

DZIAŁ GOSPODARCZO LEŚNY.

Głównejsze metody taksacyi leśnej

przedstawił

Roderyk Schupp.

V.

System dzielnicowy połączony (*Kombinirtes Fachwerk*).

Wadliwości i brak umiejętnej podstawy zachodzące przy zastosowaniu przedstawionych w dwóch poprzednich artykułach obudwu metod dzielnicowych, z których pierwsza przedewszystkiem na powierzchni, druga zaś jedynie na masie etat swój opiera, spowodowały obmyślenie innego sposobu wyśrodkowania trwałego etatu, przy którego użyciu braki owe miały ustąpić. W tym celu obrano średnią drogę między skrajnościami postępowania powyższych metod; biorąc w rachunek tak powierzchnię, jak też i masę łącznie z przyrostem do średniego wieku rębności.

Zlaniu obu tych metod w odrębny sposób skombinowany, zawdzięcza też ten system i swą nazwę. Takowy usiłuje użytkowanie lasu rozdzielić na całą kolej w ten sposób, aby tak etat, jak i dotycząca powierzchnia do użytku przypadająca, w przybliżeniu w każdym okresie były równe.

Już na początku tego stulecia zaczęto wprowadzać ten system połączony w użycie; przyczem jednakże rozłożenia użytku trwałego, dokonywano dla całej kolei rębowej. Dopiero w roku 1823 zaprojektował heski dyrektor lasów Klipstein, ograniczenie szacunku i wyśrodkowanie etatu na najbliższy okres, co stanowi bezsprzecznie znaczny postęp w tej metodzie taksacyjnej.

Najjaśniej i najumiejtniej przedstawił system połączony prof. Breimann *). Taksacya jego łączy metodę dzielnicową Cotty

*) Breimann „Anleitung zur Waldwerthberechnung, sowie Berechnung des nachhaltigen Ertrages der Wälder“. Wien 1855.

i masową metodę Hartiga; opierając jednak etat na obecnym wieku całego lasu, nadaje postępowaniu swemu umiejętną podstawę.

Sposób postępowania Breimana jest następujący

Dla ułatwienia i uproszczenia taksacyi, bonituje się wszystkie drzewostany obrębu, poczem następuje redukcya powierzchni w sposób przedstawiony już w poprzednim artykule. Następnie obliczamy przeciętny obecny wiek drzewostanów całego obrębu.

Aby obliczyć przeciętny wiek teraźniejszy całego obrębu gospodarczego, mnoży się wiek drzewostanu każdego poddziału, przez powierzchnię, jaką ten poddział zajmuje. Suma wszystkich iloczynów otrzymanych w ten sposób, podzielona przez cały obszar obrębu wzięty do rachunku, wykaże nam iloraz, który będzie przeciętnym wiekiem całego obrębu.

Dodawszy do tego wieku połowę obecnej kolei rębowej — otrzymamy przeciętny wiek cięcia (*durchschnittliches Erntealter*) całego obrębu, t. j. wiek, w którym przeciętnie biorąc, każdy poddział przypadnie do cięcia.

Dla tego wieku, stosownie do przeciętnego stosunku zmniejszania różnych znajdujących się rodzajów drzew, wynajduje się zapas na jednostce powierzchni n. p. na hektarze. Zapas ten oszacować można bądź przy pomocy stosownych tablic doświadczalnych, bądź przez bezpośrednie dochodzenia w drzewostanach reprezentujących ten wiek przeciętnej rębności. Jeśli powierzchnia lasu zredukowaną została do bonitacyi normalnej — należy zapas powyższy oznaczyć w drzewostanach normalnie zwartych i w ogóle normalny stan reprezentujących; w przeciwnym razie w takich, które (z uwzględnieniem przyszłego stanu) przedstawić mogą średnie zwarcie. Mnożąc masę wynalezioną w ten sposób dla jednostki powierzchni przez całą powierzchnię obrębu, a dzieląc ten iloczyn przez lata kolei, otrzymamy etat roczny. Etat okresowy równał się będzie jak to się samo przez się rozumie, iloczynowi z etatu rocznego przez lata okresu.

Etat ten służy dla najbliższego okresu i oblicza się powtórnie na początku każdego okresu dalszego.

Dla pokrycia etatu i utrwalenia urządzenia, przydziela się następnie powierzchnię, stanowiącą okręg gospodarczy. Na

podstawie opisu drzewostanów, który wykazuje wszystkie pojedyncze poddziały leśne i mieści tychże obszar, wiek obecny, zamożność, zwarcie, przyrost i t. d., wybiera się te drzewostany, które stosownie do wieku, lub dla innych powodów gospodarczych, przeznaczyć wypada najpierw do cięcia i odmłodnienia. Drzewostany te uwidocznić należy w szczegółowym planie cięcia 1. okresu z dotyczącą powierzchnią, obecnym zapasem i przyrostem bieżącym do połowy okresu obliczonym, w takiej masie drzewnej, aby powyż wypośrodkowany etat okresowy, zupełnie został nią pokryty. Suma powierzchni wszystkich tych poddziałów stanowi powierzchnię okręgu dla 1. okresu. Takową należy uwidocznić na mapach, jako też przecięciem duktów w lesie.

Z przedstawienia tego widać, że powierzchnie okresowe tem więcej między sobą różnić się będą, o ile stan lasu oddalonym jest od stanu normalnego; równe zaś mogą być tylko wtedy, gdy las dotyczący znajduje się w stanie normalnym. Cel metody skombinowanej, t. j. równe powierzchnie przy równych dochodach okresowych, może być osiągniętym w przybliżeniu tylko w lasach więcej normalnie zadrzewionych.

Że dokładne wypośrodkowanie wieku pojedynczych poddziałów, tychże zamożności, lub bonitacyi, — a w drzewostanach do 1. okresu należących tychże zapasu i przyrostu, jest koniecznością, wynika z poprzedniego; albowiem na tych danych opiera się cała taksacja niniejsza.

Dla wykazania dokładności rachunku i trwałości gospodarstwa, przeprowadza się w taki sposób w ogólnym planie gospodarczym etat okresowy przez całą kolej, z uwidocznieniem w rachunku powierzchni, wymaganych do pokrycia onegoż. Po upływie jednak każdego okresu względnie 10cio lecia, nastąpić winno ponowne szczegółowe obliczenie i ułożenie planu cięcia; ponieważ stan lasu w czasie tym ulegz może zmianom, które tak na etat jak i na powierzchnię okresową, mogą wywrzeć wpływ stanowczy.

Następujący przykład ułożony dla jaśniejszego poglądu dla lasów jednolitej bonitacyi i normalnego zwarcia — przedstawi praktyczne przeprowadzenie metody niniejszej.

Najpierw potrzebujemy :

Opis drzewostanów ^{*)}

Oznaczenie miejscowości		Przestrzeń	Rodzaj drzewa	Wiek przeciętny drzewostanu	zapas obecny		Przyrost bieżący		
Nr.					hekt.	lat	tward.	mięk.	tward.	mięk.	razem
Oddziału	poddziału	na 1 hektar							
metry miąższości									
I.	1	20	Sosna	20	.	.	.	.	.
	2	35	Dąb	35	.	.	.	.	.
	3	70	Sosna	15	.	.	.	.	.
II.	1	125	Buk	75	288	.	6	.	6
	2	65	„	90	379	.	6	.	6
	3	48	„	60	.	.	.	.	.
	4	5	Swierk	2	.	.	.	.	.
III.	1	45	Sosna	40	.	.	.	.	.
	2	79	„	55	.	.	.	.	.
Razem		492	.	.	.	.	.	.	.

Na podstawie dat powyższych oblicza się

Przeciętny obecny wiek całego obrębu:

Powierzchnia	×	wiek	=	iloczyn
20		20	=	400
35		33	=	1155
70		15	=	1050
125		75	=	9375
65		90	=	6750
5		2	=	10
45		40	=	1800
79		55	=	4345
492		—		24885

$$24885 : 492 = 50 \text{ lat:}$$

stosując przykład niniejszy do kolei 80-letniej, będzie przeto

*) Opis drzewostanów zawiera jak wiadomo, prócz dat powyższych opis gleby i położenia lasu, klasę bonitacji i zwarcie drzewostanu itp. rubryki — które tu jako zbędne pomijamy.

Przeciętny wiek rębności

$$50 + \frac{80}{2} = 90 \text{ lat.}$$

Ponieważ obręb składa się z drzewostanów różnych rodzajów drzew, zatem ustanowić musimy stosunek ogólny takowych; i tak: zajmuje powierzchni buk 238 ha; sosna 216 ha., dąb 35 ha.; świerk 5 ha.; czyli w % całej powierzchni buk 48, sosna 44, dąb 7, świerk 1%. Dla jednostki w tym stosunku mieszanego drzewostanu w wieku 90-letnim średnią bonitację przedstawiającego, wyśrodkować mamy zapas w sposób powyżej podany. Biorąc n. p. do pomocy tablice drzewostanów Feistmant'la dla IV. klasy bonitacyjnej, obliczymy dla 1 hektara:

Buk	378	×	0.48	=	184.44	m. miąższ.
Sosna	565	×	0.44	=	248.60	" "
Dąb	340	×	0.07	=	23.80	" "
Świerk	691	×	0.01	=	6.91	" "
					Razem	460.75 " "

Etat roczny przeto będzie:

$$Er = \frac{460.75 \times 492}{80} = 2833.6 \text{ m.}^3,$$

zaś etat okresowy — przyjąwszy 4 okresy po 20 lat

$$Eo = 2833.6 \times 20 = 56672 \text{ m.}^3$$

Obliczywszy w ten sposób etat, przystępuje się do wydzielenia powierzchni dla 1szego okresu.

W tym celu układamy

Plan rębów dla I. okresu 20-letn.

Oznaczenie miejscowości		Przestrzeń	Zapasy na początku okresu						Przyrost do połowy okresu.		Przypada do użytku ogółem	Uwagi co do rodzaju cięcia, sposobu odmlodnienia i t. d.
			na 1 hekt.			na cał. przest.			na 1 hek.	na całej przestrz.		
oddziału	poddziału	hekt.	tward.	mięk.	razem	tward.	mięk.	razem				
			metry miąższości									
1.	2	65	379		379	24635	.	24635	60	3900	28535	
	część 1	80.85	288	.	288	23285	.	23285	60	4851	28136	
Razem		145.85				47920	.	47920	.	8751	56671	

Powierzchnia okresowa potrzebna do pokrycia etatu, większą jest w okresie 1. o 22·85 ha. od przeciętnej powierzchni okresowej ($492 : 4 = 123$), z powodu, że do cięcia przydzielone drzewostany (bukowe) mniejszą mają zamożność od średniego zapasu dla całego lasu (we wieku 90-letnim) wykazanego; natomiast będą w dalszych okresach powierzchnie mniejsze od przecięcia 123 ha., bo nie tylko wiek drzewostanów się zwiększy, lecz i więcej zamożne poddziały (sosnowe) do użytku przypadają.

Zasady metody niniejszej polegają jak widzimy, rzeczywiście na połączeniu systematu równych okręgów i taksacyi masowej. Pierwszy uwzględnia jedynie powierzchnię i układa etat na podstawie podziału tejże, druga zaś tylko masę, a dzieląc takową, ustanawia trwały użytek. Lecz jedno i drugie postępowanie jest błędne i nie odpowiada elementarnym wymogom każdej racjonalnej taksacyi. Cotta zbliża się do stanu normalnego z ponoszeniem wielu ofiar wskutek ignorowania wieku drzewostanów i wcale nie stale; Hartig pomija zupełnie przyszły stan lasu, a zarazem nie zważa na stosowny wiek rębności drzewostanów i pozostawia wszystko zdolności i pilności taksatora; przyczem trwałość trybu gospodarczego jest zagrożoną.

Breimann łącząc ekstrema obu metod, łagodzi je znacznie; zważa bowiem na wiek drzewostanów, jaki jest rzeczywiście i jaki być powinien, a stosuje etat swój głównie do tego czynnika.

Przez to właśnie zyskuje metoda jego na podstawie umiejętności, czego w tamtych taksacyach dopatrzeć się nie można. Ponieważ Breimann po upływie każdego okresu, względnie dziesięciolecia, oblicza na nowo wiek przeciętny całego obrębu, zbliża się on do stanu normalnego stale, bez większej chwiejności w ilości użytków i nie naraża drzewostany a raczej właściciela lasu na za wczesne, lub opóźnione cięcie.

Zastosowanie metody niniejszej uważam dla prawie wszystkich lasów jako możliwe i trafne; zwłaszcza, że nie wymaga ono wielkich i żmudnych prac przygotowawczych. Znakomicie użyć można tej metody połączonej do urządzenia lasów, gdzie konieczną lub wymaganą jest równomierność użytków.

Na tem zakończyć możemy przedstawienie starszych metod powierzchniowych. Do nowych zaliczyć by można t. z. system saski i gospodarstwo drzewostanowe (Bestandes-

wirtschaft) oparte wprawdzie głównie na powierzchni lasu, lecz przy ściśle rachunkowym zastosowaniu się do najwyższej renty gruntowej. Metody te dla lepszego zrozumienia umieścimy w końcowych artykułach, a przystąpimy na teraz do rozbioru metod wzorcowych.

Zarłoczność pędraków.

Na urodzajnej ziemi, gdzie wegetacja silnie rozwinięta, gdzie głęboko pulchna i żyzna skiba daje rozmaitej roślinności sposobność silnego i głębokiego zakorzenienia; gdzie korzenie utworzyły gęstą sieć w podziemiu; tam mogą pędraki bez wielkiej szkody dla roślinności w ogóle — rozkoszować. Poruszając się leniwo, natrafiają wszędzie na obfity pokarm, i wybierają tylko najsmaczniejsze kąski. Na takich siedliskach bardzo mało, albo tylko w rzadkich wypadkach, można dostrzedz szkodę wyrządzoną przez pędraki w kulturach leśnych.

O ile grunt nieurodzajniejszy (suchy), o ile mniej na nim roślinności o sercowym i palowym korzeniu, o tyle więcej obawy dla kultury leśnej przed pędrakami. Największe spustoszenia widzimy na gruntach suchych i piaszczystych, na ustalonych i zadarnionych wydmach.

Jak długo wydma nie ustalona i piasek ruchomy, tak długo niema tam i pędraków. Aliści zaledwie ustalenie wydmy bądź to naturalne, bądź sztuczne nastąpi i pionierowie roślinności jak *Aira canescens*, *Aira praecox*, *Gnaphalium arenarium*, *Artemisia*, *Thymus serpyllum*, i t. d. nad zadarnieniem pracują, poczynają i majowe chrząszcze składać w takie siedliska jaja, a leśniczy może być przygotowany do rozpaczliwej walki z pędrakami. Wszystkie rośliny pojawiające się na ustalonej wydmie — posiadają przeważnie włókniste korzenie, — które jednakże nie idą w głąb nieurodzajnego piasku, ale rozszerzają się zaraz w wierzchniej warstwie piasku, by pociągać pokarm z powietrza i wpływem powietrza użyźnionego piasku.

Stosownie do siedziby korzeni rolin, nurtują też i pędraki tuż pod powierzchnią piasku; są one tu o wiele ruchliwsze, i powiedziałbym wzorem wyżła, wietrzą posadzoną sadzonkę. Nieograniczają się one na jedno i dwulatki, ale napadają i starsze kultury, 4—6-letnie sosenki i 4—7-letnie brzozy; a usadowiwszy

się wygodnie koło starszej rośliny, nie zadawalają się delikatnymi korzonkami, ale pożerają tak długo drewno, dokąd roślina nie zginie, i niby siekierą podcięta upadnie. Prowadząc kultury brzozy (sadzonymi 4—7-letnimi) na piaskach od kilku lat zadarnionych, nie mogłem sobie wytłumaczyć, dlaczego najpiękniejsze osobniki usychają, a miejscami gdzie lepsze zadarnienie nastąpiło, sadzonki całymi połaciami wyginęły; gdy przeciwnie na miejscach wcale nie zadarnionych, prawie bez wyjątku się utrzymały i bujnie rosły. Dopiero r. b. przy rewizji tak uschniętej kultury brzozowej na wydmiskach w Pniowie (w Tarnobrzskim) zwrócił moją uwagę właściciel Pniowa, Wny Trojacki, że tylko pędraki są powodem śmierci 4—7-letnich brzozek. Uwaga p. Trojackiego była bardzo trafna; każda bowiem brzoza była obgryziona, najczęściej u szyji korzeniowej tak dalece, że drewno było jakby nożem zakarbowane i niemal całkiem wyjedzone tak, że drzewka upadały na ziemię. To samo sprawdziłem na piaskach powiatu Niskiego i Jaworowskiego. We wszystkich wypadkach był pędrak powodem śmierci brzeziny; wszędzie napadał najchętniej szyję korzeniową *) i przegryzał ją niemal zupełnie.

Są pewne siedliska na zadarnionych piaskach, na których kultura tak brzozy jak i sosny z powodu żarłoczności pędraków jest niepodobna; już w pierwszych tygodniach po zasadzeniu, ginie cała plantacja. Pędraków po zadarnionych piaskach jest ogromna ilość, a wszystkie siedzą tuż pod powierzchnią; zaledwie ruszyć laską ziemię na 3 cm., już wydobywamy pędraki. Na takich miejscach, jeżeli zresztą gleba odpowiada, najkorzystniej sadzić akację; to drzewo zostawiło wrogie mu owady w Ameryce, a żaden owad europejski (nawet pędrak) nie tknie się jego ciała.

Ażeby o ile możności uniknąć klęski przez pędraki w kulturach na ustalających się piaskach, nie trzeba czekać na zadarnienie; lecz zaledwie płotami powstrzymane piaski ustalać się zaczęły, należy bezwzględnie brać się do kultury; bo wtedy nie ma jeszcze pędraków w ziemi, i kultura ma w ogóle lepsze powodzenie na ziemi piaszczystej jeszcze nie zadarnionej. Nim

*) Przy sadzeniu brzozy — kopano dołki tak głęboko, że szyja korzeniowa była jeszcze piaskiem pokryta.

się pędraki zagnieżdżą, to i sadzonka podrośnie; a w młodnikach poczynających zacieniać powierzchnię, nie chętnie składa chrząszcz majowy jaja.

E. H.