

## Z teki starego praktyka.

### VI. Warunki ustroju lasu normalnego.

(Ciąg dalszy.)

#### O przyroście prawidłowym.

Zwiększenie się coroczne lub okresowe wszystkich członów szeregu mas lasu normalnego, jest przyrostem prawidłowym czyli normalnym.

Aby to objaśnić, pokażemy naprzód sposobem schematycznym, jak w pewnym przeciągu czasu, n. p. w 5 latach, tworzą się poszczególne człony szeregu mas.

Przypuśćmy, że każdego roku na wiosnę zadrzewiamy jeden człón, w takim razie przyrost  $p$  z końcem roku będzie:

w roku	Na członie				
	I.	II.	III.	IV.	V.
1	$p$	.	.	.	.
2	$p$	$p$	.	.	.
3	$p$	$p$	$p$	.	.
4	$p$	$p$	$p$	$p$	.
5	$p$	$p$	$p$	$p$	$p$
Razem	$5p$	$4p$	$3p$	$2p$	$p$
czyli	$m_5$	$m_4$	$m_3$	$m_2$	$m_1$

jeżeli masy drzewa członów utworzone przyrostem  $p$  nazwiemy  $m$ .

Mając już wszystkie człony szeregu mas lasu normalnego, wynosi przyrost na członie I.  $m_1 - 0 = m_1 = p$

$$" \quad " \quad \text{II.} \quad m_2 - m_1 = m_1 = p$$

$$" \quad " \quad \text{III.} \quad m_3 - m_2 = m_1 = p$$

$$" \quad " \quad \text{IV.} \quad m_4 - m_3 = m_1 = p$$

$$" \quad " \quad \text{V.} \quad m_5 - m_4 = m_1 = p$$

---


$$\text{Razem} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad m_5 = 5p$$

Według szeregu podanego wyżej dla uzmysłowienia szeregu mas, wynosi pod  $a$  (str. 215):

na członie	przyrost
I. 1 — 0 =	1 $m^3$
II. 3 — 1 =	2 „
III. 6 — 3 =	3 „
IV. 10 — 6 =	4 „
V. 15 — 10 =	5 „
VI. 20 — 15 =	5 „
VII. 25 — 20 =	5 „
VIII. 30 — 25 =	5 „
IX. 35 — 30 =	5 „
X. 40 — 35 =	5 „
Razem	$p = 40 m^3$

Widzimy z tego, że przyrost roczny w lesie normalnym równa się: sumie różnic pomiędzy członami poszczególnymi szeregu mas, albo też masie na członie najstarszym tegoż szeregu, który raz na zawsze naznaczymy  $m_k$ , a co wyobraża masę we wieku kolei, czy we wieku rębności.

Prawo to ma miejsce w lesie normalnym we wszystkich sposobach zagospodarowania.

W lesie jednak normalnym, zagospodarowanym zrębami częściowymi, przypuściliśmy na swoim miejscu, że odnowienie zrębu zbiorowego nastąpi zawsze w połowie okresu odnowienia, zabieranie jednak drzew ze zrębu trwać będzie przez cały okres odnowienia w równych masach rocznych. Cięcie zaś pierwsze częściowe założy się w najstarszym zrębie zbiorowym, gdy drzewostan jego jest we wieku  $(k - \frac{0}{2})$  i trwać będzie przez  $0$  lat.

Część jedna drzewa przypadnie przeto do cięcia we wieku młodszym, część inna we wieku starszym niż  $k$ ; przyjąć więc można, że wiek średni zrębu zbiorowego zamiast  $(k - \frac{0}{2})$ ,

$$\text{będzie } \frac{(k - \frac{0}{2}) + (k + \frac{0}{2})}{2} = k \text{ lat.}$$

Doliczyć więc należy do przyrostu normalnego we wieku  $(k - \frac{0}{2})$ , czyli do masy członu najstarszego jego szeregu mas,

$$\text{jeszcze przyrost } \frac{0}{2}\text{-letni, równający się } \left[ m_k - m \left( k - \frac{0}{2} \right) \right].$$

Według podanego wyżej szeregu mas  $a$  jest  $m_k = m_{80} = 768 m^3$ ;  $(m_k - \frac{0}{2}) = m_{75} = 732 m^3$ ; jeżeli więc dodamy różnicę z tych dwóch mas  $768 - 732 = 36 m^3$  do przyrostu rocznego lasu normalnego, zagospodarowanego zrębami częściowymi, który w kolei 80 letniej wynosi  $732 m^3$ , czyli jest równy członowi ostatniemu szeregu mas tego lasu, — to otrzymamy przyrost roczny na jednym hektarze  $732 + 36 = 768 m^3$ , a zatem równy przyrostowi w lesie normalnym w gospodarowaniu zrębami czystymi w kolei  $k$ .

Przyrost powstający na ostatnim członie w okresie odnowienia jest zazwyczaj większy niż obliczony powyżej, a to w skutek przerzedzenia stopniowego drzew w zrębie zbiorowym. Przyrostu tego, nazwanego przyrostem z przerzedzenia czyli przejaśnienia (Lichtungs Zuwachs), nie uwzględnimy tu jednak, a to z tej przyczyny, że miara jego, jako zawisła od okoliczności rozmaitych, nie dała się dotąd oznaczyć w lesie normalnym.

Z prawideł i przykładów podanych wyżej wynika więc, że w gospodarowaniu zrębami częściowymi, przyjąć można ten sam przyrost normalny, który posiada w tej samej kolei las normalny, zostający w gospodarowaniu zrębami czystymi, czyli przyrost, który wykazuje człon jego odpowiadający tej kolei. Twierdzenie to ułatwia znacznie obrachowanie przyrostu i zapasu w gospodarowaniu zrębami częściowymi, a nie ucierpi na tem dokładność praktyczna rachunku.

Aby jednak w lesie normalnym mógł powstać i utrzymać się przyrost normalny, musi być co roku, a względnie w okresie odnowienia lub w okresie przerwy, usunięty człon najstarszy szeregu mas. Inaczej szereg wieku i szereg mas, a tem samem i przyrost, przestaną być prawidłowymi i zwichniętą zostanie cała podstawa lasu normalnego. Zdaje się, że tego udowodnić nie potrzebujemy.

### Rodzaje przyrostu.

Jakkolwiek w lesie normalnym tworzy się właściwie jeden tylko przyrost, to przecież stosownie do tego, czy weźmiemy w rachubę przyrost jednego roku, czyli też przyrost więcej lat, rozróżniamy w lesie normalnym:

1. przyrost roczny,
2. przyrost okresowy i
3. przyrost zbiorowy; — ze względów zaś praktycznych przyjmujemy nadto jeszcze
4. przyrost bieżący i
5. przyrost przeciętny; chociaż tylko przyrost bieżący jest tym jednym, o którym powiedzieliśmy nieco wyżej, że się tworzy rzeczywiście w lesie normalnym. Przyrost bowiem przeciętny jest tylko przypuszczeniem nieistniejącem, które ze względów czysto praktycznych dostało się także do lasu normalnego.

A pomimo to — jak to zobaczymy niżej — istnieją pomiędzy tymi przyrostami pewne stosunki oparte na prawach stałych, co też wyzyskuje praktyka dla celów swoich.

### Przyrost roczny.

Przyrostem rocznym jest przyrost przyrodzony, czyli właściwy, t. j. ten, który tworzy się rzeczywiście i jedynie co roku na szeregu mas lasu normalnego i ten jest nazwany przyrostem bieżącym.

Przyrost normalny bieżący  $pb$ , wynajduje się rachunkiem: jeżeli w szeregu mas lasu normalnego, odstopniowanym co roku, od masy członu następnego odejmiemy masę członu poprzedzającego, czyli:

$$pb = m_n - m_{(n-1)}.$$

Według szeregu mas  $a$  podanego wyżej na przykład, jest przyrost bieżący

$$\begin{array}{l} \text{w roku } 1 = m_1 - m_0 = 1 - 0 = 1 \text{ m}^3 \\ \text{„ } 20 = m_{20} - m_{19} = 137 - 125 = 12 \text{ „} \\ \text{„ } 30 = m_{30} - m_{29} = 276 - 261 = 15 \text{ „ itd.} \end{array}$$

Jeżeli w ten sposób postąpimy z całym szeregiem mas lasu normalnego, utworzy się szereg przyrostu bieżącego lasu normalnego.

Przyrost bieżący ulega z natury swojej przedewszystkiem skutkom wieku, rodzaju drzewa i siedliska, jest więc w pierwszej młodości mały, wzrasta stopniowo z wiekiem, a osiągnąwszy największą miarę, maleje następnie znowu stopniowo.

Rodzaje drzew rosnące szybko, mają w stosunkach jednakowych przyrost większy, niż rosnące powoli; u pierwszych jednak dochodzi on do najwyższej swojej miary, czyli kulminuje wcześniej niż u ostatnich.

Do siedliska a zostaje przyrost bieżący w stosunku prostym, kulminuje jednak w siedliskach lepszych wcześniej niż w gorszych.

Przyrost roczny przeciętny nie istnieje jak wiemy w rzeczywistości i przedstawiamy go sobie tak, jakoby był równy od powstania drzewostanu, aż do pewnego jego wieku.

Przyrost przeciętny normalny  $pp$  wynajduje się przeto, dzieląc masę odnośnego członu  $m$  szeregu mas, przez wiek jego  $w$  czyli

$$pp = \frac{m}{w}$$

gdzie  $w$  oznacza wiek członu, a  $m$  jego masę.

Według przykładu powołanego wyżej jest przyrost roczny przeciętny w roku

$$\begin{aligned} 1 &= 1 : 1 = 1 m^3 \\ 20 &= 137 : 20 = 6.85 m^3 \\ 30 &= 276 : 30 = 9.20 m^3 \text{ itd.} \end{aligned}$$

Jeżeli wszystkie poszczególne człony szeregu normalnego mas podzielimy przez ich wiek, otrzymamy szereg przyrostu przeciętnego lasu normalnego.

Przyrost normalny przeciętny ulega tym samym wpływom co bieżący; przedstawia też podobny bieg co do swej wielkości.

Jeżeli wiek członu szeregu mas, jest zarazem wiekiem jego rębności, to przyrost roczny przeciętny przybiera wtedy miano przyrostu przeciętnego we wieku rębności, albo przyrostu przeciętnego rębności.

Ponieważ zaś w lesie normalnym w kolei danej masę rębną przedstawia człon ostatni szeregu mas, przeto jest przyrost przeciętny tejże masy normalnym przyrostem przeciętnym we wieku rębności lasu normalnego.

Przyrost rębności  $pk$  wyrażać też będziemy przez  $\frac{m_k}{k}$ .

$m_k$  jednak jest przedstawicielem przyrostu rocznego całego lasu normalnego, czyli jest sumą przyrostu rocznego na członach poszczególnych, a zatem wynika stąd: że przyrost przeciętny we wieku rębności  $\frac{m_k}{k}$  równy jest przez całą kolej, a jako

taki jest on — jak przyrost przeciętny w ogóle — wyobrażeniem urojonym.

Jednakowoż tak przyrost przeciętny we wieku rębności, jak i przyrost przeciętny zwyczajny, oddają wielkie usługi w praktyce i dlatego też wprowadzone zostały one także do lasu normalnego.

Stosownie do powyższego przykładu jest:

$$pk_{30} = 276 : 30 = 9.20 \text{ m}^3$$

$$pk_{60} = 616 : 60 = 10.27 \text{ m}^3 \text{ itd.}$$

### Stosunki wzajemne przyrostów rocznych.

Jak już nadmieniliśmy, istnieją w lesie normalnym pomiędzy przyrostami rocznymi pewne stosunki oparte na prawach stałych, które, jak z jednej strony są bardzo zajmującym przedmiotem nauki, tak z drugiej mają one wielką doniosłość w praktyce.

Zastanowimy się więc nad stosunkiem:

1. przyrostu bieżącego do przyrostu przeciętnego i
2. przyrostu przeciętnego zwyczajnego do przyrostu przeciętnego we wieku rębności.

Stosunku drugiego nie znalazłem w dziełach niemieckich. na każdy też sposób należy mi się prawo pierwszeństwa.

Do 1. Co do przyrostu rocznego bieżącego i przeciętnego, to ulegają one prawom następującym:

- a) Jak to już wiemy, przyrost tak bieżący jak i przeciętny zwiększają się stopniowo do pewnego wieku, a doszedłszy do najwyższego stanu czyli kulminując, spadają następnie stopniowo, aż do końca kolei. Bieg jednak obydwu przyrostów jest różny; przyrost bowiem bieżący wzrasta prędzej i kulminuje prędzej niż przyrost przeciętny;
- b) do czasu kulminacji przyrostu bieżącego jest przyrost przeciętny mniejszy;
- c) przyrost przeciętny doszedłszy do kulminacji, równa się przyrostowi bieżącemu, albo nie wiele różni się od niego, i wtedy jest największa produkcya drzewa w lesie normalnym;
- d) od chwili zrównania się obu przyrostów spada przyrost bieżący szybciej niż przeciętny;

- e) oba przyrosty dochodzą do swej miary najwyższej, później u rodzajów drzew powolniej rosnących, aniżeli u szybko rosnących;
- f) w gospodarowaniu wysokopiennem kulminują przyrosty później, niż w niskopiennem;
- g) w kolejach długich, odbywa się to stosunkowo wcześniej niż w krótkich; w siedlisku lepszym pierwszej niż w gorszym itd.

Do 2. Pomiedzy przyrostem przeciętnym zwyczajnym a przeciętnym we wieku rębności, jest stosunek następujący:

- a) przyrost przeciętny zwyczajny jest w początku mniejszy niż przyrost przeciętny we wieku rębności, w pewnym czasie równają się ze sobą obydwaj, a odtąd przyrost przeciętny we wieku rębności jest mniejszy niż przyrost przeciętny zwyczajny;
- b) zrównanie się obu przyrostów odbywa się przed połową kolei, w połowie kolei albo po połowie kolei, co w dalszym zastosowaniu przyrostu przeciętnego we wieku rębności ważną odgrywa rolę;
- c) zrównanie obu przyrostów nastąpić musi zawsze przed kulminacją przyrostu przeciętnego zwyczajnego;
- d) zrównanie przyrostów obydwóch odbywa się wcześniej: u rodzajów drzew szybko rosnących, w gospodarowaniu niskopiennem, w kolejach dłuższych i w siedlisku lepszym.

### Przyrost okresowy.

Przyrost roczny, zbierający się w lesie normalnym w pewnym przeciągu czasu, albo w szczególności w pewnym okresie kolei, zowie się przyrostem okresowym (peryodycznym).

W lesie normalnym wynajduje się przyrost okresowy, jeżeli od masy znajdującej się na pewnym członie szeregu mas, odejmiemy masę członu młodszego o więcej niż rok jeden, czyli

$$p_o = m_{n_1} - m_n$$

gdzie  $n_1$  oznacza liczbę lat członu następnego, czyli starszego, a  $n$  liczbę lat członu poprzedzającego czyli młodszego.

Tak jest n. p. przyrost okresowy między 15- a 20-tym i 20- a 30-tym rokiem, według szeregu mas  $a$ :

$$p_{20} = 137 - 80 = 57 m^3,$$

$$p_{30} = 276 - 137 = 139 m^3 \text{ itd.}$$

Przyrost okresowy normalny ulega co do swej wielkości, wzmaganiam się lub spadania, tym samym zmianom, co i przyrost bieżący.

Dodajmy jeszcze, że w krótkich okresach czasu przyjąć można przeciętny przyrost okresowy, jako przyrost bieżący, co z przyczyny, że wynalezienie przyrostu bieżącego jest w ogólności bardzo żmudne, wielką oddaje przysługę praktyce.

### Przyrost zbiorowy.

Suma przyrostu nagromadzonego od powstania drzewostanu, aż do pewnego jego wieku, zowie się przyrostem zbiorowym czyli sumarycznym, który jest zarazem masą drzewostanu w tymże wieku.

Ztąd też wynika: że w lesie normalnym masa członu ostatniego szeregu mas jest przyrostem zbiorowym tegoż członu.

To samo można powiedzieć o każdym innym członie szeregu mas, uważając go w stosunku do członów poprzedzających jako ostatni.

### O prawidłowym zapasie drzewa na pniu.

Suma wszystkich członów szeregu mas lasu normalnego, tworzy jego zapas na pniu, czyli zapas normalny, który oznaczamy będziemy przez  $Z_n$ .

Wielkość zapasu normalnego zawisła od: rodzaju drzewa, siedliska, sposobu gospodarowania — a w stosunkach jednokowych — głównie od długości kolei leśnej.

Również wpływa na wielkość zapasu normalnego pora roku, w której oznacza się takowy. Bo jakkolwiek zapas w lesie w jesieni jest prawdziwym i naturalnym zapasem normalnym, gdyż wszystkie człony szeregu mas są wtedy zadrzewione rzeczywiście i tworzą prawidłowy szereg mas; — to przecież — w celach praktycznych — oznacza się zapas normalny także i w innej porze roku. I tak na wiosnę, kiedy człon najstarszy szeregu mas — będąc wycięty w zimie — nie jest jeszcze zadrzewiony, albo też wśród lata, w którym to czasie na wszystkich członach szeregu mas znajduje się dopiero połowa przyrostu rocznego.



Podobnie jednak jak z przyrostem normalnym — przyjmując, oprócz przyrostu bieżącego, czyli właściwego i naturalnego — także i przyrost przeciętny, nieistniejący rzeczywiście w lesie normalnym — tak samo ma się rzecz i z zapasem normalnym. Stawiając bowiem obok zapasu w jesieni, jako prawdziwego i naturalnego, także i zapas na wiosnę i wśród lata, odstępuje się właściwie od warunków zasadniczych lasu normalnego. Koncepcję tę robi jednak nauka praktyce, która dla dopięcia celów swoich powoduje do czynienia wyłomów w nstroju lasu normalnego, co jednak nie wzrusza jego warunków i podstaw zasadniczych. To też w praktyce jest używany zazwyczaj zapas normalny wśród lata — gdyż przedstawia on średnią arytmetyczną pomiędzy zapasem normalnym w jesieni i na wiosnę, jakoteż następują się w liczbowym oznaczeniu jego wielkości pewne korzyści, które poznamy poniżej.

Niektórzy znowu, jak Judeich (*Forsteinrichtung*, wyd. z r. 1893, str. 119) — uważają zapas normalny na wiosnę jako właściwy, a to ze względu na stronę finansową gospodarstwa lasowego, — gdzie człon najstarszy jako przyrost roczny — przedstawia procent w materyale od kapitałów czynnych w lesie normalnym, który — według założenia — pobrany już został w zimie.

\* \* \*

Oznaczenie wielkości zapasu normalnego, skutecznia się sposobem dwojakim:

1) Sumowaniem rzeczywistem członów szeregu mas, które zwykle biorą się z tak zwanych tablic normalnych, o których niżej mówić będziemy i

2) z przyrostu przeciętnego we wieku rębności.

Do 1. Jeśli nie mamy wszystkich członów szeregu mas lasu normalnego, odstopniowanych wiekiem o rok jeden, albo gdy sumowanie wszystkich członów lasu normalnego jest żmudne, zwłaszcza w kolejach długich, a przytem nie zawsze jest możliwe w praktyce, bo często w tablicy normalnej nie ma wszystkich poszczególnych członów szeregu mas, — postanowiono, celem oznaczenia zapasu normalnego, sumować tylko niektóre człony tegoż szeregu.

W tym celu służą prawidła rozmaite, a używają nawet do rozwiązania tego zdania matematyki wyższej; jak o tem świadczą prace prof. Breymanna, prof. Piccioli'ego i innych, które nie doprowadziły jednak do rezultatów o wiele lepszych, — zwłaszcza w stosunku do sposobu używanego przy tym rachunku.

W najnowszych czasach prof. Enders w Karlsruhe, poświęcił swoją uwagę temu przedmiotowi i wypowiedział przytem zdanie bardzo trafne: „że jest to nader zajmujące ćwiczenie matematyczne, które jednak nie wzbogaca wyników badań umiemytnych“. (*Forst- und Jagdzeitung*, w Frankfurcie nad Menem, r. 1889, str 88.)

Dlatego też do obrachowania zapasu normalnego używany jest najpospoliciej tak zwany „wzór ś. p. prof. Presslera“, oparty na sumowaniu szeregów arytmetycznych, biorąc do tego tylko każdy 5, 10, a gdzie zaś nie chodzi o wielką dokładność, nawet tylko każdy 20, a w ogóle każdy  $n$ -ty człon szeregu mas.

I tak oznacza się zapas normalny w lecie wzorem następującym:

$$Z_n = n \left( m_n + m_{2n} + m_{3n} + \dots + m_{(k-n)} + \frac{mk}{2} \right);$$

gdzie  $n$  oznacza odstępów równe lat pomiędzy członami szeregu mas, a znaczek przy  $m$  wskazuje porządek następstwa członów w tych odstępach.

Słowami znaczy to: Sumuje się wszystkie członów szeregu mas, odstopniowane w przyjętych odstępach lat, oprócz ostatniego (wskazanego kolejną), którego bierze się tylko połowę; suma otrzymana pomnożona przez liczbę lat odstępów daje żądany zapas normalny.

Na wiosnę będzie zapas wynaleziony dla lata mniejszy, a w jesieni większy o  $\frac{m_k}{2}$ , czyli o połowę członu ostatniego.

Wzór Presslera daje wprawdzie tylko przybliżone wypadki, które jednak wystarczają zupełnie w praktyce, a dokładność rachunku pozostaje w odwrotnym stosunku z długością odstępów  $n$ , a w prostym z kolejną  $k$ .

Profesor Schuberg znalazł w  $k_{60}$  1.33%, w  $k_{80}$  0.55%, w  $k_{100}$  0.28%, w  $k_{120}$  0.13% różnicy mniejszej między zapasem normalnym, wynalezionym z sumowania bezpośredniego, a wedle wzoru Presslera (*Die Grösse des Normal-*

vorrathes und seine Ergänzung, *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, Berlin 1889, str. 145.).

Według szeregu mas  $a$  — podanego przy omawianiu prawidłowego zadrzewienia (zob. *Sylvan* 1897, str. 215), przyjmując  $n = 5$  lat, jest w kolei 30-letniej

w lecie:  $Zn_{30} = 5 \left( 15 + 40 + 80 + 137 + 202 + \frac{276}{2} \right) = 3.060 m^3$ ;

na wiosnę:  $Zn_{30} = 3060 - \frac{276}{2} = 2922 m^3$ ;

w jesieni:  $Zn_{30} = 3060 + \frac{276}{2} = 3198 m^3$ .

Ostatni zapas z bezpośredniego sumowania wszystkich członów szeregu mas odstopniowanych o rok jeden, wynosi  $3169 m^3$ ; jest zatem większą o

$$3198 - 3169 = 29 m^3,$$

która to różnica czyni jednak tylko  $0.91\%$ , czyli niespełna  $1\%$ .

W jesieni jest:

$Zn_{60} = 10 \left( 40 + 137 + 276 + 412 + 526 + \frac{616}{2} \right) + \frac{616}{2} = 17.243 m^3$ ;

na wiosnę:  $17243 - 308 = 16935 m^3$ ; w lecie:  $16990 m^3$ .

Bezpośrednie zesumowanie wszystkich 60 członów szeregu mas dało w jesieni  $Zn_{60} = 17.216 m^3$ , czyli z różnicą mniejszą o  $27 m^3$ , czyli około  $0.5\%$ .

Dla zaoszczędzenia miejsca, podaliśmy w powołanym szeregu mas  $a$ , odstopniowanie o rok jeden tylko z pierwszych 30 lat, dlatego też sumowanie drugich 30 członów w przykładzie powyższym, przedsięwzięliśmy wprost z tablicy Baura.

Wyobrażając sobie w gospodarowaniu wyrębem zwycajnem (w którym wybierają się drzewa najstarsze po całym lesie), masy drzew wieku jednakowego zebrane razem, jako członów szeregu mas, — obliczymy zapas normalny w tem gospodarowaniu także według wzoru dla gospodarowania zrębami czystymi.

To samo czynić możemy z oznaczeniem zapasu normalnego drzewa wysokiego w gospodarowaniu niskopiennem połączone, jeśli przypuścimy, że klasa najmłodsza tego drzewa uważa się za istniejącą w drzewie niskim, chociaż nie wyróżnia się jeszcze wyraźnie z pomiędzy niego, jak to już nadmieniliśmy wyżej, mówiąc o szeregu wieku, a co tu powtarzać nie potrzebujemy.

Rozumie się samo przez się, że i w tych sposobach gospodarowania zapas normalny na wiosnę i w jesieni ulegnie sprostowaniu wskazanemu wyżej.

Las normalny w gospodarowaniu zrębami częściowymi przedstawiliśmy już tak, jakoby się on składał z tylu zrębów zbiorowych, ile wynosi iloraz z lat kolei przez lata okresu odnowienia, czyli  $\frac{k}{O}$ . Dalej przypuściliśmy, że odnowienie zrębów zbiorowych odbywa się w lesie normalnym zawsze w połowie okresu odnowienia. Według tego, składa się las normalny w tym przypadku z tylu członów, ile jest zrębów zbiorowych, a członowie te tworzyć będą szereg mas, z których człon pierwszy ma  $\frac{O}{2}$  lat, zaś ostatni  $(k - \frac{O}{2})$ , inne zaś członowie różnią się pomiędzy sobą wiekiem o okres  $O$ , czyli o liczbę lat odnowienia.

Dlatego też zapas normalny tego lasu wyznajduje się prostem sumowaniem mas znajdujących się na członach poszczególnych, mnożąc sumę tę przez lata okresu odnowienia.

Zapas jednak normalny w tym sposobie gospodarowania i w takiej samej kolei, jest znowu prawie równy zapasowi normalnemu w gospodarowaniu zrębami czystymi, co przedstawimy odrazu liczbowo w kolei 60-letniej, biorąc do tego dane ze szeregu mas lasu normalnego,  $b$  (na str. 215.).

Tam znajduje się:

w wieku lat	masa w $m^3$ na 1 ha
5	15
15	80
25	202
35	346
45	475
55	571

Razem . . . . . 1989  $m^3$ ,

tj. suma bezpośrednia szeregu mas, a zapas normalny

$$Z_n = 1689.10 = 16890 \text{ m}^3$$

Zapas normalny w gospodarowaniu zrębami czystymi, znaleźliśmy wyżej w tym lesie dla lata, w kolei 60-letniej 16990  $m^3$ ; różnica wynosi przeto 100  $m^3$  mniej, co czyni około 0.6%.

Różnica ta jednak jest tak mała, że jej nie warto uwzględniać w praktyce; nie należy też tworzyć dla obliczania zapasu normalnego w gospodarowaniu zrębami częściowymi wzoru osobnego, i snadno wystarczy na to wzór „Pressler’a“, podany dla lasu zrębami czystymi. Gdyż śmiało przyjąć można, że jak przyrost normalny — cośmy pokazali wyżej — jest także zapas normalny w gospodarowaniu zrębami częściowymi ten sam, jak w gospodarowaniu zrębami czystymi.

Nie zgadzamy się z tem, aby celem oznaczenia zapasu normalnego w gospodarowaniu zrębami częściowymi, przedłużyć kolej o pół okresu odnowienia i zapas obliczać dopiero wtedy według prawidła dla gospodarowania zrębami czystymi, jak to radzą niektórzy; — jak również, nie należy do zapasu oznaczonego według prawidła dla zrębów czystych w kolei danej, doliczać jeszcze masy drzewa starszego niż kolej, powstałego z przedłużenia okresu odnowienia poza kolej daną.

Wypływa więc ztąd:

We wszystkich sposobach zagospodarowania lasu wystarczy do obrachowania zapasu normalnego, tak zwany „wzór Presslera“, tylko w gospodarowaniu przerywanem okresami i wyrębem uregulowanym, poprzestając na prostem sumowaniu członów szeregu mas, co uprości obrachowanie zapasu, w którym niejeden praktyk bez potrzeby w głowę zachodził.

(Dokończenie nastąpi.)

*Henryk Strzelecki.*