejskich zabraniają wycinania takich lasów i dozwolone jest w nich co najwyżej gospodarowanie przerębowe. Są to t. z. *lasy ochronne*.

#### 4. Znaczenie zdrowotne.

Najżywiej przez ludzkość odczuwanym dobrodziejstwem lasu, jest jego wpływ zdrowotny. Odróżnić tu jednak należy szeroki zakres wpływu i znaczenia, jakie cała roślinność ziemi, a więc i las, posiada w gospodarstwie przyrody, od działania lasu we własnym obszarze.

Znaczenie pierwsze polega na utrzymaniu atmosfery w stanie zdatnym do oddechania. Wiadomo, że człowiek dorosły zużywa w spoczynku rocznie 164 m<sup>3</sup>, czyli 134 Kg. tlenu, oddychanie zwierząt i roślin, butwienie i gnicie ciał organicznych, procesy spalania i utleniania zużywają także olbrzymie ilości tego życiodajnego gazu. Pomimo tego, skład powietrza jest zawsze jeden i ten sam, zawiera ono mianowicie 21% tlenu, a 79% azotu. Widocznie więc musi istnieć w przyrodzie jakieś źródło, które ustawicznie zwraca atmosferze tlen, zużyty w tych procesach. Znamy jednak tylko jeden proces fizyologiczny, przy którym atmosfera tlen zużyty otrzymuje. Jest to działalność zielonych liści, które w dzień zabierają z powietrza bezwodnik węglowy, rozkładają go w swych komórkach, a węgiel pozyskany w ten sposób zużywają na budowę ciała roślinnego, tlen zaś oddają napowrót powietrzu.

Istnieje więc w przyrodzie nieprzerwana i ustawiczna wymiana gazów między światem zwierzęcym a roślinnym. Ludzie i zwierzęta zabierają powietrzu tlen, a oddają bezwodnik węglowy, z którego znów korzystają rośliny, zwracając tlen, niezbędny dla życia zwierząt. Dzięki temu nieustannemu krążeniu, powietrze w wolnej atmo-

sferze ma zawsze i wszędzie jeden i ten sam skład chemiczny.

Ponieważ lasy w szacie roślinnej naszej ziemi odgrywają wybitną rolę, przeto i działalność ich w tym kierunku musi być znaczna; 1 Ha lasu dostarcza w ciągu pięciu miesięcy wiosny i lata 7900 Kg. tlenu, lasy galicyjskie dostarczają go zatem około 16 miliardów Kg. co wystarczyłoby mogło do oddychania 68 milionom ludzi przez rok cały. Nie należy jednak zapominać, że tlen zużywają nie tylko ludzie, ale i zwierzęta, że oddychają też i rośliny, że znaczne wreszcie ilości idą na procesy chemiczne, jak: wietrzenie, palenie, butwienie i gnicie.

Oprócz tej, na szeroką miarę zakreślonej roli, jaką roślinność odgrywa w gospodarce przyrody, mają jeszcze lasy i inne, łatwiej widoczne znaczenie.

Z codziennego doświadczenia wiemy, że powietrze leśne, przesycone wonią żywicy i aromatem świeżo rozwiniętych liści, daje ulgę chorym piersiom i przywraca równowagę zmęczonemu troską i pracą umysłowi.

Uzdrowiające własności powietrza leśnego przypisywano dawniej jego rzekomo większej zamożności tlenu. Ścisłe badania wykazały jednak, że powietrze wszędzie ma jeden i ten sam skład chemiczny i że dobroczynny wpływ lasu na zdrowie ludzkie ma całkiem inne przyczyny.

Korony drzew oczyszczają powietrze, wstrzymując na liściach pył atmosferyczny, który na nich się osadza, odbierają glebie nadmiar wody zaskórnej, a pokład próchnicy sterylizuje glebę i nie dopuszcza do rozwoju szkodliwych zdrowiu

ludzkiemu bakterii. W ten sposób las oczyszcza dokładnie powietrze w nim zawarte z pyłów i bakterii, a dobroczynny wpływ lasu na zdrowie ludzkie tłumaczy się nadzwyczajną czystością jego powietrza. Przyczyniają się po części do tego: para terpentyny, unosząca się z drzew szpilkowych i ozon, którego ilość w lasach sosnowych, świerkowych i jodłowych jest nieco większa niż w polu.

Spokój i cisza ostępu leśnego, a obok niej potęga życia i nigdy nie ustające jego przemiany w olbrzymich postaciach drzew i w kiełkującej roślinie, gra łagodnych barw i szumne rozhowory drzew, działają też dobroczynnie na ducha ludzkiego. Nigdzie odpoczynek nie jest tak zupełny i nigdzie umysł nie wyzwala się tak łatwo z pęt codziennej troski, jak w lesie. Dlatego las błogosławią wszyscy, którzy spoczynku i wytechnienia szukają.

##### 5. Znaczenie estetyczne.

Las odgrywa w estetyce krajobrazu pierwszorzędną rolę. Od krajów podbiegunowych, gdzie niekorzystne warunki klimatu zakreśliły lasom ostatnią ich granicę, aż do równika, gdzie roślinność leśna dochodzi do szczytu swej potęgi, posiada każda strefa klimatyczna pewien odrębny i sobie właściwy charakter lasu. Dość porównać posępne, ciemne bory szpilkowe nad fiordami Norwegii, z jasno zielonym lasem liściastym Europy środkowej, lub z lasem pinii i cyprysów na wybrzeżach morza śródziemnego. Charakter lasu i roślinności drzew wywarł nawet wpływ na styl architektoniczny, dość przypomnieć uderzające podobieństwo między wieżą gotycką



a szczytem korony górskiego świerka. Kolumny greckich budowli naśladują również w kształcie i w kapitelach swych drzewa liściaste.

Jaki wpływ wywarł las na twórczość poety, malarza i muzyka, o tem świadczą arcydzieła sztuki, stworzone wśród szumu drzew. Jednym z najwspanialszych obrazów w poezji polskiej jest opis puszczy i łowów w „Panu Tadeuszu“, a każdy prawie z poetów naszych poświęcił część swą twórczości lasom i drzewom ojczystym.

---

## ROZDZIAŁ CZWARTY.

### Las a rola.

---

W dawnych wiekach pojedyncze gałęzie produkcji ziemiańskiej nie były tak dokładnie od siebie odgraniczone jak obecnie, leśnictwo n. p. związane było ściślej aniżeli dziś z łowiectwem i pszczelnictwem, rolnictwo z hodowlą bydła itp. Z biegiem wieków, przez wysoki rozwój wiedzy przyrodniczej, udoskonalenie zasad hodowli roślin i zwierząt, opartej na zasadach fizjologicznych i biologicznych, nabiera każda z powyższych gałęzi charakteru odrębnej wiedzy, dąży do coraz wybitniejszej samodzielności, do coraz wyraźniejszego odłączenia się od pokrewnych działów.

Tą samą drogą doszło i leśnictwo, najmłodszy z działów produkcji ziemiańskiej, do swego wybitnego stanowiska i równouprawnienia z pokrewnymi gałęziami. Złączone dawniej z rolnictwem lub górnictwem, a nawet podporządkowane im, lub też zależne od kaprysów łowiectwa, uzyskało leśnictwo w ubiegłym stuleciu wysoką samodzielność, dzięki znaczeniu, jakie zdobyło sobie drewno w przemyśle i handlu, dzięki uznanym od dawna dobroczynnym wpływom lasu na

kulturę społeczeństwa, dzięki wreszcie znakomitemu rozwojowi biologii drzewa i lasu.

Obecnie związek między leśnictwem a pokrewnymi działami polega nie na podporządkowaniu go interesom tych działów, tylko na wytworzeniu harmonii, będącej głównym warunkiem dobrobytu i kultury. Tylko tam, gdzie wszystkie działy gospodarstwa społecznego rozwijają się w ramach, klimatem, glebą i warunkami ekonomicznymi wskazanych, może być mowa o prawdziwym i trwałym dobrobycie i prawdziwej kulturze. Gdzie zaś jedna gałąź na podstawie chwilowej, niepewnej rachuby, lub wskutek osobistego upodobania, rozszerzać się zaczyna poza granice glebą, klimatem i stosunkami ekonomicznymi wskazane, ze szkodą dla innych działów, tam psuje się harmonia, polegająca na wzajemnym wspieraniu się rolnika, leśnika i myśliwego — rybaka, ogrodnika i pszczelarza. Tam też wcześniej czy później przyjść musi chwila, gdzie sztucznie rozwinięta i z wysiłkiem podtrzymywana gałąź produkcyi nie tylko sama upadnie, ale ślad swego upadku zaznaczy też i ruiną zaniedbanych, pokrewnych działów.

W stosunku roli do lasu zapanowała we wszystkich krajach o wysokiej kulturze, zamieszkałych przez społeczeństwa ekonomicznie dojrzałe, owa harmonia, o której wspomnieliśmy wyżej, natomiast w krajach o połowicznej, niedojrzałej kulturze trwa ciągle walka o przestrzeń między rolą a lasem. Walka ta jest pozostałością wieków dawnych, kiedy ludność objąwszy w posiadanie lesistą puszcę, usiłowała całkiem słu-

sznie karczowaniem lasów zdobyć sobie miejsce na pola orne, ogrody i siedziby.

Nieprzebyte więc puszcze ustąpić musiały z widowni, ale ubytek lasów bez szkody dla rolnictwa możliwy jest tylko do pewnej granicy. Gdzie granicy tej nie przekroczone, tam las i rola swobodnie i pomyślnie się rozwijają; gdzie jednak lesistość spadła poniżej pewnego minimum, wyznaczonego warunkami klimatu, położenia i stosunkami ekonomicznymi, tam występują wkrótce ujemne wpływy zniszczenia lasów, objawiające się przedewszystkiem brakiem drewna, lub szkodliwymi dla rolnictwa wpływami klimatycznymi i hydrograficznymi.

U nas trwa dotychczas jeszcze ścieranie się ustawiczne obu tych gałęzi, szczególnie w dzielnicach o glebie żyzniejszej, gdzie rola ruguje zawsze las, rzadko z pożytkiem dla siebie, a często ze szkodą dla obojga.

W wielu krajach zachodniej Europy jest stosunek odwrotny. Wydarte oddawna lasom przestrzenie powracają napowrót pod osłonę zwartych drzewostanów, kraje wysoko cywilizowane, jak Belgia i Francya zwiększają ustawicznie swą lesistość przez uprawę lasów nawet na glebach żyzniejszych; lasy te dają roli ochronę przed wiatrami, a produkt ich wzbogaca ludność bezleśnych okolic.

Z powyższych uwag nie trudno wywnioskować, że o ile w wiekach średnich miarą kultury pewnego kraju mógł być obszar puszczy wykarczowanej i oddanej pod uprawę roli, o tyle w naszych czasach miarą tej kultury

dla krajów Europy środkowej musi być przestrzeń, oddana napowrót pod hodowlę lasu, lub obszar zalesionych nieużytków.

Przypatrzmy się teraz niektórym właściwościom gospodarstwa lasowego w porównaniu z rolnictwem, zbadajmy różnice i podobieństwa, zachodzące między oboma tymi najważniejszymi działami kultury ziemiańskiej.

1. Zadaniem rolnika i leśnika jest produkcya roślinna, a gleba jest głównym warsztatem dla obu. Ale pomiędzy naturą roślin leśnych a rolnych zachodzi wielka i zasadnicza różnica.

Rolnik hoduje zboża, jak: żyto, pszenicę, owies, jęczmień, następnie rośliny okopowe lub strączkowe. Wszystkie te rośliny są odmianami, wytworzonymi przez krzyżowanie, sztuczny dobór i t. p. są więc niejako wynikiem długowiekowej pracy ludzkiej, która tak dalece zmieniła pierwotną ich postać, że u niektórych zbóż nieznanym jest już nawet gatunek rośliny, z którego powstały. Jako odmiany sztuczne, powstałe pod wpływem ręki ludzkiej i korzystnych warunków, potrzebują też rośliny rolne ustawicznej opieki człowieka, wymagają szczególniejszego starania, umiejętnego przygotowania gleby i wielu innych zabiegów. Są też o wiele wrażliwsze na ujemne wpływy zewnętrzne, niż rośliny dziko rosnące, a pozostawione same sobie i pozbawione opieki ludzkiej, giną już po paru pokoleniach.

Inaczej przedstawia się natura drzew leśnych. Gatunki ich powstały pod wpływem doboru naturalnego, wśród warunków takich, jakie dała

przyroda; człowiek w historii ich powstania nie odgrywał żadnej roli. Dlatego też nie wymagają one takiej pieczołowitości, ani tylu zabiegów co rośliny rolne, odznaczają się wysoką odpornością przeciwko wpływom żywiołowym, a pozostawione samym sobie żyją i rozwijają się pomyślnie, a nieraz nawet lepiej i zdrowiej, niż pod opieką człowieka.

2. Z różnicy pomiędzy naturą i własnościami roślin rolnych a leśnych, wynikają też różne wymagania pod względem gleby i klimatu. Zboża i rośliny okopowe, jako odmiany sztucznie stworzone, potrzebują, jak to wyżej wykazano, szczególnie dogodnych dla rozwoju warunków, a głównie żyznej, urodzajnej gleby i łagodniejszego klimatu. Drzewa leśne, jako rośliny dziko rosnące, zadowolić się potrafią gorszą glebą i ostrzejszym klimatem, a niektóre z nich rosną jeszcze dobrze na takich siedliskach, na jakich żadna inna uprawa nie byłaby możliwą. Sosna tworzyć może drzewostany na zwięwnych, suchych piaskach, świerk żyje na kamienistych i stromych zboczach górskich, dochodząc do ostatnich krańców vegetacyi leśnej, olcha osiedla się na bagnach i podmokłych miejscach. Wszystkie trzy gatunki żyć jeszcze mogą w tych warunkach, w jakichby żadne inne drzewo wytrzymać nie potrafiło.

Wynika stąd przedewszystkiem, że na siedliskach niezdatnych pod inną uprawę, las jeszcze żyć potrafi, a co więcej, racjonalnie zagospodarowany, może być źródłem poważnego dochodu. Bez niego miejsca takie byłyby pustkami bez wartości, przynoszącemi szkodę swemu otoczeniu.

Z biegiem lat rozdział gleby co do jakości między rolę a las, musiał nastąpić w ogólnych zarysach w ten sposób, że rola zajęła gleby urodzajniejsze, w klimacie łagodniejszym, a dla lasu pozostawiono siedliska pośledniejsze. W zasadzie, rozdział taki, uwzględniający wymagania i warunki rozwoju obu formacji roślinnych, jest słuszny i sprawiedliwy, nie wynika z tego jednak bynajmniej, aby znaczne obszary krajów, o glebie żyznej i urodzajnej, musiały być koniecznie zupełnie lasów pozbawione. Okolice, gdzie wytepliono lasy ze względu na dobrą glebę, cierpią dotkliwie na brak drewna i doznają wiele szkód żywiołowych, wynikających ze zbyt małej leśności.

Wzrastające ustawicznie zaludnienie wymaga bezwątpienia coraz więcej środków żywności, myślą się jednak ci, którzy twierdzą, że dla zaspokojenia rosnących potrzeb trzeba zwiększyć obszar roli kosztem lasu, lub las oddać na wypas bydła. O ile to dotyczy Europy środkowej, a więc i naszego kraju, to dalsze zmniejszanie obszarów leśnych byłoby zupełnie nieekonomiczne i wywarłoby wpływ wprost szkodliwy na dobrobyt społeczeństwa, pasza zaś bydła w lesie zrujnowałaby gospodarstwo lasowe, a nie podniosła hodowli. Inna jest droga do zaspokojenia wzrastających potrzeb, a jest nią intensywniejsza niż dotychczas uprawa roli, melioracje i lepsze wyzyskanie tysięcy hektarów ziemi, odłogiem leżącej, t. zw. pastwisk gminnych, na których hodowla bydła rozwinałaby się mogła.

3. Las dobrze zagospodarowany, jeżeli ma dawać trwałe dochody, to musi posiadać cały

szereg drzewostanów od najmłodszego aż do najstarszego. Z całego tego szeregu użytkować możemy corocznie tylko małą częśćkę, reszta zaś rośnie i czeka czasu, kiedy dojdzie do żądanego wieku. Wskutek tego nagromadzony jest w każdym lesie znaczny kapitał w drzewostanach na pniu stojących, od kapitału tego, zwanego *zapasem*, tudzież od kapitału, jaki przedstawia gleba, pobieramy tylko procent, którym jest najstarszy drzewostan rocznego zrębu. W normalnych warunkach i w dobrze uporządkowanym lesie, równa się zamożność rocznego zrębu, czyli suma objętości wszystkich drzew na zrębie wyrosłych, rocznemu przyrostowi całego lasu. Innymi słowy: w dobrze uporządkowanym lesie pobierać można jako dochód tyle, ile rocznie w całym lesie przyrasta. Kapitał zaś sam, t. j. zapas, pozostać powinien nienaruszony. Pod tym tylko warunkiem las dawać może zawsze trwałe i jednakie dochody.

Wynika stąd ścisła analogia i podobieństwo między lasem a kapitałem pieniężnym, złożonym na procent. Dochód z niego będzie tak długo równy i stały, dopóki nie nadwierzemy samego kapitału, jeżeli zaś oprócz rocznych odsetek weźmiemy co roku i część kapitału, w takim razie dochód zmniejszać się będzie ciągle, aż wreszcie ustanie zupełnie.

Widzimy stąd, że główny kapitał gospodarstwa lasowego spoczywa w zapasie, t. j. w nagromadzonych na pniu drzewostanach i w samej glebie, inne kapitały, n. p. w budynkach, inwentarzu żywym i martwym, mają podrzędne znaczenie.



Inaczej nieco przedstawia się ów rozdział kapitałów w rolnictwie. I tu wprawdzie główną podstawą jest gleba, ale gospodarstwo rolne nie posiada nigdy zapasów w roślinności, któreby kapitał przedstawiały, roczna produkcja z całej przestrzeni stanowi też roczny dochód. Oprócz gleby, przeważna część kapitału spoczywa w budynkach, w inwentarzu żywym i martwym.

4. Produkcja drewna w lesie wymaga znacznie mniej sił roboczych, niż produkcja rolna. Drzewostan raz dobrze i prawidłowo odnowiony, potrzebuje stosunkowo niewiele pracy, dopiero przy uprzęcie, przy ścinaniu i wyróbce potrzebną jest pewna ilość robocizny; w każdym razie, jeżeli ją rozdzielimy na przestrzeń całego lasu, to ilość pracy ręcznej, przypadająca na 1 Har. ziemi, jest w porównaniu z tą, jakiej wymaga 1 Har. roli, bez porównania mniejszą.

5. Do wyprodukowania drewna, choćby średnich tylko rozmiarów, potrzeba kilku dziesiątek lat, wiek grubej belki lub masztu liczy setkę, a nawet więcej. Wynika stąd, że leśnik do produkcji swych płodów potrzebuje długiego lat szeregu i w rzadkich tylko wypadkach użytkuje sam to, co zasiał lub zasadził.

Wszystkie też czynności i zabiegi gospodarskie obliczone są w leśnictwie na długie okresy czasu, skutek każdego działania sięga w daleką przyszłość i objawia się często dopiero po paru dziesiątkach lat. Stąd pochodzi, że i błędy popełnione wychodzą na jaw dopiero po długim czasie, często wtedy, gdy już naprawić się nie dadzą i gdy zgubne ich następstwa w pełni się okażą. Potrzebny jest zatem leśnikowi, obok wysokiej

wiedzy zawodowej i spory zasób doświadczenia, dużo rozwagi i zaparcia własnego, albowiem pracuje on wyłącznie dla potomności i nigdy prawie dojrzałych owoców swej pracy w pełni nie ogląda.

Pod tym względem rolnik w szczęśliwszem jest położeniu. Gdy przyjdzie bogata jesień, wtedy zbiera sam plony wiosennych prac i trudów, widzi skutki swych zabiegów, a przed oczyma jego przesuwają się w jednym roku cały proces życia roślinnego, od małego kielka aż do pełnego kłosa.

Stąd też pochodzą i wielkie różnice w postępie i rozwoju wiedzy rolnika i leśnika. Gdy bowiem wynik każdego doświadczenia naukowego z roślinami zbożowymi lub okopowemi widoczny już jest po upływie roku, a najwyżej lat kilku, to doświadczenia naukowe nad rozwojem drzew, poddanych rozmaitym warunkom, trwać muszą z natury rzeczy całe lat dziesiątki, nim wynik ich wiadomym będzie. Dlatego też i wiedza leśnicza powolnym tylko krokiem naprzód postępować może.

6. Z długich okresów czasu, potrzebnych do produkcji drewna wynika dalej to, że gospodarstwo lasowe, aby mogło należycie się rozwinąć, zastosować najnowsze wyniki postępu i wiedzy, potrzebuje rozległej przestrzeni. Obszar wystarczający w zupełności do założenia folwarku, na którym już racjonalnie gospodarować można, nie wystarcza w zasadzie jeszcze do wytworzenia gospodarstwa lasowego o wyższej kolei. Odnosi się to szczególnie do gospodarstwa nasiennego, które produkuje sortymenta znacznej wartości,

cieszące się stałym popytem i wysoką ceną. Stąd wniosek dalszy, że prawidłowe i postępowe gospodarstwo lasowe tylko w większej własności rozwijać się może.

7. Rolnik, gdy zbierze w jesieni plony z pola, może je łatwo przemierzyć, przeliczyć i zamknąć pod kluczem, chroniąc przed kradzieżą i innymi nadużyciami. Cały przegląd posiadłości rolnej jest ułatwiony, a stąd łatwiejsza dyspozycja i łatwiejszy dozór powierzonych robót.

Las przeciwnie, zawsze jest otwarty i trudno się ochronić przed wejściem niepożądanych gości w jego granice; znaczne obszary i nader ograniczony przegląd utrudniają dyspozycję robót i dozór, a zapasy leśne, nierachowane i niezamknięte, trudno ustrzedz przed nadużyciem. Dlatego też nadzór nad lasem wymaga ciągłej czujności, wytężonej energii i wiernego personalu.

Mimo tego przedstawia las większą pewność produkcyi i większą pewność włożonego kapitału niż rola. Nie ulega on bowiem tylu klęskom żywiołowym co plody gospodarstwa rolnego; stosunkowo nieznaczne zmiany pogody, które często niszczą cały plon rolnika, nie zagrażają lasom bynajmniej, grad w rzadkich tylko wypadkach szkodzi drzewom leśnym, a szkody pochodzące od nadmiernych deszczów lub dłuższej posuchy nie wywołują takich klęsk, jak w gospodarstwie rolnem. Pochodzi to z większej odporności drzew leśnych, jako roślin dziko rosnących.

## ROZDZIAŁ PIĄTY.

# Lesistość Galicyi i krajów sąsiednich.

---

Lesistość każdego kraju i rozdział lasu w rozmaitych dzielnicach zależne są przede wszystkim od własności fizyograficznych, t. j. od klimatu, budowy terenu, jakości gleby, obfitości i kierunku płynących wód, — powtóre, od historycznego rozwoju kultury wogóle, od kierunku, w jakim postępowało osadnictwo, następnie od rozwoju środków komunikacyjnych, od stopnia rozdrobienia własności ziemskiej, od warunków politycznych i prawnych, a do pewnego stopnia i od wzrostu ludności.

U nas w Polsce, w początkach jej historyi, była lesistość bezwątpienia bardzo znaczna, zarówno bowiem klimat jak i gleba, rozwojowi lasów sprzyjały. Istniały jednak już wtedy znaczne przestrzenie bezleśne, jak szczyty wysokich gór, torfowiska, piaski zwiewne i t. p. Przemiana lasu na rolę postępowała z razu bardzo powoli, później w miarę wzrostu ludności nieco szybciej, w czasie najazdu Tatarów i podziału państwa pomiędzy potomków Krzywoustego ustała nieco, a wzmożła się dopiero pod wpływem koloniza-

cyi niemieckiej. Przyłączenie Gdańska i wzrost handlu przyspieszyły przemianę tę bardzo znacznie, a późniejsze czasy wojen szwedzkich i kozaeckich musiały proces ten znów powstrzymać. W czasach przedrozbiorowych napotyamy znów usilne dążenia do przemiany lasu na rolę, a w XIX. stuleciu karczunki wzmogły się znacznie po wybudowaniu sieci kolejowych.

Urodzajność gleby, dogodny spław lub przewóz koleją, dogodne warunki cłowo-handlowe, brak ustaw zabezpieczających ochronę lasu, silne rozdrobnienie własności ziemskiej, parcelacya, a do pewnego stopnia i wzrastające zaludnienie, sprzyjają zmniejszaniu się lasów, podczas gdy w warunkach przeciwnych, a więc na glebach mniej urodzajnych, w braku środków komunikacyjnych, w czasie wojen, lub przy zmniejszającym się zaludnieniu, wreszcie pod wpływem ustaw chroniących lasy i tam, gdzie przeważa wielka własność, przemiana lasu na rolę rzadziej się odbywa.

Wszystkie te jednak wpływy, które sprzyjają karczunkom działać mogą tylko do pewnego czasu. Jak pouczają nas przykłady wysoce cywilizowanych krajów, to każdy z nich posunął się w przemianie lasu na rolę początkowo za daleko, t. zn. wykarczował i wyciął lasu za wiele. Wystąpiły jednak niebawem niekorzyści takiego stanu rzeczy i narody te rozpoczynają teraz zwrot, zalesiają nieużytki, lub oddają część pól mniej urodzajnych pod uprawę lasu.

Granicę, do jakiej usunięcie lasu bez szkody dla ogółu jest możliwe, oznaczyćby można z dwójakiego punktu widzenia. Po pierwsze, ze względu

na zaspokojenie potrzeb ludności w drewnie, po drugie ze względu na znaczenie pośrednie, t. j. na wpływ, jaki lasy wywierają, na naturalne czynniki produkcji.

W pierwszym wypadku stopień lesistości kraju, lub minimum lasu, jakie jest koniecznie potrzebne do zaspokojenia potrzeb ludności, wyrazić się da stosunkiem obszaru lasu do ludności, czyli powierzchnią lasu, przypadającą na 1 mieszkańca.

W drugim wypadku należałoby lesistość wyrazić stosunkiem lasu do ogólnej przestrzeni kraju lub dzielnicy, bo stopień wpływu pośredniego tym właśnie stosunkiem dałby się wyrazić. Ponieważ jednak narazie niepodobna jest oznaczyć w cyfrach korzyści, jakie osiąga klimat, gleba i t. d. z obecności lasu, dlatego też nieda się oznaczyć cyfrowo granica, do jakiej wycięcie lasów ze względu na ich pośrednie znaczenie jest dopuszczalne.

To też zajmiemy się tylko kwestyą pierwszą, a pod lesistością kraju rozumieć zawsze będziemy ilość lasu przypadającą na 1 mieszkańca.

Dla uzyskania ogólnego poglądu przypatrzmy się naprzód, jak się przedstawia lesistość państw europejskich:

	Hekt. lasu
Finlandya posiada na 1 mieszkańca . . . .	7:50
Szwecya " " " " . . . .	3:81
Norwegia " " " " . . . .	3:05
Rosya europejska " " " " . . . .	1:85
Bośnia i Hercegowina " " " " . . . .	1:62
Bułgarya posiada na " " " " . . . .	0:92
Turcyja " " " " " " . . . .	0:70

					Hekt lasu.
Serbia	posiada	na	1	mieszkańca	0.62
Rumunia	"	"	"	"	0.51
Węgry	"	"	"	"	0.47
Austria	"	"	"	"	<b>0.37</b>
Grecya	"	"	"	"	0.34
Szwajcarya	"	"	"	"	0.26
Francya	"	"	"	"	0.25
Niemcy	"	"	"	"	0.25
Hiszpania	"	"	"	"	0.13
Dania	"	"	"	"	0.10
Belgia	"	"	"	"	0.08
Portugalia	"	"	"	"	0.06
Holandya	"	"	"	"	0.04
Anglia	"	"	"	"	0.03

Lesistość Europy jest zatem bardzo wysoka na północy i półn. wschodzie, gdzie warunki klimatyczne mało sprzyjają rolnictwu, choć wystarczają lasom. Brak dogodnych środków komunikacyjnych również przyczynia się do zachowania lasów. Ku południowi i południowemu wschodowi, w myśl poprzednio przytoczonych praw lesistość spada i w Anglii jest najmniejsza.

Ze statystyki handlowej wiadomo niewątpliwie, że kraje: Grecya, Szwajcarya, Francya Niemcy, Hiszpania i t. d. aż do końca powyższego szeregu, t. j. kraje, których lesistość wynosi mniej niż 0.35 Hara na 1 mieszkańca, sprowadzają drewno z innych, bardziej lesistych państw, widocznie mają za mało lasów, aby pokryć własne potrzeby.

Wynika stąd, że kraje, których lesistość jest mniejsza niż 0.35 Hara na 1

mieszkańca, nie są już w stanie zaspokoić swych potrzeb w drewnie i muszą go sprowadzać z krajów w lasy zamowniejszych.

Widzimy też dalej, że państwo austriackie, znajduje się już blisko tej granicy, poza którą ustaje wywóz, dotychczas należy ono zawsze jeszcze do państw sprzedających bardzo dużo drewna zagranicę.

Pojedyncze prowincje austriackie przedstawiają się w następujący sposób:

W Karyntyi wypada na 1 mieszk.	1·23	Har. lasu
„ Salzburgu	1·16	„ „
„ Tyrolu	1·10	„ „
„ Krainie	0·87	„ „
„ Styryi	0·77	„ „
„ Bukowinie	0·60	„ „
„ Austryi górnej	0·49	„ „
„ Pobrzeżu	0·30	„ „
„ <b>Galicji</b>	<b>0·28</b>	„ „
„ Śląsku	0·25	„ „
„ Morawie	0·25	„ „
„ Czechach	0·23	„ „
„ Austryi dolnej	0·21	„ „
„ całej Przedlitawii	0·37	„ „

W obrębie Austryi widzimy, że kraje alpejskie mają najwyższą lesistość, bo też góry są ojczyzną lasu, na stromych zboczach i w wysokich położeniach inny rodzaj uprawy ziemi byłby niemożliwy.

Galicja zajmuje pomiędzy 13-tu prowincjami austriackimi miejsce 9-te, a mniej stosunkowo lasu mają: Śląsk, Morawa, Czechy



i Austria dolna. Są to jednak kraje, w których gospodarstwo leśne co do intensywności stoi bez porównania wyżej niż u nas, a nadto lasów tam ustawicznie przybywa, podczas gdy u nas powierzchnia ich stale się zmniejsza.

Przypatrzmy się teraz rozdziałowi lasów i lesistości naszego kraju. Dla obrazowego przedstawienia rzeczy dołączamy mapę lesistości według stanu z roku 1900, a poniżej dokładny wykaz wszystkich powiatów, podzielonych podobnie jak w mapie, według lesistości na 5 grup.

**0·15 Hara lasu i mniej na 1 miesz. wykazują następujące powiaty :**

Podgórze 0·03, Śniatyn 0·04, Kraków 0·05, Tarnopol 0·06, Zbaraż 0·07, Horodenka 0·07, Przeworsk 0·08, Stanisławów 0·09, Trembowla 0·10, Skałat 0·11, Zborów 0·12, Wieliczka 0·12, Tarnów 0·12, Rudki 0·12, Kołomyja 0·12, Husiatyn 0·12, Biała 0·13, Borszczów 0·13, Czortków 0·13, Dąbrowa 0·13, Tłumacz 0·13, Zaleszczyki 0·13, Rzeszów 0·14, Sambor 0·15, Mościska 0·15.

**0·16 do 0·35 Hara lasu na 1 miesz. znajduje się w powiatach:**

Wadowice 0·16, Brzesko 0·17, Podhajce 0·17, Przemyśl 0·17, Buczacz 0·18, Krosno 0·18, Lwów 0·19, Brzozów 0·20, Jarosław 0·20, Rohatyn 0·20, Ropczyce 0·20, Jasło 0·21, Łańcut 0·21, Strzyżów 0·21, Bochnia 0·22, Brzeżany 0·23, Gorlice 0·23, Mielec 0·25, Pilzno 0·25, Złoczów 0·25, Chrzanów 0·27, Grybów 0·28, Przemyślany 0·28, Bóbrka 0·29, Stary Sambor 0·29, Żydaczów 0·29, Sokal 0·30, Nowy Sącz 0·31, Peczeniżyn 0·31, Sanok 0·31,

Turka 0·31, Jaworów 0·32, Rawa ruska 0·32, Kolbuszowa 0·33, Drohobycz 0·34, Myślenice 0·34, Żółkiew 0·35.

**0·36 do 0·55 Hara lasu na 1 mieszk. mają powiaty:**

Gródek 0·36, Brody 0·39, Kamionka strumiłowa 0·39, Żywiec 0·40, Limanowa 0·41, Cieszanów 0·43, Tarnobrzeg 0·43, Nowy Targ 0·45, Dobromil 0·46, Kałusz 0·46, Bohorodczany 0·51.

**0·56 do 0·75 Hara lasu na 1 mieszk. przypada w powiatach**

Stryj 0·61, Nisko 0·62, Lisko 0·73.

**nad 0·76 Hara posiadają:**

Kosów 1·09, Nadwórna 1·39, Dolina 1·42.

*Przeciętna cyfra lesistości dla Galicyi: 0·28 Hara.*

Z zestawienia powyższego widzimy, że tylko 17 powiatów posiada ilość lasu wyższą niż wymagane minimum. Powiaty te, co do obszaru stanowią 30% całego kraju, reszta, t. j. 70% Galicyi posiada lasu za mało!

W Galicyi widać nadto bardzo znaczne różnice pomiędzy pojedynczymi powiatami; gdy n. p. niektóre z nich, szczególnie na Podolu, posiadają lesistość taką jak Anglia, Holandia lub Portugalia, to lesistość niektórych powiatów w Karpatach położonych, jest taka jak w Rosyi. Środki komunikacyjne nie są też jeszcze u nas tak rozwinięte, aby różnice te wyrównać się dały, t. j. aby drewnem powiatów górskich zaopatrywać można było powiaty podolskie. Stąd znaczna

różnica w cenach drewna, brak dotkliwy materiałów drzewnych na Podolu, a dużo niezaużytych odpadów w Karpatach.

Pomimo słabej przeciętnej lesistości, Galicya wywozi przecież dużo drewna za granicę. Według przybliżonego obliczenia wynosi ta ilość 70.000 wagonów, czyli 1,400.000 m<sup>3</sup> rocznie. Dzieje się to jednak tylko przez to, że w lasach naszych znajdują się gdzieś zapasy dawne, nagromadzone od wieków, które obecnie w przyspieszonym tempie użytkujemy i w braku własnego przemysłu wywozimy jako surowiec za granicę. Na eksporcie tym cierpi też reszta kraju słabo zalesiona, bo z bogactwa przyległych dzielnic korzystać nie może. Dużo drewna na eksport dają też karczunki, to jest przemiana lasu na rolę, przez co powierzchnia lasów stale i znacznie się uszczupla.

Ogólny przybytek lasu przez zalesienie nieużytków i innych gołoborzy i ubytek przez karczunki, przedstawiają w prowincjach austriackich w latach 1900 do 1906 następujące cyfry:

	<u>Przybyło</u>	<u>Ubyło</u>
	Hektarów	
W Austrii dolnej . . . . .	1500	—
„ „ górnej . . . . .	471	—
„ Salcburgu . . . . .	189	—
„ Styryi . . . . .	—	2079
„ Karyntyi . . . . .	310	—
„ Pobrzeżu . . . . .	805	—
„ Tyrolu . . . . .	775	—
„ Czechach . . . . .	7428	—
„ Morawie . . . . .	7625	—

	<i>Przybyło</i>	<i>Ubyło</i>
	Hektarów	
W Śląsku . . . . .	1017	—
„ Galicyi . . . . .	—	5537
„ Bukowinie . . . . .	—	4178
„ Krainie . . . . .	479	—

Pomiędzy prowincjami austriackimi tylko Styrya, Galicya i Bukowina wykazują znaczny ubytek lasu, we wszystkich innych prowincjach przybywa lasów stale, chociaż między nimi są kraje o znacznie wyższej lesistości niż Galicya. W Czechach i na Morawie zalesiają nie tylko nieużytki, ale także i odleglejsze, mniej urodzajne role i łąki lub pastwiska.

O ile zresztą przemiana lasu na rolę na Bukowinie i w Styryi jest dopuszczalna ze względu na wysoką lesistość tych krajów, to natomiast karczunki w Galicyi odbywają się zawsze ze znacznym uszczerbkiem dla społeczeństwa. Ubytek ten jest tem dotkliwszy, ponieważ karczunki trafiają się głównie w powiatach równinowych, o urodzajniejszej glebie, a więc w tych okolicach, które już i tak mają zbyt słabą lesistość. W powiatach górskich, silnie zalesionych, karczunki rzadziej się zdarzają, ponieważ gleba i położenie mniej takim przemianom sprzyjają. W ten sposób różnice pomiędzy powiatami, o których wspomniano poprzednio, jeszcze bardziej się zaostrzają.

Jeżeli spojrzymy teraz na mapę lesistości Galicyi, zauważymy w ogólnych zarysach następujący rozdział lasów:

W południowo-wschodniej części leży obfita w lasy połać Karpat wschodnich, mianowicie najwyższy w Karpatach trzon czarnohorski i przyległe doń od wschodu pasma aż po Czeremosz. Jest to najbardziej lesista część kraju. Od zachodniej strony przypiera do tej dzielnicy mało lesisty powiat turezański, poczem znów idą dwa powiaty górskie średnio zamożne w lasy. Następnie potem obszerny pas słabo zalesiony, wskutek małego wzniesienia Karpat, które tu schodzą do najmniejszej swej wysokości. Potem przychodzą średnio zamożne Tatry i powiat limanowski, w końcu po przerwie w Myślenickiem, również średnio lesista Żywieccyzna. Tak się przedstawia pasmo Karpat, które, jak już z natury rzeczy wynikać musi, stosunkowo najobfitsze lasy posiada.

Dalsze kompleksy średnio lesiste leżą w północnej części Galicyi, o glebie przeważnie piaszczystej. Są to powiaty: brodzki, kamionecki, cieszanowski, niski i tarnobrzeski. Część wschodnia kraju, t. j. Podole o żyznej glebie, jest najuboższą w lasy dzielnicą Galicyi. Lesistość niektórych powiatów spada tu do 0·04 lub 0·06 Hara na 1 mieszkańca.

Środek kraju i część zachodnia, również słabo, na ogół są zalesione, przyczyna tego leży w gęstszej sieci kolejowej i w obfitszem zaludnieniu.

Lesistość innych ziem polskich niewiele na ogół różni się od stosunków galicyjskich.

W Królestwie polkiem przypadają w pojedynczych guberniach na 1 mieszkańca następujące ilości:

Gub. warszawska 0·12, piotrkowska 0·17, kaliska 0·20, płocka 0·23, kielecka 0·30, lubelska 0·35, siedlecka 0·37, łomżyńska 0·37, radomska 0·38, suwalska 0·47 Har.

*Przeciętna lesistość Królestwa polskiego 0·27 Har.*

Wyższą nieco lesistość wykazują W. Ks. poznańskie i Prusy królewskie, mianowicie:

Obw. reg. poznański 0·30, bydgoski 0·33, gdański 0·35, kwidzyński 0·43 Har.

*Przeciętna lesistość Wielk. Ks. poznańskiego 0·33 Har.*

Jak widzimy, ziemie polskie nie odznaczają się bynajmniej obfitością lasów, z której słynęły dawniej.

Zadaniem więc leśnika-Polaka będzie, utrzymać te resztki, które się jeszcze zachowały, odnawiać i pielęgnować je starannie, dążyć wszelkimi sposobami do podniesienia dochodu, a idąc za przykładem krajów sąsiednich, jak Czechy, Morawa i t. d. starać się ile możności o podniesienie lesistości kraju, przez zalesianie nieużytków, pustek, nieproduktywnych pastwisk gminnych, tak na równinach jak i w górach.

---

## ROZDZIAŁ SZÓSTY.

### Nauka leśnictwa i jej podział.

---

Leśnictwo na mocy odrębnych swych własności, któreśmy poznali w rozdziale czwartym, wymaga od adeptów, poświęcających się temu zawodowi, rozległej wiedzy teoretycznej i gruntownego wykształcenia, nie tylko w zakresie wiedzy ściśle zawodowej, ale również w wielu gałęziach nauk pomocniczych i uzupełniających.

Podział nauki leśnictwa opiera się na tych samych zasadach, któreśmy przyjęli w rozdziale drugim dla podziału czynności gospodarstwa lasowego.

Według tego, dział pierwszy obejmuje naukę o *zachowaniu lasów*, t. j. naukę *hodowli* i *ochrony*, których zadaniem jest podać sposoby najracjonalniejszego *odnawiania*, *pielęgnowania* i *ochrony* lasów.

Aby jednak czynności te leśnik ze zrozumieniem rzeczy mógł wykonywać, aby nie popadł w szkodliwy szablon, musi przedewszystkiem poznać jak najdokładniej organizmy roślinne, z którymi ma do czynienia, poznać więc musi budowę i życie drzewa jako jednostki i lasu jako zbiorowiska roślinnego. Oprzeć się przytem na-

leży na ogólnych zasadach *botaniki*, a więc anatomii, fizjologii, morfologii, biologii i systematyki roślin, wiadomości te zastosować i przenieść w dziedzinę własną. Oprócz tego jednak, objawy życia w drzewostanie jako zbiorowisku są tak różnorodne, a znajomość ich tak niezbędną, że ogólna botanika uzupełnioną być musi jeszcze osobnem studjum *botaniki leśnej*. Dla należytego zrozumienia fizjologii roślin niezbędną jest znajomość *chemii nieorganicznej* i *organicznej*, tudzież *fizyki*.

Musi też leśnik dokładnie poznać czynniki naturalne, w których drzewa i lasy wzrastają, ich wpływ dodatni lub szkodliwy, aby umieć je dobrze wyzyskać lub chronić się przed ich szkodliwym wpływem, aby wreszcie zrozumieć zależność życia lasu od wpływów zewnętrznych; musimy więc innemi słowy poznać *siedlisko*, t. j. *glebę* i *klimat*. Przedmiot ten stanowi osobny dział nauki przygotowawczej i podstawowej i obejmuje: *mineralogię*, *geologię*, *meteorologię* i właściwą *naukę o siedlisku*, czyli *gleboznawstwo* i *klimatologię*. Nauki te opierają się też na prawach fizyki i chemii, a więc i tu znajomość dokładna tych przedmiotów jest niezbędną.

Świat wreszcie zwierzęcy, zamieszkujący lasy, stanowić może albo źródło dochodów i rozrywki, lub też może być przyczyną klęsk nieobliczalnych. W każdym razie leśnik znać musi dokładnie życie wszystkich zwierząt leśnych, tak czworonożnych, jak ptaków i owadów, aby w razie potrzeby umiał osiągnąć z nich pożytek, lub też zapobiedz szkodom z ich strony. To też znajomość *zoologii*



a zwłaszcza entomologii leśnej odgrywa w ochronie lasu nader ważną rolę.

Czynności działu pierwszego zmierzają ostatecznie do tego, aby wyprodukować drewno, które mogłoby być przedmiotem użytkowania.

Nauka o *użytkowaniu lasów* w szerszym pojęciu tego słowa, jako drugi dział nauki leśnictwa, obejmuje naukę o użytkowaniu w ściślejszym znaczeniu, czyli *pozyskanie płodów leśnych i urządzenie lasu*.

Sztuka umiejętnego i korzystnego zużycowania drewna i innych płodów leśnych oprzeć się musi na szerokich podstawach naukowych z dziedziny *anatomii drewna, fizyki, mechaniki i chemii*. Na nich też opiera się *technologia drewna*, t. j. nauka o własnościach i sposobach przeróbki mechanicznej i chemicznej.

Aby jednak leśnik stanąć mógł na tym poziomie, jakiego obecny postęp wymaga, aby w produkcyi swej przystosować się potrafił do wymagań nowoczesnego przemysłu, potrzebuje niezbędnie wielu wiadomości ogólnych z *dziedziny przemysłu*, z ekonomii społecznej i *geografii handlowej*, na nich bowiem opiera się tak ważna obecnie nauka o *handlu drzewnym*. Sama nauka o użytkowaniu lasu (w ściślejszym znaczeniu), obejmująca sposoby pozyskania drewna jako surowca na zrębie i innych płodów leśnych, tudzież ich transportu, wymaga tych samych nauk przygotowawczych, a nadto wielu wiadomości z działu *inżynierji*, t. j. *budownictwa lądowego i wodnego*.

Nauka *urządzenia lasu*, której głównem zadaniem jest: wskazać sposoby oznaczenia wyso-

kości dopuszczalnych użytków, ich następstwa w czasie i w przestrzeni, sposoby wprowadzenia ładu i porządku w cały tok gospodarstwa lasowego, ma za podstawę głównie pomiar powierzchni lasu i zapasów na niej się znajdujących. Ku temu zaś służą nauki: *miernictwa i pomiaru drzewa*, które ze swej strony wymagają jak najdokładniejszej znajomości wielu działów *matematyki*.

Trzeci dział nauki leśnictwa, t. j. *administracja lasu, szacowanie wartości i statyka leśna*, mają na celu obliczenie wysokości kapitałów, czynnych w gospodarstwie lasowem, organizację pracy i środków gospodarczych. Opierają się one na zasadach ekonomii społecznej i *matematyki zastosowanej*. Jako nauka pomocnicza służy też w tym dziale *korespondencya biurowa i handlowa*.

Oprócz tych, ściśle zawodowych nauk, wraz z przedmiotami przygotowawczymi, potrzebne są jeszcze leśnikowi wiadomości z następujących działów :

*Zarys prawa i administracji państwowej*, a głównie ustawodawstwo leśne.

*Zarys gospodarstwa wiejskiego i sadownictwo*, aby korzystnie umiał zużytkować pole i ogród, które mieszkając na wsi, zwykle ma dodane.

*Rybactwo* dla przysporzenia dochodu z wód przez lasy płynących, lub ze stawów leśnych.

*Łowiectwo*, którego tradycya jak najściślej z lasem i leśnictwem jest związana.

*Inżynierya leśnicza i zabudowanie dzikich potoków*. Nauki te służą po części jako podstawowe dla użytkowania lasu, po części zaś, jak

n. p. budowa domów mieszkalnych, stodoł, stajen i t. d. umożliwiają mu samopomoc w wielu wypadkach, czynią pracę jego wydatniejszą i ułatwiają osiągnięcie lepszego wynagrodzenia.

*Pomoc w nagłych wypadkach*, na które tak leśnik sam, jak i jego podwładni i robotnicy często są narażeni, zwłaszcza przy niektórych robotach niebezpiecznych z dziedziny użytkowania.

*Język i literatura polska*, jako studjum uzupełniające, niezbędne dla każdego obywatela-Polaka.

*Język niemiecki*, potrzebny dla zapoznania się z zagraniczną literaturą zawodową.

Na powyższych podstawach da się utworzyć następujący podział nauki leśnictwa:

**1. Nauki przygotowawcze:** mineralogia i geologia, botanika, zoologia, chemia, fizyka, meteorologia, matematyka, geometrya wykreślna, geografia.

**2. Nauki podstawowe:** wstęp do nauki leśnictwa, miernictwo, botanika leśna, nauka o siedlisku, ekonomia społeczna, matematyka zastosowana, inżynieria.

**3. Nauki zawodowe:** hodowla lasu, ochrona, użytkowanie lasu, technologia drewna, handel drewnem, pomiar drzewa, urządzenie gospodarstwa lasowego, administracja, szacowanie wartości lasu i statyka leśna.

**4. Nauki uzupełniające:** język polski, język niemiecki, zarys gospodarstwa wiejskiego, zarys prawa i administracji państwowej wraz z ustawodawstwem leśnym, inżynieria, zabudowanie dzikich potoków, sadownictwo, rybactwo, ło-

wiectwo, korespondencya biurowa i handlowa, pomoc w nagłych wypadkach.

\* \* \*

Rozległy obszar nauki leśnictwa opiera się na szerokich podstawach wiedzy matematycznej i przyrodniczej. Z jednej strony umiejętność zachowania lasu wymaga wielkiego zasobu nauk biologicznych, z drugiej strony racjonalne użytkowanie i rządzenie lasem możliwe jest tylko przy gruntownej wiedzy matematycznej i ekonomicznej.

Mało jest zaiste zawodów, któreby do nauki swojej tak wszechstronnych wiadomości wymagały, to też gruntownie w zawodzie swoim wykształcony leśnik, godzien jest stanąć na równi obok prawnika, lekarza czy rolnika, na mocy swej wiedzy i doniosłego zadania, jakie mu w udziale przypada.

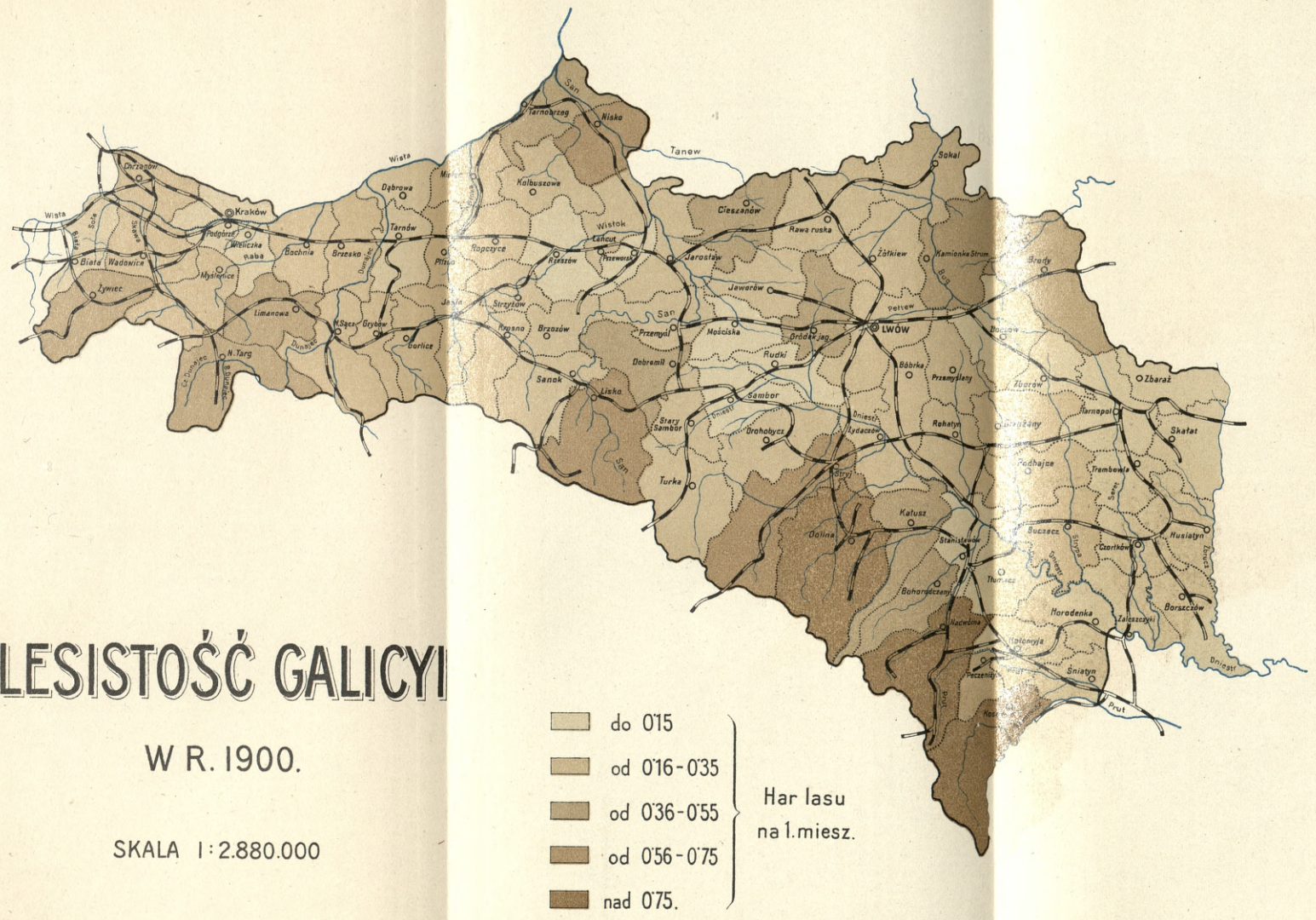
---

---

# LESISTOŚĆ GALICJI

W R. 1900.

SKALA 1:2.880.000



- do 015
- od 016-035
- od 036-055
- od 056-075
- nad 075.

Har lasu  
na 1.miesz.











BIBLIOTEKA KÓRNICKA

226643