

METODA DE TRANSFORMARE A PĂDURILOR PLURIENE NATURALE ÎN ARBORETE GRĂDINĂRITE

Ing. R. DISSESCU
în colaborare cu dr. ing. ST. PURCELEAN
ing. I. I. FLORESCU

I. INTRODUCERE

Necesitatea aplicării unor tratamente mai intensive în raport cu anumite obiective de ordin economico-social, sau gândul de a folosi în mod optim structura și capacitatea de producție a pădurilor naturale din Carpați, a determinat pe specialiștii și practicienii din țara noastră să-și îndrepte atenția către codrul grădinărit încă de la sfârșitul secolului trecut (Pietraru, 1889, Antonescu, 1892, Mihăescu, 1894) și începutul acestui secol (Simionescu, 1912).

Recomandările făcute au rămas însă în cea mai mare parte la stadiul de propuneri, dată fiind atât lipsa îndrumărilor concrete de aplicare, cât și — mai cu seamă — lipsa condițiilor tehnico-organizatorice adecvate. De altfel, acestea au fost și motivele pentru care prevederile unor amenajamente întocmite în acea perioadă, cu privire la aplicarea grădinăritului, nu au fost puse în practică.

În unele cazuri executarea temporară a unor extracții cu caracter grădinărit a dus totuși la structuri apropiate structurii grădinărite și ele pot constitui astăzi un punct de plecare pentru continuarea lucrărilor.

Cercetările întreprinse de I. Popescu — Zeletin, începînd din 1936, de N. Rucăreașu, începînd din 1939 și de C. Costea (1958), au clarificat însă treptat preajmele amenajării în codru grădinărit și au dat indicații prețioase pentru concretizarea unei metode de amenajare corespunzătoare condițiilor naturale și economice în care se dezvoltă gospodăria forestieră din România. Această metodă a fost elaborată în 1958 și introdusă în ediția din 1959 a Instrucțiunilor pentru amenajarea pădurilor din R.S.R. Ea marchează în mod evident un progres esențial pentru practica amenajării pădurilor și pune la dispoziția proiectanților instrumentul necesar pentru organizarea producției de lemn în cazul aplicării unuia dintre cele mai intensive tratamente.

Cum însă pădurile care s-au amenajat pînă acum în codru grădinărit, precum și cele ce se vor mai amenaja, prezintă structuri dintre cele mai diferite s-a pus problema cercetării condițiilor speciale de trecere a lor de la structura actuală la structura grădinărită. Asemenea cercetări sînt cu atât mai justificate cu cît realizarea structurii grădinărite este cerută mai grabnic,

fie pentru îndeplinirea funcțiilor de protecție, fie pentru asigurarea funcțiilor de producție și în general a maximului de eficiență economică. În plus, dată fiind situația favorabilă pe care o prezintă pădurile pluriene naturale din Carpați sub raportul comparabilității cu structura grădinărită, cercetările urmează a se ocupa cu deosebire de transformarea acestor păduri în arborete grădinărite.

Pe această linie lucrarea de față caută să adâncească preocupările anterioare și să contribuie în măsura posibilului la perfecționarea procedeelor și metodei existente.

II. STRUCTURA PĂDURILOR PLURIENE NATURALE DIN CARPAȚI ȘI STRUCTURA OPTIMĂ A ARBORETELOR GRĂDINĂRITE

Starea de echilibru

După cum s-a arătat în multe din lucrările anterioare (I. Popescu-Zeletin, 1936, 1958, 1965; N. Rucăreanu, 1939, 1963; C. Costea, 1958) structura pădurilor pluriene naturale din Carpați este comparabilă cu structura arboretelor grădinărite, prin faptul că frecvența numărului de arbori pe categorii de diametre descrește în general, de la categoriile mici către cele mari, după o curbă exponențială de aceeași formă și anume: $y = k \cdot e^{-ax}$.

Acest lucru a fost constatat de altfel și de H. A. Mayer pentru pădurile virgine din Pennsylvania (1948) de B. A. Ivașchevici pentru pădurile virgine din Scandinavia (1929) și de V. Tregubov pentru pădurile virgine din Serbia (1957).

Avînd un pronunțat caracter teoretic, curba de structură găsită se consideră a corespunde unui anumit echilibru între procesele de regenerare, de creștere și de eliminare ce au loc în pădurea plurienă naturală. Cum desfășurarea acestor procese se produce după legile proprii de dezvoltare „în valuri” a pădurii virgine (8, 14, 19, 28) așa-numita „stare de echilibru” devine astfel de instabilă încît practic nici nu poate fi întîlnită. Nici în arboretele grădinărite starea de echilibru nu este mai stabilă, dar intervențiile continue și sistematice ale silviculturii, creează condițiile necesare pentru realizarea unei apropieri cît mai mari între structura reală și structura echilibrată. În acest caz, curba de structură constituie însă o rezultată a îmbinării în creșterea economică cu potențialul ecologic al pădurii și implicit un obiect al modului de gospodărire. Ea se deosebește de curbele corespunzătoare pădurilor virgine prin amplitudinea fluctuațiilor, prin numărul de arbori în prima categorie de diametre, prin mărimea diametrului maxim și prin numărul total de arbori la hectar.

Și într-un caz și în celălalt realizarea unei structuri echilibrate presupune:

- existența unei distribuții proporționale a numărului de arbori pe categorii de diametre;
- trecerea ritmică a arborilor dintr-o categorie de diametre în alta;
- regenerarea continuă.

Distribuțiile tip

Pentru a se urmări gradul de apropiere al structurii pădurilor pluriene naturale de structura optimă a arboretelor grădinarite, s-a analizat un număr de 30 arborete pluriene naturale compuse din molid, brad și fag (cu predominarea bradului) în paralel cu structura optimă stabilită în cadrul actualei metode de amenajare pe specii și funcțiuni.¹

Arboretele analizate au fost alese din diferite puncte ale catenei Carpaților și din felurite condiții staționale, astfel încât în final să se poată obține o imagine cât mai cuprinzătoare asupra limitelor de variație a structurii (tabelul 1).

Tabelul 1

Numărul de arbori, suprafața de bază și volumul la hectar, pe specii, în arboretele pluriene cercetate

Nr. crt.	Ocolul pădurea	u.a.	Nr. arb./ha				G/ha (m ³)				V/na (m ³)			
			Mo	Br	Fa	Total	Mo	Br	Fa	Total	Mo	Br	Fa	Total
1	Coșna	60b	189	58	111	358	27	15	8	50	364	199	81	644
2	Coșna	61b	194	64	93	351	24	13	7	44	324	176	71	571
3	Stulpicani	162a	80	109	93	282	10	20	8	38	132	237	111	540
4	Ostra	169a	105	102	98	305	13	18	7	38	151	242	75	468
5	Ostra	169b	399	159	15	573	21	13	1	45	262	155	8	425
6	Viforita	38a	68	242	118	428	9	37	14	60	126	533	222	880
7	Cheia	1b	73	190	98	361	3	16	6	25	31	197	69	297
8	Cheia	3d	—	457	365	822	—	31	15	46	—	363	164	527
9	Cheia	10b	—	151	211	362	—	11	18	29	—	116	246	362
10	Cheia	13a	—	56	265	321	—	2	27	29	—	21	360	381
11	Cheia	13b	—	200	153	353	—	21	12	33	—	267	162	429
12	Cheia	14a	—	134	140	280	—	14	12	26	—	180	158	338
13	Glodeasa	63	—	178	180	358	—	18	22	40	—	257	347	604
14	P. Arsă	7	—	190	82	272	—	37	16	53	—	538	263	801
15	P. Arsă	8	—	173	89	262	—	37	13	50	—	503	198	701
16	P. Arsă	11	5	131	110	246	—	32	11	43	3	485	166	654
17	P. Arsă	32a	4	168	196	368	—	10	23	33	5	129	388	522
18	P. Arsă	32b	3	147	130	280	—	13	20	33	3	192	353	548
19	P. Arsă	34a	—	240	84	324	—	23	6	29	—	278	80	358
20	P. Arsă	34b	4	183	164	351	1	17	11	29	6	206	131	343
21	P. Arsă	34c	—	229	101	330	—	21	8	29	—	244	95	339
22	Zgarbura	2a	—	258	128	386	—	17	3	20	—	—	—	—
23	Zgarbura	2b	—	174	90	264	—	16	1	17	—	—	—	—
24	C. Argeș	69	—	203	237	440	—	22	21	43	—	302	301	603
25	Roman	67	—	38	282	320	—	33	35	38	—	35	498	533
26	Roman	68b	618	—	9	627	38	—	1	39	385	—	11	396
27	Roman	78	—	108	163	271	—	17	23	40	—	232	346	578
28	Ponor	2b	220	—	262	482	13	—	31	44	143	—	460	603
29	Ponor	1c	287	—	307	594	19	—	33	52	153	—	484	637
30	Rebra	21a	146	—	244	390	34	—	19	53	564	—	314	878

Faptul că în unele din arboretele studiate s-au practicat în trecutul mai mult sau mai puțin îndepărtat extracții sporadice și neregulate nu constituie un impediment pentru a le include în aceeași categorie cu arboretele virgine

¹ La efectuarea și prelucrarea datelor de teren am fost sprijiniți în diferite etape de tehnicienii Gr. Taban și Lucia Olănescu.

(Slătioara, Viforîta, Retezat, Ponor ș.a.) deoarece prin comparație s-a constatat că intervențiile amintite nu au alterat în mod sensibil structura lor naturală.

Distribuția medie a numărului de arbori pe categorii de diametre se exprimă în cazul acestor arborete prin curba de regresie.

$$N = 107 e^{-0,04151 d}$$

în care

N = numărul de arbori la hectar pentru fiecare categorie de diametre de bază (d).

Tabelul 2

Numărul mediu de arbori la hectar pe categorii de diametre, abaterea medie pătratică (S), coeficientul de variație ($S\%$), eroarea medie aritmetică (S_x) și precizia ($S_x\%$) corespunzătoare la arboretele cercetate

d	Număr de arbori			S	$S\%$	S_x	$S_x\%$
	Mediu	Maxim	Minim				
12	99,5	210,9	23,1	43,73	43,95	8,94	8,98
16	76,7	206,5	42,0	40,55	52,87	7,41	9,66
20	62,3	186,8	29,6	36,23	58,15	6,62	10,63
24	46,7	140,7	21,4	28,61	61,26	5,23	11,20
28	34,6	97,3	16,6	18,29	52,86	3,34	9,65
32	28,1	68,6	13,4	13,17	46,87	2,41	8,58
36	23,6	52,8	12,0	10,03	42,50	1,83	7,75
40	19,9	29,5	9,9	5,22	26,23	0,95	4,77
44	17,2	23,2	9,4	3,12	18,14	0,57	3,31
48	14,3	20,3	8,2	2,85	19,93	0,52	3,64
52	11,5	17,7	5,1	2,72	23,65	0,50	4,35
56	9,7	18,8	3,8	3,51	36,19	0,64	6,60
60	7,7	15,7	2,0	3,74	48,57	0,68	8,83
64	6,3	14,0	1,0	3,46	54,92	0,63	10,00
68	5,5	13,6	0,6	3,43	62,36	0,65	11,82
72	4,2	8,0	0,3	2,64	62,86	0,51	12,14
76	3,5	8,0	0,2	2,49	71,14	0,49	14,00
80	3,2	7,6	0,2	1,96	61,25	0,43	13,44
84	2,6	6,1	1,0	1,70	65,38	0,42	16,15
88	2,4	4,6	1,0	1,15	47,91	0,30	12,50
92	1,9	3,8	0,2	1,24	65,29	0,36	18,95
96	2,0	3,7	0,2	1,07	53,50	0,34	17,00
100	1,7	2,8	0,4	0,81	47,65	0,29	17,06
104	1,3	2,0	0,5	0,44	33,85	0,29	22,31
108	1,4	1,7	1,2	—	—	—	—
112	1,3	1,5	1,1	—	—	—	—
116	1,3	1,5	1,1	—	—	—	—

O examinare sumară a distribuției medii a numărului de arbori pe categorii de diametre și a indicatorilor săi statistici (tabelul 2) arată că:

— valorile maxime atinse de coeficientul de variație (60—70%) se găsesc în jurul categoriilor de 24 și de 76 cm diametru;

— valoarea minimă a coeficientului de variație (18—19%) se întâlnește la categoriile de 44 și de 48 cm diametru;

— categoriile de diametre cu variabilitatea minimă a numărului de arbori corespund categoriilor de diametre în raport cu care se stabilește și înălțimea indicatoare a bonității staționale (40—50 cm);

— diametrul maxim atins în cadrul distribuției medii este de 116 cm;
 — descreșterea numărului de arbori pe categorii de diametre are loc după o progresie geometrică cu rația $q = 1,181$.

Constatări similare s-au făcut și în cazul analizei a 12 arborete pluriene de molid și a 14 arborete pluriene naturale de fag.

Variabilitatea foarte mare a numărului de arbori pe categorii de diametre îndreptățește la o împărțire a cîmpului de variație în sectoare cu amplitudini mai reduse. Aceste sectoare pot defini anumite clase sau distribuții tip, care să înlesnească o caracterizare a arboretelor pluriene naturale după structura lor specifică.

Pentru calculul distribuțiilor tip amintite s-a ținut seama de raporturile existente între frecvența arborilor pe categorii de diametre, desimea lor la hectar și capacitatea potențială a fiecărei stațiuni. În acest sens examinarea datelor obținute din cele 30 arborete pluriene (tabelul 1) confirmă cele cunoscute din literatura de specialitate (A. Schaeffer, A. Gazin, A. D'Alverny, 1930) și anume că desimea arborilor la hectar și descreșterea lor de la o categorie la alta sînt cu atît mai mari cu cît bonitatea este mai scăzută. Faptul rezultă de altfel și din fig. 1 unde sînt reprezentate într-un sistem semilogaritmîc de coordonate, curbele de structură compensate statistic ale arboretelor cercetate.

Împărțindu-se cîmpul de variație al numărului de arbori pe categorii de diametre în funcție de abaterea medie pătratică exprimată logaritmîc pentru numărul de arbori din prima categorie ($d = 12$ cm) și în valori reale pentru diametrul maxim, s-au stabilit cinci distribuții-tip reprezentate în fig. 2 și definite prin următoarele ecuații de regresie (I. Popescu-Zeletin și R. Disescu, 1966).

$$\begin{aligned} \text{I } N &= 43,4 e^{-0,0286 d} \\ \text{II } N &= 76,9 e^{-0,0378 d} \\ \text{III } N &= 144,2 e^{-0,0497 d} \\ \text{IV } N &= 294,8 e^{-0,0677 d} \\ \text{V } N &= 723,4 e^{-0,0968 d} \end{aligned}$$

În măsura în care distribuțiile tip astfel caracterizate reflectă o situație generală a arboretelor pluriene naturale în care arborii ajunși la limita longevității se găsesc în proporție de un exemplar la hectar, ele pot fi considerate că reflectă însăși clasele de bonitate.

Distribuția medie a arboretelor cercetate se situează deci în imediata apropiere a tipului respectiv al clasei a II-a de bonitate.

Luîndu-se ca bază identitatea stabilită mai sus s-a întocmit o tabelă pentru arboretele pluriene naturale pe tipuri de structură în care pentru aceeași distribuție tip se dau înălțimile, volumele și creșterile celor trei specii principale — molid, brad și fag — care pot intra în compoziție, în ipoteza că fiecare dintre ele ar constitui un arboret pur (anexa 1). În cazul cînd cele trei specii ar forma un amestec în anumite proporții ar urma ca pentru cunoașterea orientativă a volumului și a creșterii totale, datele corespunzătoare din tabelă să fie multiplicare cu proporțiile diferitelor specii și apoi cumulate.

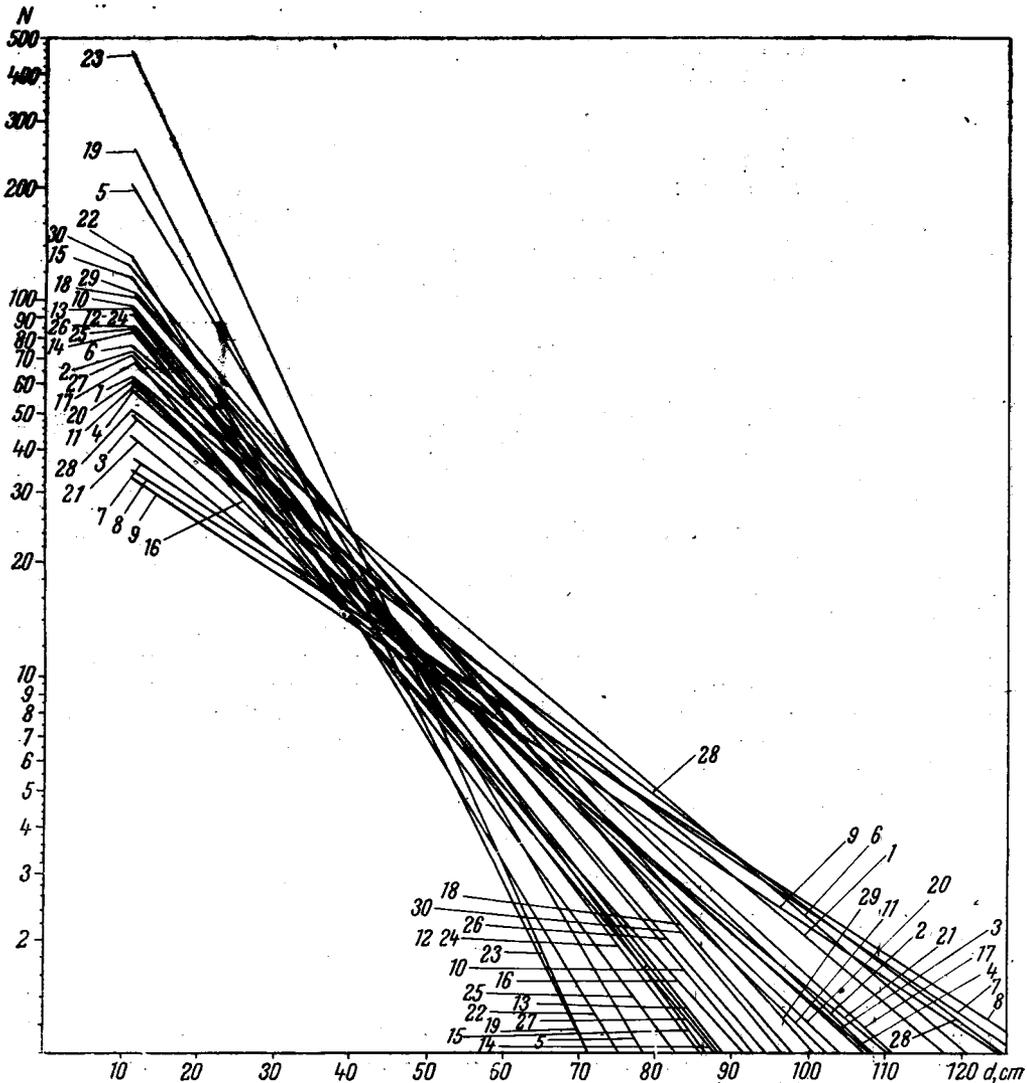


Fig. 1. Curbele de regresie ale numărului de arbori (N) pe categorii de diametre (d) la arboretele pluriene naturale de Mo, Br și Fa.

Pentru aproximarea creșterii curente în volum dată în tabelă pe categorii de diametre s-a plecat de la timpul de trecere mediu găsit în diferite cazuri la categoriile maxime de diametre (tab. 3) și de la formele propuse de L. Schaeffer (1951):

$$\text{pentru timpul de trecere: } T_p = k \frac{d}{d-5}$$

$$\text{pentru creșterea în volum: } I = \frac{Nd - Nd-5}{T_p} v$$

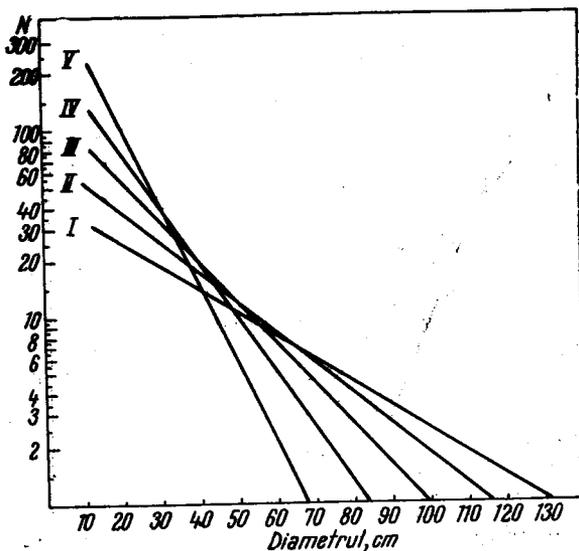


Fig. 2. Curbele de frecvență a numărului de arbori (N) pe categorii de diametre (d) pentru cele 5 tipuri de structură caracteristice arboretelor pluriene naturale din Carpați.

Tabelul 3

Timpul de trecere (T_p) și coeficientul de corecție (k) la diametrul maxim, pentru speciile molid, brad și fag

d max.	T_p (ani)/ k		
	Mo	Br	Fa
132	8,0	11,0	12,0
	7,8	10,7	11,6
116	10,0	13,0	14,0
	9,7	12,6	13,5
100	12,0	15,0	16,0
	11,5	14,4	15,4
84	14,0	17,0	18,0
	13,4	16,2	17,2
68	16,0	19,0	20,0
	15,1	18,0	18,9

Evident, datele prezentate în tabelul tipurilor de structură diferă mult față de datele privind structura optimă a arboretelor grădinarite, dar această diferență exprimă tocmai deosebirea substanțială ce există între aceste arbori și arboretelor pluriene naturale.

O comparație a curbelor de frecvență a numărului de arbori pe categorii de diametre în cazul exemplurilor luate arată diferențele ilustrate în fig. 3.

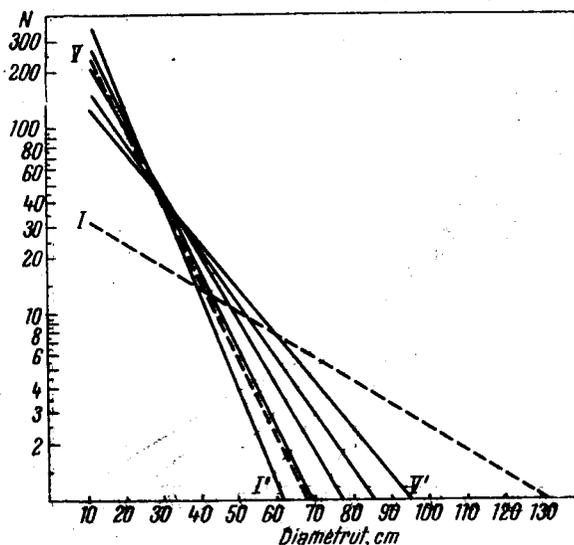


Fig. 3. Comparație între limitele de frecvență ale numărului de arbori pe categorii de diametre la arboretele cu structură pluriennă naturală și la arboretele cu structură grădinarită din grupa I, zonele 1 și 2.

La analiza acestor diferențe trebuie însă a se ține seamă că tipurile de structură comparate reprezintă situații deja echilibrate pentru fiecare caz în parte, deci pentru un anumit diametru maxim, pentru o anumită desime la hectar și o anumită descreștere a numărului de arbori pe categorii de diametre.

Or, dacă realizarea stării de echilibru în raport cu cei mai apropiați parametri de situația reală a arboretului este ea însăși o operație destul de anevoioasă și adeseori destul de îndelungată (S c h a e f f e r, 1930), acțiunea de menținere a acestei stări concomitent cu năzuința de optimizare a parametrilor săi este încă mult mai dificilă.

Timpul de trecere

Pentru a menține starea de echilibru a unui arboret plurienn în cazul când ea a fost realizată, ori pentru a dirija starea actuală într-un sens ori în altul, este necesar fie a menține ritmul de trecere al arborilor dintr-o categorie de diametre în alta, fie de a acționa asupra lui prin intensificarea ori prin reducerea intensității tăierilor. În mod practic trecerea arborilor dintr-o categorie de diametre în alta este o expresie a creșterii acestora în grosime: când creșterea este mai mare trecerea se face mai rapid, iar când creșterea este mai mică ea se face mai lent.

Măsurătorile de creșteri în grosime efectuate în arboretele pluriene naturale din ocoalele silvice Sinaia, Cîmpina, Întorsura Buzăului, Nehoiu și Stulpicani au arătat că timpul de trecere al arborilor în cazul unor categorii de grosimi de 4 cm variază foarte mult de la diametrele mici către cele mari. În general, timpurile de trecere minime se realizează la arborii din jurul categoriei de 50 cm diametru (fig. 4) în funcție de tipul de structură și de clasa de bonitate în care se încadrează arboretul. La arborii din categoriile de diametre extreme și în special la arborii din primele categorii de diametre apare tendința unei mărimi a timpului de trecere justificată pe de o parte de creșterea mai lentă, în regim de umbră, a arborilor tineri, iar pe de altă parte de creșterea din ce în ce mai redusă a arborilor bătrâni cu diametre mari.

În medie, creșterile curente (anuale) radiale, găsite la brad în arboretele menționate oscilează între 0,65 mm la Sinaia și 1,47 mm la Stulpicani, ceea ce este echivalent unui timp de trecere de 31,2 ani în primul caz și de 13,6 ani în al doilea caz (tabelul 4).

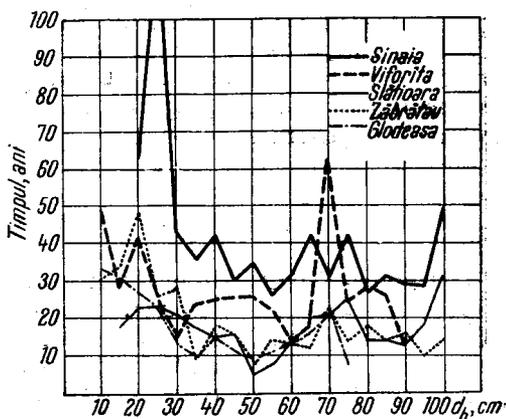


Fig. 4. Variația timpului de trecere la arboretele pluriene naturale (brad).

Tabelul 4

Creșterea radială și timpul de trecere în cinei din arboretele cercetate

Ocolul-pădurea	Creștere radială anuală (mm)	Timpul de trecere (ani)
Sinaia — P. Arsă	0,65	31,2
Cîmpina — Glodeasa	1,25	16,0
Int. Buzău-Zăbrătău	1,09	18,4
Nehoiu — Viforita	0,88	22,9
Stulpicani — Slătioara	1,47	13,6

În arboretele grădinarite timpul de trecere este în general sensibil mai mic datorită:

- eliminării arborilor foarte groși;
- însănătoșirii arboretului la toate categoriile de diametre;
- repartizării mai raționale a spațiului de creștere.

Reducerea timpului de trecere prin tăierile de transformare a structurii pluriene naturale, sau chiar în cursul tăierilor grădinarite presupune însă o alimentare mai bogată a primei categorii de diametre și o micșorare accen-

tuată a cuantumului de material din categoriile mari. Fără a intra în detalii subliniem totuși că pentru ambele acțiuni există criterii bine determinate asupra cărora se va reveni la timpul potrivit. Pentru început trebuie arătat că alimentarea primei categorii de diametre este funcție de modul în care se realizează regenerarea.

Regenerarea naturală

Obținerea regenerării naturale constituie una din cerințele de bază ale reușitei aplicării unui tratament care a fost în așa fel conceput încît să includă acest mod de regenerare. Tratamentul grădinărit asigură prin excelență desfășurarea unui proces continuu de reînnoire pe cale naturală.

Se pune întrebarea dacă tratamentul grădinărit reușește însă să asigure regenerarea naturală a pădurii în condiții mai bune decît alte tratamente cu regenerare sub adăpost. Un răspuns complet la această întrebare s-ar putea da numai după cercetarea aplicării în paralel a tratamentului grădinărit și a altor tratamente cu regenerare sub adăpost în aceleași tipuri de pădure.

În lipsa unei experimentări de acest gen, care cere o durată îndelungată de timp, vom încerca să răspundem la întrebare pe baza observațiilor și măsurătorilor efectuate asupra instalării și dezvoltării semințișurilor în păduri cu structură de tip grădinărit.

Se știe că un tratament reușește în măsură mai mare sau mai mică să asigure regenerarea naturală a arboretelor, după cum prin aplicarea lui se reușește în măsură mai mare sau mai mică să se asigure condiții ecologice favorabile instalării și dezvoltării semințișului din speciile componente.

De asemenea, se cunoaște că tratamentul grădinărit corespunde mai bine speciilor cu temperament de umbră și marele domeniu de aplicare al acestui tratament va fi constituit și în țara noastră din amestecurile de fag cu rășinoase, brădețe și fagețe.

În aceste formații de tipuri de pădure se mai poate aplica cu succes din punct de vedere al regenerării lor și alte tratamente cu regenerare sub adăpost, ca tăieri progresive în ochiuri, tăieri jardinatorii (cvasigrădinărite), tăieri succesive.

Dacă sînt aplicate bine și aceste tratamente asigură regenerarea naturală. Totuși aplicarea lor implică anumite dificultăți în regenerarea naturală a formațiilor amintite, care în practică obligă pe silvicultori să recurgă în foarte multe cazuri la intervenții de ajutorare a regenerării naturale și de completare a acestora pe cale artificială.

În codru grădinărit solul pădurii este în mod neîntrerupt acoperit cu vegetație forestieră astfel încît își păstrează în mod constant starea bună de sol activ. Nu mai sînt necesare decît în cazuri rare și pe suprafețe mici, lucrări de mobilizare a solului în anii de fructificație abundentă și de înlăturare a păturii vii dăunătoare, cum se întîmplă în multe arborete de codru regulat.

Atît în pădurea plurienă naturală cît și în codrul grădinărit regenerarea nu este legată de un singur an de fructificație abundentă, sau de un număr mic de asemeni ani, distanțați în timp uneori destul de mult (7—8—10 ani).

Aceasta constituie unul din marile avantaje ale structurii pluriene. În tratamentele de codru regulat, una din cele mai mari dificultăți este tocmai așezarea tăierilor în spațiu și programarea lor în timp, în așa fel, încât regenerarea pădurii să se poată baza pe anii de fructificație abundentă și să se asigure totodată continuitatea recoltării anuale a posibilității.

Ar fi însă greșit, dacă din cele expuse mai sus s-ar trage concluzia că în pădurea pluriene nu se pun probleme în legătură cu regenerarea.

S-a arătat mai sus că tratamentul grădinarit convine mai mult speciilor de umbră. Dar, chiar și speciile de umbră, nu se regenerează totdeauna în mod satisfăcător în pădurea pluriene, datorită lipsei de lumină suficientă. Astfel, C. Costea (1962) a constatat în pădurile Piatra Arsă, Pele și Furnica un procent însemnat de puiți uscați de brad și fag, cauza fiind, după acest autor, lipsa de lumină datorită excedentului de arbori groși în arboretele cercetate. Autorul conchide însă că și în aceste arborete „problema regenerării bradului și fagului poate fi ușor rezolvată printr-o atentă distribuție a luminii fără a fi nevoie a interveni cu completări pe cale artificială“.

Cercetătorii austrieci G. Eckhart, R. Fraendorfer și F. Nather (1961) au constatat în pădurile pluriene amestecate țărănești (fag, brad, molid) din Austria, extinderea fagului în dauna rășinoaselor. Lumina în aceste arborete s-a menținut la valoarea de cel puțin 500—1 000 luxi timp de 4 ore pe zi, iluminare minimă necesară procesului de asimilare.

Autorii austrieci explică extinderea fagului în primul rând prin sistemul său de înrădăcinare, mai avantajos extinderii, în raport cu acela al celor două specii de rășinoase.

Din măsurătorile efectuate de noi reiese într-adevăr o anumită extindere a fagului în amestecul de molid și fag. Astfel, pe Valea Rebrei (ocolul silvic Năsăud) într-o suprafață de studiu de 100 m² instalată într-un arboret cvasivirgin de molid cu fag (altitudinea 1120 m, expoziție vest-nord vest, înclinare 25°) din 116 puiți, 110 erau de fag, 5 de molid și 1 de brad. Banda de studiu a fost instalată într-o porțiune de arboret închis, caracteristică pădurii.

În aceeași pădure însă, într-un ochi din apropierea benzii studiate, creat prin căderea sau doborârea a două exemplare bătrâne de molid au fost inventariați următorii puiți:

	molid	brad	fag
1. Centrul ochiului (pe suprafața de 4 m ²)	32	—	22
2. Marginea ochiului (expusă spre vest)	17	—	14
3. Sub masiv, aproape de marginea ochiului expusă spre vest	15	—	24

Se constată deci vigoarea de regenerare a molidului în micile ochiuri create în pădurea de tip grădinarit. Raritatea bradului trebuie explicată în pădurea cvasivirgină de pe Valea Rebrei prin procentul mic de participare a acestei specii în arboretul matur.

Acolo unde bradul este bine reprezentat în arboretul matur, se găsesc puiți de brad în număr destul de mare. Astfel, în codrul secular Slătioara, pe o bandă de studiu de 100 m² (altitudinea 950 m, expoziția nordică, înclinare 30°) au fost inventariați: 33 puiți molid, 84 puiți brad, 47 puiți fag și 20 puiți diverse — paltin, scoruș, deci în total 184 puiți.

Din măsurătorile de lumină, efectuate cu luxmetrul în pădurea Valea Rebrei și în codrul secular Slătioara, reiese o intensitate luminoasă de cel puțin 500—1000 luxi, care durează în timpul verii de obicei între ora 9 dimineața și 4 după amiază, ceea ce asigură intensitatea luminoasă minimă necesară asimilației.

Din cele de mai sus se desprinde concluzia că dacă în pădurea pluriene naturală există condițiile ecologice necesare regenerării neîntrerupte a pădurii, acestea sînt cu atît mai mult asigurate în codrul grădinărit. Pentru a dirija procesul de regenerare în sensul dorit și a grăbi dinamica lui, sînt necesare tehnici de aplicare adecvate.

III. BAZELE TRANSFORMĂRII PĂDURILOR PLURIENE NATURALE IN ARBORETE GRĂDINĂRITE

Alegerea structurii optime

Pentru alegerea structurii optime sub raportul distribuției numărului de arbori pe categorii de diametre și sub raportul compoziției speciilor, este necesară cunoașterea pe de o parte a tipului de structură și a clasei de bonitate în care se încadrează fiecare arboret, iar pe de altă parte a obiectivului economic ce urmează a fi atins.

Stabilirea tipului de structură este posibilă pe baza unei inventarieri parțiale și a comparării curbei de frecvență a arborilor pe categorii de diametre, cu diagrama distribuțiilor tip, redată într-un capitol anterior.

Un alt procedeu este de a compara coeficientul de descreștere medie a numărului de arbori pe categorii de diametre (q) cu clasele de coeficienți corespunzătoare distribuțiilor tip, concomitent cu numărul total de arbori la hectar — N (tabelul 5).

Tabelul 5

Numărul de arbori la hectar și coeficientul de descreștere al acestora pe categorii de diametre, pe tipuri de structură

Tipul de structură	Nr. arbori/ha			Coeficientul de descreștere		
	N	max.	min.	q	max.	min.
I	245	269	221	1,12	1,14	1,10
II	298	327	269	1,16	1,19	1,15
III	355	386	327	1,22	1,26	1,20
IV	416	446	386	1,31	1,39	1,27
V	476	506	446	1,47	1,54	1,40

Pentru a calcula coeficientul de descreștere medie, se poate folosi formula:

$$q = \frac{N - l}{N - a}$$

în care:

a = numărul de arbori la hectar din prima categorie de diametre și

l = numărul de arbori la hectar din ultima categorie de diametre.

Un alt procedeu, bazat pe corelația între coeficientul de creștere și înălțimea indicatoare (a arborilor cu diametre de 50 cm) permite determinarea aproximativă a celui dintâi cu ajutorul diagramei din fig. 5.

Din inventarierea parțială efectuată rezultă totodată compoziția actuală a arboretului, iar cu ajutorul înălțimilor determinate la arborii din jurul categoriei de 50 cm, se poate stabili clasa de bonitate corespunzătoare.

În ce privește stabilirea obiectivului economic de atins, procedeu de urmat constă în:

— consultarea planurilor de dezvoltare a economiei locale și regionale;

— identificarea funcțiunii principale pe care trebuie să o îndeplinească pădurea, în raport cu prevederile planurilor de perspectivă;

— determinarea celor mai corespunzătoare elemente amenajistice pentru asigurarea rolului funcțional atribuit.

În mod practic, această din urmă operație se confundă cu însăși alegerea structurii optime. Ea trebuie să țină seama însă și de structura actuală a arboretului, astfel încât să nu se ajungă la alegerea unei structuri care dată rită depărtării de situația de fapt să fie foarte greu de realizat.

Principial, este cunoscut că un bun tratament grădinarit coboară coeficientul de descreștere măbind în schimb creșterea curentă a arboretului (S c h a e f f e r, 1930). Acest lucru este posibil prin coborîrea punctului de plecare al curbei și prin îndepărtarea punctului final.

În plus, cercetările efectuate au arătat că, de exemplu, la arboretele pluriene naturale din clasa I—II-a de bonitate, creșterea maximă corespunde unui număr de circa 450 arbori la hectar (fig. 6).

În literatură (S c h a e f f e r, 1930) este indicată de asemenea cifra de 37 m² ca suprafață de bază maximă la hectar pentru arboretele grădinarite din cele mai bune stațiuni, arătîndu-se că depășirea acestei densități este incompatibilă cu necesitățile regenerării. Pentru stațiunile mai slabe se dă ca limită superioară suprafața de bază de 30 m² la hectar. Aceste repere au

fost avute în vedere și la determinarea tipurilor de structuri echilibrate din instrucțiunile de amenajare din 1959. Cercetările efectuate în arboretele pluriene naturale au arătat însă că în condițiile din Carpați, regenerarea se produce în condiții destul de bune și în cazul unor densități mai mari de 37 m² la hectar. Cum însă problema corelației dintre condițiile optime de regenerare, suprafața de bază a arboretului la hectar și creșterea curentă maximă în volum nu este încă elucidată, rămîne ca alegerea structurii optime să aibă în vedere: 1. structura actuală, 2. funcția arboretului și 3. indicatorii existenți.

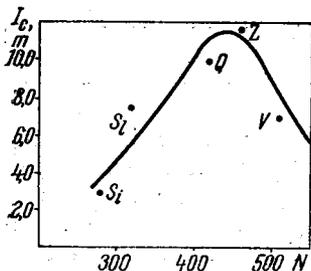


Fig. 6. Variația creșterii curente în volum în funcție de numărul de arbori la hectar.

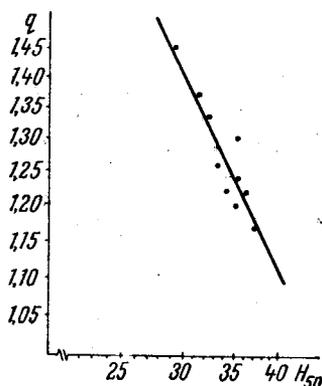


Fig. 5. Variația coeficientului de descreștere al numărului de arbori pe categorii de diametre în funcție de înălțimea indicatoare (molid).

Determinarea diametrului maxim

Unul din elementele de bază ale structurii optime este diametrul maxim. Mărimea sa și numărul de arbori corespunzător determină alături de numărul de arbori inițial și total, curba de echilibru a arboretului. Prin faptul că arborii care au atins diametrul maxim urmează a fi exploatați, iar mărimea sa trebuie să satisfacă exigențele obiectivului economic stabilit astfel, actuala metodă de amenajare îl denumeste și diametru-țel (I. Popescu-Zeletin, 1960).

Tipurile de structură echilibrate elaborate pentru orientare de această metodă se sprijină pe o serie de „diametre-țel” fixate în mod diferențiat în raport cu funcțiunea arboretului, specia și clasa de bonitate (tabelul 6) (I. Popescu-Zeletin, 1960).

Tabelul 6

Diametre-țel pe grupe funcționale, specii și clase de bonitate (după I. Popescu — Zeletin)

Specia	Clasa de bonitate	Grupa funcțională		
		funcțiunea		
		I 1-2	I 4-5	II
Diametrul maxim (cm)				
Mo Br	I	72	100	92
	II	68	90	84
	III	64	80	76
	IV	60	70	68
	V	56	60	60
Fa	I	68	92	84
	II	64	84	76
	III	60	76	68
	IV	56	68	60
	V	52	60	52

Aceste diametre variază între 52 și 100 cm, descrescând în general de la clasele de bonitate superioare către cele inferioare.

În căutarea unui criteriu obiectiv de determinare a diametrului-țel, cercetările întreprinse au ajuns la concluzia că în arboretele pluriene naturale, creșterea în grosime variază nu după o parabolă de gradul II ca în arboretele grădinarite (Prodan, 1955), ci după o curbă convexă al cărei maxim oscilează aproximativ între 50 și 80 cm.

Această variație este explicabilă prin faptul că de la o anumită dimensiune și respectiv de la o anumită vârstă înainte arborii încep a-și diminua creșterile acumulând totuși importante cantități de masă lemnoasă. Ca urmare, diametrele corespunzătoare creșterii curente maxime în grosime, pot fi considerate ca prag inferior pentru alegerea diametrului-țel. Stabilirea lor se face cu ajutorul sondajelor cu burghiul.

Intrucât diametrele-țel indicate în cadrul actualii metode sînt în general superioare diametrelor la care s-au constatat creșteri maxime în grosime,

rezultă că ele sînt bine alese. Pentru cazurile în care diametrele maxime ale arboretelor pluriene naturale depășesc cu mult diametrele-țel corespunzătoare structurilor grădinărite, este oportună fixarea unor etape de realizare, deoarece lichidarea într-o singură tăiere a diferenței ar duce nu numai la o luminare prea puternică a arboretului, dar și la neglijarea repartiției tăierii pe ansamblul categoriilor de diametre.

Rotația

Reprezentînd intervalul de timp necesar a se scurge între două tăieri astfel încît să se asigure trecerea unui contingent complet de recruți în prima categorie, și formarea întregului lot de arbori exploatabili în categoria diametrului-țel, rotația este limitată pe de o parte de interesul practic al unei exploatări suficiente și pe de altă parte de obligația culturală de a nu modifica în mod grav starea de mai sus. În acest sens precizarea făcută de Schaeffer (1930), de a nu se doborî mai mult de $1/5$ din volumul pe picior este urmată de toată lumea. O rotație mai scurtă permite însă extragerea de fiecare dată a unui volum mai mic ($1/6$ ori $1/7$ din volumul total pe picior) fiind în același timp și mai indicată din punct de vedere cultural. Gurnaud lucra de exemplu cu o rotație de 5—6 ani.

Timpu­l de trecere mai îndelungat în pădurile pluriene naturale, ca și grija de a aduce cît mai puține prejudicii pădurii prin parcurgerea ei cu lucrări de exploatare la scurte intervale de timp a determinat ca în instrucțiunile românești de amenajare să se recomande o rotație unică de 10 ani.

Această rotație — considerată ca foarte lungă pentru un grădinărit cultural — este legată și de ideea ca inventarierea periodică a fondului de producție să fie făcută de către echipele specializate ale Institutului de proiectări cu ocazia revizuirii decenale a amenajamentelor. Cum însă, periodicitatea fructif cației la fag, brad și molid variază între 4—7 ani, iar timpul de trecere variază și el destul de mult, există riscul ca în cursul lucrărilor de transformare a pădurilor pluriene naturale în arborete grădinărite, rotația fixă de 10 ani să ducă fie la acumularea de material și îngreunarea însămînțărilor cînd creșterea este mare, fie la criza de material și insuficiența de semînțiș cînd creșterea este mică. În plus, experiența arată că inventarierea făcută cu ocazia amenajărilor și revizuirilor nu sînt suficiente nici pentru controlul creșterilor, nici pentru stabilirea proporției arborilor de extras. Ele au numai o valoare informativă asupra mărimii și structurii inițiale a fondului de producție, fie pentru nevoile planificării, fie pentru determinarea bazei de materie primă necesară proiectării instalațiilor de transport. Altminteri este clar că o inventariere făcută azi pe o întreagă unitate de producție nu poate fi utilă — în cazul unei rotații de 10 ani — la stabilirea stării de echilibru și a materialului de extras în cuponul 9.

Din cele de mai sus rezultă două lucruri: 1. mărimea rotației trebuie corelată cu timpul de trecere real și 2. controlul structurii și al creșterilor trebuie să preceadă fiecare tăiere, respectînd intervalul de timp echivalent rotației.

În ce privește mărimea rotației este corect ca ea să fie determinată în funcție de timpul de trecere mediu, stabilit pentru fiecare arboret cu ajutorul sondajelor cu burghiul.

Ca urmare, între mărimea rotației și vigoarea de creștere a arboretului — respectiv clasa de bonitate a acestuia — există o legătură directă. Dacă de exemplu, pe 10 mm din proba de creștere radială s-au găsit 6 inele anuale, timpul necesar arborilor pentru a-și mări diametrul cu 4 cm (respectiv raza cu 2 cm) va fi:

$$T_p = \frac{6}{10} \times 20 = 12 \text{ ani}^1$$

Intrucît în general este indicat a se lua ca rotație un interval egal cu jumătatea timpului de trecere mediu (Schaeffer, 1930) înseamnă că în acest caz ea va fi de 6 ani.

În ce privește controlul periodic al structurii și al creșterii existența unor suprafețe de probă permanente, instalate în mod sistematic în cuprinsul fiecărui cupon ar permite ca operația să fie făcută chiar de organele de teren. Acestea ar avea astfel posibilitatea să constate direct rezultatele tăierilor și să fixeze în cunoștință de cauză structura dimensională și calitativă a posibilității.

Calculul posibilității

Unul din elementele de bază ale transformării pădurilor pluriene naturale în arborete grădinarite, este posibilitatea. Mărimea ei determină intensitatea tăierilor, activarea sau frînarea creșterilor, și în final realizarea structurii grădinarite. În mod reciproc mărimea creșterilor și mărimea diferenței între fondul real și fondul de producție corespunzător structurii optime influențează în mod hotărîtor cuantumul posibilității.

Plecînd de la aceste relații de interdependență și de la ideea ca posibilitatea să nu depășească 1/5 din volumul total pe picior, metoda elaborată în 1958 stabilește intensitatea tăierilor în raport cu procentul de depășire al fondului optim de către fondul real și de aci mărimea posibilității.

Într-o concepție diferită, posibilitatea trebuie calculată în funcție de creșterea curentă a arboretului (Ic) și de diferența (Q) între fondul real (Fr) și fondul optim (Fo), cu ajutorul formulei:

$$P = Ic \pm Q$$

Dacă $Fr - Fo > 0$, atunci și $Q > 0$ și invers, iar posibilitatea va fi respectiv mai mare sau mai mică decît creșterea. Cum însă valoarea lui Q trebuie să fie limitată de intensitatea maximă a tăierilor, rezultă necesitatea unei eșalonări în timp a acesteia în raport cu mărimea sa (Rucăreanu, 1963). Altfel spus rezultă necesitatea stabilirii unei perioade de li-

¹ În literatură (Schaeffer, 1930, Prodan, 1951) sînt date și alte procedee de calcul al timpului de trecere numai pe baza rezultatelor din două inventarii succesive. Ele sînt practice și evită sondajele cu burghiul, dar nu pot fi folosite cu ocazia primei inventarii.

chidare (a) a diferenței Q . Exprimată în număr de rotații această perioadă, echivalentă unei perioade de transformare, poate varia după cum urmează:

Q (% F_0)	1—20	21—40	41—60	61—80	81—100	> 101
nr. rotații	1	2	3	4	5	6

În funcție de datele de mai sus și de diferitele mărimi posibile ale fondului optim de producție s-a întocmit pentru practică o diagramă de genul celei din fig. 7. Cu ajutorul acestei diagrame se poate determina în raport cu fondul optim ales și diferența față de fondul real de producție, numărul de rotații în care ea trebuie să fie lichidată. Cîțul dintre diferența totală și produsul între numărul determinat de rotații (n) și mărimea unei rotații (R) reprezintă apoi cota anuală ce trebuie adăugată ori scăzută din creșterea curentă în volum a arboretului, astfel încît în intervalul de timp stabilit (a) să se atingă nivelul fondului de producție optim.

Pentru a se menține mărimea posibilității periodice (Pp) nu rămîne decît să se multiplice valoarea obținută cu numărul anilor dintr-o rotație. Formula de calcul devine:

$$Pp = \left(Ic \pm \frac{Fr - Fo}{nK} \right) \times R = R \cdot Ic \pm \frac{Fr - Fo}{n}$$

în care dacă $R \cdot Ic = Ip$ (creșterea curentă periodică), iar $\frac{Fr - Fo}{n} = Qp$, se ajunge la o formă asemănătoare celei inițiale:

$$Pp = Ip \pm Qp$$

Raportînd această posibilitate la mărimea fondului real de producție se obține gradul de intensitate al tăierilor (i),

$$C = \frac{P}{Fr}$$

Pentru determinarea sa rapidă a fost întocmită abaca din fig. 8 care în funcție de mărimea fondului de producție real la hectar (în abscisă) și diferite mărimi ale posibilității, reprezentate prin niște curbe hiperbolice, redă în procente, gradul de intensitate al tăierilor (în ordonată). Abaca poate fi folosită și invers permițînd determinarea posibilității la hectar în funcție de mărimea fondului de producție real la hectar și gradul de intensitate al tăierii.

În ce privește stabilirea creșterii curente în volum a arboretului, ea constituie „cheia de boltă” a metodei controlului. Corectitudinea determinării sale este condiția esențială a unei posibilități bine calculate, care prin aplicare să ducă la realizarea stării de echilibru.

În mod obișnuit creșterea curentă se stabilește pe baza inventarierilor periodice și a evidenței stricte a materialului lemnos extras între două inventarieri. Formula de calcul este:

$$I = (V_2 - V') + T - V_1$$

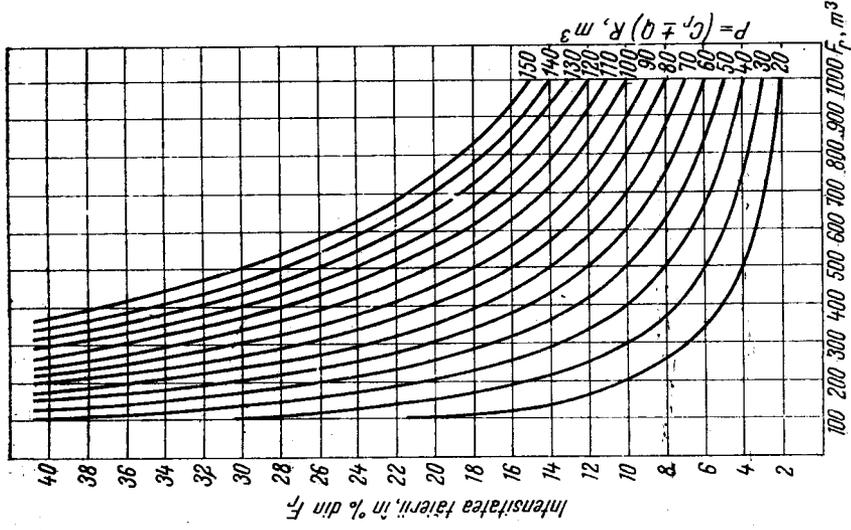


Fig. 8. Diagrama pentru determinarea intensității tăierii în funcție de mărirea fondului real de producție și de mărirea posibilității la hectar.

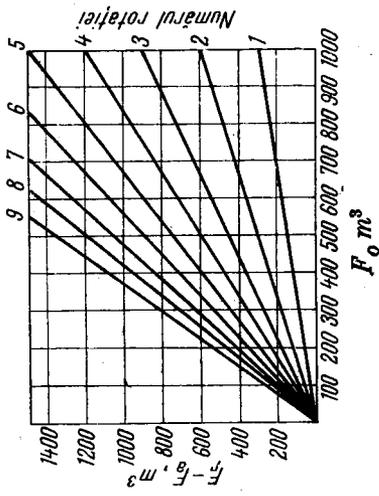


Fig. 7. Diagrama pentru determinarea perioadei de transformare a structurii pluviene naturale în structură grădinară în funcție de diferența între fondurile de producție (real și optim) și fondul de producție optim.

în care;

V_2 = volumul arboretului la sfîrșitul perioadei,

V' = volumul arborilor intrați în prima categorie de diametre în cursul perioadei

T = volumul arborilor extrași în cursul perioadei și

V_1 = volumul arboretului la începutul perioadei.

Cum de cele mai multe ori volumul V este neglijabil, formula se poate folosi și fără acest termen.

În lipsa unei inventarieri anterioare este însă obligatoriu a se recurge la determinări de creșteri pe probe scoase cu burghiul. Acest sistem prezentînd numeroase inconveniente, trebuie aplicat cu multă grijă și discernămint, astfel încît rezultatele să fie cît mai apropiate de realitate și arborii să fie cît mai puțin prejudiciați.

În acest scop cercetările au urmărit găsirea unor procedee care simplificînd munca de teren să mărească eficiența determinărilor și să asigure în același timp minimumul necesar de precizie.

Un asemenea procedeu se bazează pe constatarea unei corelații liniare între diametrul de bază și creșterea curentă în volum, în cazul cînd se ia în considerare un timp de trecere mediu pe întregul arboret (K l e p a c, 1961) Admițînd că acesta poate varia în limite destul de largi, s-au întocmit 60 tarife de creșteri pe categorii de diametre din 4 în 4 cm (anexa 2) plecînd de la ecuația:

$$Ic = b (d - 10)$$

în care:

Ic = creșterea curentă, în m^3 ,

d = diametrul, în cm și

b = o constantă exprimînd înclinarea dreptelor de variație.

Alegerea tarifului corespunzător fiecărui arboret se face pe baza creșterii în volum stabilite cu ajutorul sondajelor la arbori din categoria de 50 cm diametru. În acest fel numărul măsurărilor de teren se reduce la minimum, iar creșterea totală a arboretului se calculează prin multiplicarea numărului de arbori inventariați în fiecare categorie de diametre cu valoarea unitară a creșterii luată din tarif. Precizia obținută prin acest procedeu fiind de 5—10% față de procedeele determinării creșterilor prin măsurători pe probe luate din fiecare categorie de diametre, se poate considera acceptabil pentru lucrările de amenajare.

Un alt procedeu la fel de practic constă în folosirea procentului creșterii. Indicațiile date în acest sens în literatura de specialitate (P r o d a n, 1951, G i u r g i u, 1964) sînt suficiente și ne scutesc de alte explicații.

Oricare ar fi procedeul folosit condiția care se pune este însă de a păstra de-a lungul timpului nu numai la calculul volumelor, dar și la calculul creșterilor aceleași sisteme de referință.

Conducerea regenerării

Deși, așa cum se arată la pag. 410, tabloul pădurilor pluriene naturale este destul de variat sub raportul regenerării, arboretele pot fi încadrate ca situație inițială într-una din următoarele două categorii: a) arborete în

care procesul de regenerare a fost declanșat și există instalate semînțișuri viabile în diferite stadii de dezvoltare și b) arborete în care nu există asemenea semînțișuri.

Primul caz este din fericire cel mai frecvent în pădurile cu structură pluriene de la noi.

În urma golorilor apărute în arboret fie ca urmare a evoluției normale a pădurilor pluriene, fie ca urmare a extracțiilor neregulate practicate în trecut se instalează de obicei semînțișuri de vârste și dimensiuni diferite (vezi pag. 411).

Cu ocazia tăierilor de transformare spre structura gădinărită, semînțișurilor și în general tinereturilor, trebuie să li se acorde atenție în sensul de a fi integrate treptat în structura gădinărită, fără a se urmări punerea lor grabnică în lumină.

Categoriile de clasificare, ca semînțiș utilizabil și neutilizabil, diferențiate în funcție de înălțime, nu-și au rațiunea în pădurea gădinărită. Putem vorbi cel mult de semînțiș viabil sau neviabil sau de semînțiș sănătos, nevătămat și semînțiș vătămat. Cruțarea grupelor de semînțiș viabil, cu ocazia doborîrii arborilor și a lucrărilor de scos-apropiat, este o cerință imperioasă, de realizarea căreia depinde în mare măsură sănătatea și calitatea materialului ce se va obține în pădurea gădinărită. Cruțarea grupelor de semînțiș și de tineret poate fi realizată numai în cazul unei exploatare îngrijite.

Dotarea pădurilor cu drumuri, poteci de scoatere și a unităților de gospodărire cu mecanisme de scos-apropiat constituie una din condițiile prealabile principale pentru reușita aplicării gădinăritului.

Dar, chiar și în cazul unei exploatare atente se produc vătămări ale exemplarelor din semînțiș și tineret. După fiecare tăiere și scoatere a materialului este indicat să se facă revizuirea stării semînțișurilor și tineretului în scopul recepțării exemplarelor dăunate de foioase, care se pot reface prin lăstărire și a extragerii din tineret a exemplarelor de rășinoase dăunate.

În pădurile lipsite de semînțiș preexistent, prin primele intervenții se va urmări realizarea de condiții favorabile pentru instalarea treptată a semînțișurilor. Astfel, se va urmări punerea în lumină a coroanelor arborilor bine dezvoltați din etajul dominant în scopul creării unor condiții favorabile fructificației.

În tipurile de pădure în care există o pătură vie sau condiții edafice care împiedică instalarea semînțișurilor, se recomandă ca în anii cînd există fructificație la speciile principale, în diferite puncte ale arboretului să se înlăture pătura dăunătoare și să se efectueze lucrări de mobilizare superficială a solului.

Bineînțeles că grupele de semînțiș o dată instalate nu trebuie să constituie motivul unei intervenții forte în scopul de a le pune cît mai repede în lumină ci, așa cum s-a arătat mai sus, vor fi integrate treptat în structura gădinărită a arboretului.

IV. CONCLUZII

Din cercetările întreprinse asupra pădurilor pluriene naturale și asupra transformării lor în arborete gădinărite se desprind următoarele concluzii:

— structura pădurilor pluriene naturale prezintă caracteristici generale comparabile structurii pădurilor gădinărite, dar sensibil diferite de acelea ale structurii lor optime;

— tipizarea structurii pădurilor pluriene naturale permite caracterizarea obiectivă a diferitelor cazuri întâlnite în practică și în același timp stabilirea cu o aproximație suficientă a diferențelor față de indicatorii structurii optime. Pe baza materialului de cercetare avut la dispoziție s-au întocmit pentru cele cinci tipuri de structură diferențiate în arboretele pluriene naturale, tabele cuprinzând variația înălțimilor, a numărului de arbori, a volumelor și creșterilor pe categorii de diametre (anexa 1). Tabelele oferă concomitent date orientative pentru principalele specii care intră în componența pădurilor pluriene naturale din Carpați și anume, pentru molid, brad și fag. La elaborarea lor s-a ținut seama de legile de variație ale elementelor dendrometrice în aceste păduri, legi în parte cunoscute, în partea sesizate în cursul cercetărilor;

— condițiile ecologice specifice pădurii pluriene naturale asigură regenerarea neîntreruptă a pădurii și oferă posibilitatea unei treceri treptate la structura grădinarită printr-o conducere adecvată a tăierilor;

— alegerea structurii optime a arboretelor pluriene naturale în curs de transformare trebuie să țină seama pe de o parte de tipul de structură și clasa de bonitate în care se încadrează fiecare arboret, iar pe de altă parte de obiectivul economic ce urmează să fie atins. Principalul diametru-țel ales nu trebuie să fie mai mic decât diametrul corespunzător creșterii maxime în grosime, iar dacă diferența între diametrul maxim real și diametrul-țel este mare, atunci este oportună o realizare a sa pe etape;

— pentru stabilirea unei rotații corecte corelată cu timpul de trecere mediu se recomandă determinarea inițială a acestuia cu ajutorul sondajelor cu burghiul, iar apoi controlul său periodic o dată cu al structurii — pe baza inventarierii în suprafețe de probă permanente. Concomitent se propune determinarea în raport cu mărimea diferenței între fondul real și fondul optim de producție a perioadei de transformare a pădurii pluriene naturale în pădure grădinarită. În acest sens a fost întocmită o diagramă ajutătoare din care în funcție de fondul

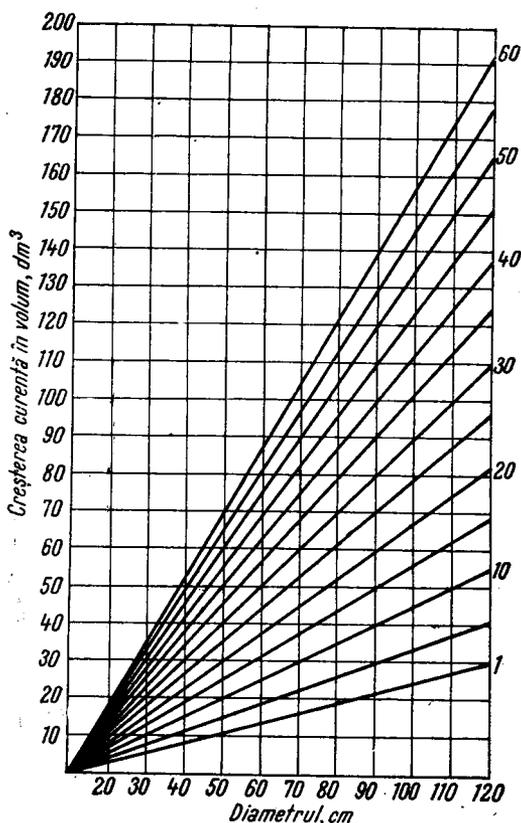


Fig. 9. Variația creșterii curente în volum în funcție de diametrul de bază.

optim ales și de diferența amintită se poate citi durata perioadei de transformare (în număr de rotații);

— pentru calculul posibilității se propune formula:

$$P = Ic \pm Q$$

în care Ic este egal cu creșterea curentă a arboretului, iar Q este egal, cu raportul între diferența dintre fondul real și fondul optim de producție și durata în ani a perioadei de transformare.

Pentru determinarea rapidă a creșterii la prima amenajare se propune fie folosirea unui procedeu bazat pe tarifele de creșteri special calculate (anexa II) fie folosirea unuia din procedeele existente bazate pe procentul creșterii. În scopul stabilirii intensității tăierilor s-a întocmit o abacă elementară, din care se poate citi intensitatea tăierilor în procente în funcție de mărimea fondului real de producție și de mărimea posibilității în metri cubi.

**TABELE DE ARBORETE
PE TIPURI DE STRUCTURĂ**

— Anexa 1 —

d (cm)	q = 1,121			$\alpha = 0,0286$		k = 43,4					
	Înălțimea (m)			n	g (m³)	Volumul (m³)			Creșterea (m³)		
	Mo	Br	Fa			Mo	Br	Fa	Mo	Br	Fa
16	17,6	13,5	18,0	27,5	0,55	5,0	3,9	5,1	0,05	0,02	0,03
20	22,2	17,0	22,0	24,5	0,77	8,3	6,7	8,5	0,11	0,06	0,07
24	25,5	20,6	24,9	21,9	0,99	12,3	10,3	12,3	0,16	0,09	0,10
28	29,0	24,0	27,2	19,5	1,20	16,5	14,3	16,3	0,21	0,13	0,14
32	31,8	27,0	29,4	17,4	1,40	20,7	18,4	20,5	0,26	0,17	0,17
36	34,4	29,5	31,0	15,5	1,58	24,5	22,2	24,3	0,30	0,20	0,21
40	36,5	31,7	32,3	13,8	1,73	27,7	25,6	27,9	0,35	0,23	0,24
44	38,0	33,7	33,7	12,4	1,89	30,6	29,0	31,5	0,37	0,26	0,27
48	39,4	35,4	34,5	11,0	1,99	32,5	31,4	34,4	0,40	0,28	0,29
52	40,5	36,8	35,6	9,8	2,08	34,1	33,5	37,0	0,43	0,30	0,32
56	41,5	38,0	36,5	8,8	2,16	35,6	35,3	39,5	0,46	0,32	0,34
60	42,3	39,2	37,2	7,9	2,23	36,6	36,8	41,6	0,48	0,34	0,36
64	43,0	40,2	38,0	7,0	2,25	36,8	37,3	42,8	0,49	0,35	0,38
68	43,6	41,1	38,6	6,2	2,25	36,7	37,7	43,4	0,49	0,36	0,40
72	44,2	41,8	39,2	5,6	2,28	37,0	38,0	44,6	0,49	0,37	0,41
76	44,7	42,6	39,6	5,0	2,27	36,7	37,9	44,8	0,49	0,37	0,41
80	45,0	43,1	39,8	4,4	2,21	35,6	37,0	44,0	0,49	0,37	0,41
84	45,4	43,6	40,2	3,9	2,16	34,7	36,2	43,3	0,48	0,36	0,40
88	45,7	44,1	40,4	3,5	2,13	34,0	35,6	42,8	0,47	0,35	0,39
92	46,0	44,5	40,7	3,1	2,06	32,8	34,4	41,6	0,46	0,34	0,38
96	46,4	45,0	40,9	2,8	2,03	32,1	33,8	41,1	0,44	0,33	0,37
100	46,8	45,4	41,0	2,5	1,96	31,0	32,7	39,9	0,43	0,31	0,36
104	47,1	45,8	41,1	2,2	1,87	29,4	31,0	38,1	0,41	0,29	0,34
108	47,4	46,2	41,2	2,0	1,83	28,7	30,3	37,4	0,39	0,27	0,33
112	47,6	46,6	41,2	1,8	1,77	27,7	29,2	36,3	0,37	0,25	0,31
116	47,8	47,0	41,2	1,6	1,69	26,3	27,7	34,6	0,34	0,23	0,30
120	47,9	47,4	41,3	1,4	1,58	24,6	25,9	32,5	0,32	0,21	0,28
124	48,0	47,7	41,3	1,2	1,45	22,4	23,5	29,7	0,29	0,19	0,26
128	48,1	48,0	41,3	1,1	1,41	21,7	22,8	28,9	0,26	0,17	0,24
				245,3	50,77	812,6	818,4	964,7	10,69	7,52	8,51

Tipul II

d (cm)	q = 1,161			α = 0,0373					k = 76,9		
	Înălțimea (m)			n	g (m³)	Volumul (m³)			Creșterea (m³)		
	Mo	Br	Fa			Mo	Br	Fa	Mo	Br	Fa
16	16,4	12,4	15,3	42,2	0,85	7,0	5,5	6,8	0,09	0,04	0,07
20	20,0	15,7	19,0	36,4	1,14	11,4	9,2	11,0	0,15	0,09	0,11
24	23,1	19,0	22,0	31,4	1,42	15,7	13,7	15,6	0,21	0,13	0,15
28	26,3	21,8	24,0	27,0	1,66	20,2	18,0	19,9	0,26	0,18	0,19
32	28,7	24,3	26,0	23,2	1,87	24,3	22,0	24,1	0,31	0,22	0,22
36	30,8	26,5	27,2	20,0	2,04	27,7	25,7	27,8	0,34	0,25	0,25
40	32,5	28,5	28,7	17,2	2,16	30,2	28,7	30,9	0,38	0,28	0,28
44	34,0	30,2	29,7	14,8	2,25	32,1	30,9	33,3	0,41	0,30	0,31
48	35,2	31,5	30,7	12,8	2,32	33,3	32,3	34,2	0,43	0,32	0,33
52	36,2	32,6	31,7	11,1	2,36	34,0	33,7	37,0	0,45	0,34	0,34
56	36,9	33,6	32,2	9,6	2,36	34,1	34,2	37,9	0,45	0,35	0,36
60	37,4	34,5	32,9	8,3	2,35	33,8	34,2	38,5	0,45	0,36	0,37
64	38,1	35,3	33,3	7,2	2,32	33,3	33,9	38,6	0,45	0,36	0,38
68	38,5	36,0	33,8	6,2	2,25	32,2	33,0	38,0	0,45	0,36	0,38
72	38,9	36,6	34,4	5,3	2,16	30,7	31,7	36,9	0,44	0,35	0,38
76	39,3	37,2	34,8	4,5	2,04	28,9	30,0	35,3	0,43	0,34	0,37
80	39,6	37,6	35,2	3,8	1,91	26,9	28,0	33,3	0,41	0,33	0,36
84	39,8	38,0	35,4	3,2	1,77	24,9	26,0	31,2	0,39	0,32	0,35
88	40,0	38,4	35,6	2,8	1,70	23,7	24,9	30,2	0,37	0,30	0,33
92	40,2	38,8	35,8	2,4	1,60	22,1	23,3	28,4	0,34	0,28	0,32
96	40,4	39,2	36,0	2,0	1,45	20,0	21,0	25,9	0,31	0,25	0,29
100	40,7	39,5	36,2	1,8	1,41	19,4	20,4	25,4	0,29	0,22	0,27
104	40,9	39,7	36,4	1,6	1,36	18,6	19,6	24,5	0,24	0,19	0,24
108	41,1	39,9	36,5	1,4	1,28	17,4	18,4	23,2	0,21	0,16	0,21
112	41,3	40,1	36,6	1,2	1,18	16,0	16,8	21,5	0,16	0,12	0,18
116	41,5	40,3	36,7	1,0	1,06	14,2	15,0	19,2	0,12	0,09	0,14
				298,4	46,27	632,1	630,1	728,6	8,54	6,53	7,18

Tipul III

d (cm)	q = 1,220			α = 0,0497					k = 144,2		
	Înălțimea (m)			n	g(m³)	Volumul m³			Creșterea (m³)		
	Mo	Br	Fa			Mo	Br	Fa	Mo	Br	Fa
16	14,3	11,3	13,4	65,1	1,31	9,6	7,7	9,4	0,13	0,08	0,09
20	17,8	14,5	16,1	53,2	1,67	14,7	12,5	14,0	0,20	0,14	0,15
24	20,6	17,3	18,5	43,6	1,97	19,3	17,3	18,5	0,26	0,19	0,20
28	23,4	19,9	20,3	35,7	2,20	23,3	21,7	22,4	0,32	0,24	0,24
32	25,4	22,0	22,0	29,4	2,36	26,6	25,3	26,0	0,37	0,27	0,27
36	27,2	23,9	23,5	24,1	2,45	28,7	27,9	28,8	0,40	0,30	0,30
40	28,5	25,3	24,7	19,6	2,46	29,7	29,0	30,3	0,42	0,32	0,32
44	29,7	26,7	25,8	16,2	2,46	30,2	29,8	31,6	0,43	0,33	0,33
48	30,6	27,5	26,6	13,3	2,41	29,8	29,6	31,9	0,43	0,34	0,34
52	31,4	28,4	27,4	10,9	2,32	28,8	28,8	31,5	0,43	0,34	0,34
56	32,0	29,2	28,0	8,9	2,19	27,3	27,5	30,5	0,42	0,33	0,33
60	32,5	29,9	28,6	7,3	2,06	25,6	26,0	29,3	0,39	0,32	0,32
64	33,0	30,4	29,0	6,0	1,93	23,9	24,3	27,9	0,37	0,30	0,31
68	33,3	30,9	29,4	4,9	1,78	21,9	22,4	26,1	0,34	0,28	0,30
72	33,6	31,5	30,0	4,0	1,63	19,9	20,5	24,2	0,32	0,25	0,28
76	33,9	31,8	30,3	3,3	1,50	18,2	18,8	22,5	0,28	0,23	0,26
80	34,2	32,1	30,6	2,7	1,36	16,4	17,0	20,6	0,25	0,20	0,24
84	34,3	32,3	30,8	2,2	1,22	14,6	15,2	18,7	0,22	0,17	0,21
88	34,4	32,6	31,0	1,8	1,09	13,0	13,6	16,9	0,18	0,13	0,18
92	34,5	32,9	31,2	1,5	1,00	11,8	12,3	15,5	0,14	0,09	0,16
96	34,5	33,1	31,4	1,2	0,87	10,2	10,6	13,6	0,10	0,05	0,12
				354,9	38,24	443,5	437,8	487,1	6,40	4,90	5,29

Tipul IV

d (cm)	q = 1,311			$\alpha = 0,0677$					k = 294,8		
	Înălțimea (m)			n	g(m ³)	Volumul (m ³)			Creșterea (m ³)		
	Mo	Br	Fa			Mo	Br	Fa	Mo	Br	Fa
16	12,5	10,3	11,2	99,9	2,00	13,0	10,9	12,5	0,18	0,13	0,13
20	15,6	13,0	13,5	76,1	2,39	18,6	16,0	17,2	0,27	0,19	0,21
24	18,0	15,3	15,6	58,1	2,63	22,5	20,3	21,3	0,34	0,26	0,26
28	20,0	17,4	17,1	44,2	2,72	25,1	23,5	23,9	0,39	0,30	0,29
32	21,8	19,3	18,5	33,7	2,71	26,1	25,4	25,4	0,41	0,33	0,31
36	23,3	20,8	19,8	25,8	2,63	26,1	26,0	26,2	0,42	0,34	0,32
40	24,5	22,0	21,0	19,7	2,48	25,6	25,4	25,9	0,40	0,33	0,33
44	25,5	23,1	22,0	15,0	2,28	23,8	23,8	24,9	0,38	0,32	0,32
48	26,2	23,7	22,7	11,4	2,06	21,2	21,7	23,2	0,36	0,30	0,30
52	26,8	24,3	23,3	8,7	1,85	19,0	19,5	21,3	0,33	0,27	0,28
56	27,2	24,8	24,0	6,7	1,65	16,9	17,4	19,5	0,29	0,25	0,26
60	27,6	25,3	24,3	5,1	1,44	14,7	15,2	17,4	0,26	0,22	0,23
64	27,9	25,7	24,8	3,9	1,25	12,7	13,1	15,4	0,22	0,18	0,19
68	28,1	25,9	25,1	3,0	1,09	10,9	11,3	13,6	0,18	0,15	0,17
72	28,3	26,2	25,6	2,3	0,94	9,3	9,6	11,8	0,14	0,11	0,13
76	28,5	26,4	25,8	1,7	0,77	7,6	7,9	9,9	0,09	0,07	0,10
80	28,6	26,6	26,0	1,3	0,65	6,4	6,6	8,5	0,05	0,03	0,07
				416,4	31,54	299,5	293,6	317,9	4,71	3,78	3,90

Tipul V

d (cm)	q = 1,473			$\alpha = 0,0968$					k = 723,4		
	Înălțimea (m)			n	g(m ³)	Volumul (m ³)			Creșterea (m ³)		
	Mo	Br	Fa			Mo	Br	Fa	Mo	Br	Fa
16	10,6	9,2	8,9	153,5	3,09	16,7	14,9	16,0	0,28	0,21	0,22
20	13,5	11,5	10,7	104,3	3,28	21,9	19,4	19,6	0,38	0,29	0,28
24	15,7	13,5	12,6	70,7	3,20	23,7	21,8	21,7	0,42	0,33	0,32
28	17,4	15,3	14,0	48,0	2,96	23,2	22,5	21,9	0,43	0,35	0,33
32	18,7	16,7	15,3	32,6	2,62	21,1	21,3	20,9	0,41	0,34	0,32
36	19,7	17,8	16,4	22,2	2,26	18,4	19,1	19,1	0,36	0,31	0,29
40	20,5	18,7	17,2	15,0	1,89	15,5	16,4	16,6	0,30	0,27	0,26
44	21,2	19,4	18,0	10,3	1,57	12,8	13,9	14,3	0,25	0,23	0,22
48	21,7	19,8	18,7	7,0	1,27	10,3	11,2	12,0	0,20	0,18	0,19
52	22,2	20,2	19,2	4,7	1,00	8,1	8,8	9,7	0,16	0,14	0,15
56	22,5	20,5	19,6	3,2	0,79	6,3	6,9	7,8	0,13	0,11	0,13
60	22,7	20,7	20,0	2,2	0,62	4,9	5,4	6,3	0,10	0,09	0,10
64	22,8	20,8	20,4	1,5	0,48	3,8	4,1	4,9	0,08	0,07	0,08
68	22,9	20,9	20,7	1,0	0,36	2,8	3,0	3,8	0,07	0,06	0,06
				476,2	25,39	189,5	188,7	194,6	3,57	2,98	2,95

TARIFE DE CREȘTERI

— Anexa 2 —

Tarife pentru deter

db cm	Numărul										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Cresțerea										
12	0005	0006	0007	0007	0008	0008	0009	0009	0010	0010	0011
16	0017	0018	0020	0021	0023	0024	0026	0027	0029	0030	0032
20	0028	0030	0033	0035	0038	0040	0043	0045	0048	0050	0053
24	0039	0042	0046	0049	0053	0056	0060	0063	0067	0070	0074
28	0050	0054	0059	0063	0068	0072	0077	0081	0086	0090	0095
32	0061	0066	0072	0077	0083	0088	0094	0099	0105	0110	0116
36	0072	0078	0085	0091	0098	0104	0111	0117	0124	0130	0137
40	0083	0090	0098	0105	0113	0120	0128	0135	0143	0150	0158
44	0094	0102	0111	0119	0128	0136	0145	0153	0162	0170	0179
48	0105	0114	0124	0133	0143	0152	0162	0171	0181	0190	0200
50	0110	0120	0130	0140	0150	0160	0170	0180	0190	0200	0210
52	0116	0126	0137	0147	0158	0168	0179	0189	0200	0210	0221
56	0127	0138	0150	0161	0173	0184	0196	0207	0219	0230	0242
60	0138	0150	0163	0175	0188	0200	0213	0225	0238	0250	0263
64	0149	0162	0176	0189	0203	0216	0230	0243	0257	0270	0284
68	0160	0174	0189	0203	0218	0232	0247	0261	0276	0290	0305
72	0171	0186	0202	0217	0233	0248	0264	0279	0295	0310	0326
76	0182	0198	0215	0231	0248	0264	0281	0297	0314	0330	0347
80	0193	0210	0228	0245	0263	0280	0298	0315	0333	0350	0368
84	0204	0222	0241	0259	0278	0296	0315	0333	0352	0370	0389
88	0215	0234	0254	0273	0293	0312	0332	0351	0371	0390	0410
92	0226	0246	0267	0287	0308	0328	0349	0369	0390	0410	0431
96	0237	0258	0280	0301	0323	0344	0366	0387	0409	0430	0452
100	0248	0270	0293	0315	0338	0360	0383	0405	0428	0450	0473
104	0259	0282	0306	0329	0353	0376	0400	0423	0447	0470	0494
108	0270	0294	0319	0343	0368	0392	0417	0441	0466	0490	0515
112	0281	0306	0332	0357	0383	0408	0434	0459	0485	0510	0536
116	0292	0318	0345	0371	0398	0424	0451	0477	0504	0530	0537
120	0303	0330	0358	0385	0413	0440	0468	0495	0523	0550	0578

minarea creșterii

tarifului

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	d_b cm
curentă în 0... m ³										
0011	0012	0012	0013	0013	0014	0014	0015	0015	0016	12
0033	0035	0036	0038	0039	0041	0042	0044	0045	0047	16
0055	0058	0060	0063	0065	0068	0070	0073	0075	0078	20
0077	0081	0084	0088	0091	0095	0098	0102	0105	0109	24
0099	0104	0108	0113	0117	0122	0126	0131	0135	0140	28
0121	0127	0132	0138	0143	0149	0154	0160	0165	0171	32
0143	0150	0156	0163	0169	0176	0182	0189	0195	0202	36
0165	0173	0180	0188	0195	0203	0210	0218	0225	0233	40
0197	0196	0204	0213	0221	0230	0238	0247	0255	0264	44
0209	0219	0228	0238	0247	0257	0266	0276	0285	0295	48
0220	0230	0240	0250	0260	0270	0280	0290	0300	0310	50
0231	0242	0252	0263	0273	0284	0294	0305	0315	0326	52
0253	0265	0276	0288	0299	0311	0322	0334	0345	0357	56
0275	0288	0300	0313	0325	0338	0350	0363	0375	0388	60
0297	0311	0324	0338	0351	0365	0378	0392	0405	0419	64
0319	0334	0348	0363	0377	0392	0406	0421	0435	0450	68
0341	0357	0372	0388	0403	0419	0434	0450	0465	0481	72
0363	0380	0396	0413	0429	0446	0462	0479	0495	0512	76
0385	0403	0420	0438	0455	0473	0490	0508	0525	0543	80
0407	0426	0444	0463	0481	0500	0518	0537	0555	0574	84
0429	0449	0468	0488	0507	0527	0546	0566	0585	0605	88
0451	0472	0492	0513	0533	0554	0574	0595	0615	0636	92
0473	0495	0516	0538	0559	0581	0602	0624	0645	0667	96
0495	0518	0540	0563	0585	0608	0630	0653	0675	0698	100
0517	0541	0564	0588	0611	0635	0658	0682	0705	0729	104
0539	0564	0588	0613	0637	0662	0686	0711	0735	0760	108
0561	0587	0612	0638	0663	0689	0714	0740	0765	0791	112
0583	0610	0636	0663	0689	0716	0742	0769	0795	0822	116
0605	0633	0660	0688	0715	0743	0770	0798	0825	0853	120

d _b cm	Numărul									
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Creșterea									
12	0016	0017	0017	0018	0018	0019	0019	0020	0020	0021
16	0048	0050	0051	0053	0054	0056	0057	0059	0060	0062
20	0080	0083	0085	0088	0090	0093	0095	0098	0100	0103
24	0112	0116	0119	0123	0126	0130	0133	0137	0140	0144
28	0144	0149	0153	0158	0162	0167	0171	0176	0180	0185
32	0176	0182	0187	0193	0198	0204	0209	0215	0220	0226
36	0208	0215	0221	0227	0234	0241	0247	0254	0260	0267
40	0240	0248	0255	0263	0270	0278	0285	0293	0300	0308
44	0272	0281	0289	0298	0306	0315	0323	0332	0340	0349
48	0303	0314	0323	0333	0342	0352	0361	0371	0380	0390
50	0320	0330	0340	0350	0360	0370	0380	0390	0400	0410
52	0336	0347	0357	0368	0378	0389	0399	0410	0420	0431
56	0368	0380	0391	0403	0414	0426	0437	0449	0460	0472
60	0400	0413	0425	0438	0450	0463	0475	0488	0500	0513
64	0432	0446	0459	0473	0486	0500	0513	0527	0540	0554
68	0464	0479	0493	0508	0522	0537	0551	0566	0580	0595
72	0496	0512	0527	0543	0558	0574	0589	0605	0620	0636
76	0528	0545	0561	0578	0594	0611	0627	0644	0660	0677
80	0560	0578	0595	0613	0630	0648	0665	0683	0700	0718
84	0592	0611	0629	0648	0666	0685	0703	0722	0740	0759
88	0624	0644	0663	0683	0702	0722	0741	0761	0780	0800
92	0656	0677	0697	0718	0738	0759	0779	0800	0820	0841
96	0688	0710	0731	0753	0774	0796	0817	0839	0860	0882
100	0720	0743	0765	0788	0810	0833	0855	0878	0900	0923
104	0752	0776	0799	0823	0846	0870	0893	0917	0940	0964
108	0784	0809	0833	0858	0882	0907	0931	0956	0980	1005
112	0816	0842	0867	0883	0918	0944	0969	0995	1020	1046
116	0848	0875	0901	0928	0954	0981	1007	1033	1060	1087
120	0880	0908	0935	0963	0990	1018	1045	1073	1100	1128

tarifului											d _b cm
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
c u r e n t ă i n 0, ... m ³											
0021	0022	0022	0023	0023	0024	0024	0025	0025	0026	0026	12
0063	0065	0066	0068	0069	0071	0072	0074	0075	0077	0078	16
0105	0108	0110	0113	0115	0118	0120	0123	0125	0128	0130	20
0147	0151	0154	0158	0161	0165	0168	0172	0175	0179	0182	24
0189	0194	0198	0203	0207	0212	0216	0221	0225	0230	0234	28
0231	0237	0242	0248	0253	0259	0264	0270	0275	0281	0286	32
0273	0280	0286	0293	0299	0306	0312	0319	0325	0332	0338	36
0315	0323	0330	0338	0345	0353	0360	0368	0375	0383	0390	40
0357	0366	0374	0383	0391	0400	0408	0417	0425	0434	0442	44
0399	0409	0418	0428	0437	0447	0456	0466	0475	0485	0494	48
0420	0430	0440	0450	0460	0470	0480	0490	0500	0501	0510	50
0441	0452	0462	0473	0483	0494	0504	0515	0525	0536	0546	52
0483	0495	0506	0518	0529	0541	0552	0564	0575	0587	0598	56
0525	0538	0550	0563	0575	0588	0600	0613	0625	0638	0650	60
0567	0581	0594	0608	0621	0635	0648	0662	0675	0689	0702	64
0609	0624	0638	0653	0667	0682	0696	0711	0725	0740	0754	68
0651	0667	0682	0698	0713	0729	0744	0760	0775	0791	0806	72
0693	0710	0726	0743	0759	0776	0792	0809	0825	0842	0858	76
0735	0753	0770	0788	0805	0823	0840	0858	0875	0893	0910	80
0777	0796	0814	0833	0851	0870	0888	0907	0925	0944	0962	84
0819	0839	0858	0878	0897	0917	0936	0956	0975	0995	1014	88
0861	0882	0902	0923	0943	0964	0984	1005	1025	1046	1066	92
0903	0925	0946	0968	0989	1011	1032	1054	1075	1097	1118	96
0945	0968	0990	1013	1035	1058	1080	1103	1125	1148	1170	100
0987	1011	1034	1058	1081	1105	1128	1152	1175	1199	1222	104
1029	1054	1078	1103	1127	1152	1176	1201	1225	1250	1274	108
1071	1097	1122	1148	1173	1199	1224	1250	1275	1301	1326	112
1113	1140	1166	1193	1219	1246	1272	1299	1325	1352	1378	116
1155	1183	1210	1238	1265	1293	1320	1348	1375	1403	1430	120

db cm	Numărul								
	43	44	45	46	47	48	49	50	51
	creșterea								
12	0027	0027	0028	0028	0029	0029	0030	0030	0031
16	0080	0081	0083	0084	0086	0087	0089	0090	0092
20	0133	0135	0138	0140	0143	0145	0148	0150	0153
24	0186	0189	0193	0196	0200	0203	0207	0210	0214
28	0239	0243	0248	0252	0257	0261	0266	0270	0275
32	0292	0297	0303	0308	0314	0319	0325	0330	0336
36	0345	0351	0358	0364	0371	0377	0384	0390	0397
40	0398	0405	0413	0420	0428	0435	0443	0450	0458
44	0451	0459	0468	0476	0485	0493	0502	0510	0519
48	0504	0513	0523	0532	0542	0551	0561	0570	0580
50	0530	0540	0550	0560	0570	0580	0590	0600	0610
52	0557	0567	0578	0588	0599	0609	0620	0630	0641
56	0610	0621	0633	0644	0656	0667	0679	0690	0702
60	0663	0675	0688	0700	0713	0725	0738	0750	0763
64	0716	0729	0743	0756	0770	0783	0797	0810	0824
68	0769	0783	0798	0812	0827	0841	0856	0870	0885
72	0822	0837	0853	0868	0884	0899	0915	0930	0946
76	0875	0891	0908	0924	0941	0957	0974	0990	1007
80	0928	0945	0963	0980	0998	1015	1033	1050	1068
84	0981	0999	1018	1036	1055	1073	1092	1110	1129
88	1034	1053	1073	1092	1112	1131	1151	1170	1190
92	1087	1107	1128	1148	1169	1198	1210	1230	1251
96	1139	1161	1183	1204	1226	1247	1269	1290	1312
100	1193	1215	1238	1260	1283	1305	1328	1350	1373
104	1246	1269	1293	1316	1340	1363	1387	1410	1434
108	1299	1383	1348	1372	1397	1421	1446	1470	1495
112	1352	1377	1403	1428	1454	1479	1505	1530	1556
116	1405	1431	1458	1484	1511	1537	1564	1590	1617
120	1458	1485	1513	1540	1568	1595	1623	1650	1678

tarifului									db cm
52	53	54	55	56	57	58	59	60	
curentă, în 0, ... m²									
0031	0032	0032	0033	0033	0034	0034	0035	0035	12
0093	0095	0096	0098	0099	0101	0102	0104	0105	16
0155	0158	0160	0163	0165	0168	0170	0173	0175	20
0217	0221	0224	0228	0231	0235	0238	0242	0245	24
0279	0284	0288	0293	0297	0302	0306	0311	0315	28
0341	0347	0352	0358	0363	0369	0374	0380	0385	32
0403	0410	0416	0423	0429	0436	0442	0449	0455	36
0465	0473	0480	0488	0495	0503	0510	0518	0525	40
0527	0536	0544	0553	0561	0570	0578	0587	0595	44
0589	0599	0608	0618	0627	0637	0646	0656	0665	48
0620	0630	0640	0650	0660	0670	0680	0690	0700	50
0651	0662	0672	0683	0693	0704	0714	0725	0735	52
0713	0725	0736	0748	0759	0771	0782	0794	0805	56
0775	0788	0800	0813	0825	0838	0850	0863	0875	60
0837	0851	0864	0878	0891	0905	0918	0932	0945	65
0899	0914	0928	0943	0957	0972	0986	1001	1015	68
0961	0977	0992	1008	1023	1039	1054	1070	1085	72
1023	1040	1056	1073	1089	1106	1122	1139	1155	76
1085	1103	1120	1131	1155	1173	1190	1208	1225	80
1147	1166	1184	1203	1221	1240	1258	1277	1295	84
1209	1229	1248	1268	1287	1307	1326	1346	1365	88
1271	1292	1312	1333	1363	1371	1394	1415	1435	92
1333	1355	1376	1398	1419	1441	1462	1484	1505	96
1395	1418	1440	1463	1485	1508	1530	1553	1575	100
1457	1481	1504	1528	1551	1575	1598	1622	1645	104
1519	1544	1568	1593	1617	1642	1666	1691	1715	108
1581	1607	1632	1658	1683	1709	1734	1760	1785	112
1643	1670	1696	1723	1749	1776	1802	1829	1855	116
1705	1733	1760	1788	1815	1843	1870	1898	1925	120

BIBLIOGRAFIE

1. Antonescu, P. — Tratatamentul grădinărit și aplicațiunea sa în România, București 1892
2. Anucin, N. P. — Postepennie i viborcinie rubki v lesah SSSR L.h. 7/1963
3. Carcea, F. — În legătură cu amenajarea și gospodărirea pădurilor virgine și cvasivirgine. Revista Pădurilor 5/1961
4. Chatelain, F. — Temps de passage et accroissement — RFF 11/1958
5. Costea, C. — Codrul grădinărit, București, 1962
6. Eckhart, G., Frauendorfer, R., Nather, J. — Die Wälder der Gemeinde Julbach, unter besonderer Berücksichtigung der stufig aufgebauten Mischwälder — Viena 1961
7. Eraslan, I. — Untersuchungen über der normalen Zustand der Wälder in der Türkei Jufro — Viena 1961
8. Frohlich, J. — Praxis im Urwald — Berlin 1954
9. Georgopoulos, A. — Zur Anwendung der Kontrollmethode in Grichland, Schw, Z.f.Fw — 12/1962
10. Giurgiu, V. — Procedeu pentru determinarea creșterii curente în arboretele pluriene. Revista pădurilor 1964
11. Iwaschkewitsch, B. A. — Die wichtigsten Eigenarten der Struktur und der Entwicklung der Urwaldbestände — Stockholm 1929
12. Klepac, D. — Nuove tendenze nell'assessamento della foreste disetanea in Jugoslavia — Monti e boschi — 5/962
13. Klepac, D. — Les tarifs d'accroissements — JUFRO — Viena 1961
14. Leibundgut, H. — Über Zweck und Methodik der Struktur und Zuwachsanalyse von Urwälder. Sch. Z.f. Ew, 3/1959
15. Matulionis, A. A. — Viborocinje rubki — vajnoe svedstvo pobišenia produktivnosti lesov. Litvi. L.h. 8/1962
16. Meyer, H. A. — Structure and growth of a virgin upland oak forest in Southern Pannsylvania — Research paper 4/1948
17. Meyer, H.A. — Forest management, New York, 1961
18. Mihăescu, M. N. — Codru grădinărit și tăierile rase. Revista pădurilor 5/1894
19. Mitscherlich, G. — Der Tannen-Fichten (Buchen) Pflenterwald. Schriftenreihe der Badischen Forstlichen Versuchsanstalt 1952
19. bis Müller, M. Z. — Aufbau, Wuchs and Verjungung der Südosteuropäischen Urwälder, Hannover, 1929
20. Parde, J. — Tarière de Pressler sans temps de passage — RFF — 6/1958
21. Pietratu, T. — Exploatarea pădurilor în regiunile muntoase. Rev. pădurilor nr. 8/1889
22. Popescu-Zeletin, I. — Die Kontrollmethode, Frankfurt 1936
23. Popescu-Zeletin, I. — Metoda pentru amenajarea pădurilor în codru grădinărit. Recomandări pentru producție în silvicultură INCEF — București, 1959
24. Popescu-Zeletin, I. — Principiile metodei pentru amenajarea pădurilor pluriene de protecție și producție. Probleme actuale de biologie și științe agricole. Academia RPR — București, 1960
25. Popescu-Zeletin, I. și Amzarescu, C. — Schișa unei metode pentru amenajarea în codru grădinărit. Revista pădurilor, 10., 11, 12/953
26. Popescu-Zeletin, I. și Petrescu, L. — Beiträge zur kenntnis der Urwaldbeständerstruktur. Jufro, Londra 1958
27. Popescu-Zeletin, I. și Disșescu, R. — Contribuții la clasificarea arboretelor pluriene. Comunicările Acad. RPR, X/1950, nr. 12.
28. Popescu-Zeletin, I. și Disșescu, R. — Metodă pentru determinarea volumului și creșterii la arboretele pluriene de brad, molid și fa.g Comunicările Acad. RPR, XII (1962) nr. 6

- 28 bis. Pöpescu-Zeletin, I. și Dissescu, R. — Caracterizarea și clasificarea după structură a arboretelor plurietare din Carpații RSR — Buletin științific Acad. RSR nr. 1/1966
29. Prodan, M. — Normalisierung der Plenterwaldes — Schriftenreihe der Badischen Forstlichen Versuchsanstalt, 1949
30. Prodan, M. — Problem der Zuwachs und Leistungskontrolle. Allg. F.u. J. ztg. 1960
31. Prodan, M. — Der Bestimmung der Massenzuwachses von Beständen mit Hilfe der Massenzuwachsprozente. Forstw. 1949
32. Prodan, M. — Die Messung der Waldbestände — Frankfurt 1951
33. Rucăreanu, N. — Der ökonomische Vorrat, München, 1939
34. Rucăreanu, N. — Amenajarea codrului grădinarit, Rev. pădurilor nr. 10, 11, 12/1953
35. Rucăreanu, N. — Cercetări în legătură cu clasificarea arboretelor de tip grădinarit pe clase de producție. Comunicare la Inst. forestier Brașov, 1958
36. Rucăreanu, N. — Amenajarea pădurilor, București, 1963
37. Rucăreanu, N. și Leahu, I. — Cercetări privind importanța practică a distribuțiilor tip pentru îndrumarea arboretelor spre structura grădinarită normală. Comunicare la Inst. forestier Brașov, 1964
38. Toma, G. T. — Procedeu de stabilire a posibilității în codru grădinarit. Rev. pădurilor 11/1957
39. Tregubov — Futaies jardinées de Sneznik, Inst. de ec. forest. din Slovenia, 1957
40. Schaeffer, A., Gazin A., D'alverny, A. — Sapinières. Paris, 1930

TRANSFORMATION METHOD OF UNEVEN-AGED FORESTS IN SELECTED FORESTS.

Ing. R. DINEȘCU
and collaborators

(S u m m a r y)

Taking as a base the constatation that natural unevenaged forests in the Carpathes have a structure comparable to the selected system structure, the conversion of these forests to selected crops is appreciated as particularly advantageous.

For an objective characterisation of the crops met in practice, as also for the determination of the differences with sufficient approximation in relation to the best structure indicators, have been calculated on the basis of available the research material the correspondent crop tables (An I).

It was observed that in natural uneven-aged forest specific ecological conditions, the natural regeneration is produced without interruption, offering the possibility, of a gradual transition to the select system structure.

The choice of the natural uneven-aged crop optimum structure, which are being in transformation, must observe on the one hand the structural type and the site class, to whom belongs each crop, and on the other hand the economical result, which is to be obtained. As a principle, the chosen proposed diameter does not be less than the diameter, which correspond to the maximum growth in thickness, and if the difference between the real maximum diameter and the proposed diameter is great, then appears as an opportunity its realisation by periods.

In order to establish a correct rotation in correlation with the recruitment time is recommended its initial determination by means of sampling with increment borer and then its periodical control, together with that of the structure, on the base of inventory in permanent sample plots.

Concomitant we propose to determine in relation to the difference between the real growing stock and the optimum growing stock, the period for transformation of the natural unevenaged forest in selected forest.

To this end was calculated an aiding diagram from which in relation to the optimum growing-stock and the mentioned difference can be read the transformation period duration (number of rotations).

For the allowable cut calculation is proposed the relationship $P = I_c \pm Q$ where I_c is the crop current increment and Q is the rapport between the growing stock minus optimum growing stock and the duration in years of the transformation period. For a rapid determining of the increment of the forest management we propose to use a proceeding based on specially calculated increment tables or the use of the existent proceedings based on the rate of growth.

In order to establish the cuts intensity was calculated an elemental abacus, in which can be read the cuts intensity in rates in relation to the size of real growing stock and of the allowable cut size in cu.m.

LA MÉTHODE DE TRANSFORMER DES FORÊTS PLURIENNES EN PEUPELEMENTS JARDINÉS.

Ing. R. DINESCU
et collaborateurs

(Résumé)

Ayant pour point de départ la constatation que les forêts pluriennes naturelles des Carpathes ont une structure comparable à la structure jardinée, on estime comme particulièrement avantageuse la conversion de ces forêts en peuplements jardinés.

Poursuivant une caractérisation objective des peuplements rencontrés dans la pratique et en même temps pour déterminer avec une suffisante approximation les différences à propos des indicateurs de la structure optimale, sur la base du matériel de recherche dont nous disposions, ont été élaborées les tables des peuplements correspondantes (Annexe I). A leur élaboration on a été tenu compte des lois de variation des éléments dendrométriques de ces forêts, lois en partie connues, en partie observées au cours des recherches.

Aussi a-t-on observé que dans les conditions écologiques spécifiques à la forêt pluriennne naturelle, la régénération se produit d'une manière ininterrompue, offrant la possibilité d'un passage graduel à la structure jardinée.

Au choix de la structure optimale des peuplements pluriennnes naturels au cours de transformation, il faut tenir compte aussi du type de la structure et de la classe de production à qui appartient chaque peuplement, que de l'objectif économique qu'on poursuit. En principe, le diamètre visé ne doit pas être moindre que le diamètre correspondant à l'accroissement maximum en grosseur et si la différence entre le plus grand diamètre réel et le diamètre visé est grande, alors il est indiqué de réaliser la transformation par étapes.

Pour établir une rotation correcte, en étroite corrélation avec le temps de passage moyen, on recommande qu'il soit déterminé tout d'abord à l'aide de sondages à la tarière et puis qu'on fasse son contrôle périodique, en même temps que le contrôle de la structure, sur la base de l'inventaire du peuplement dans des placettes d'échantillonnages permanentes. On propose la détermination concomitante de la période de conversion de la forêt pluriennne naturelle en forêt jardinée, par rapport à l'amplitude de la différence entre le capital bois réel et le capital bois optimal.

A ce propos a été élaborée une diagramme auxiliaire, duquel — en fonction du capital bois optimal choisi et de la différence mentionnée, on peut lire la durée de la période de transformation (le nombre de rotations).

Pour le calcul de la possibilité on propose la formule :

$$P = I_c \pm Q$$

I_c est égale à l'accroissement courant du peuplement et

Q est égale avec le rapport entre la différence résultée par la soustraction de capital bois optimal du capital bois réel et la durée en années de la période de conversion.

Pour déterminer avec rapidité l'accroissement au premier aménagement on suggère soit l'utilisation d'un procédé basé sur les tables d'accroissement, soit l'utilisation d'un des procédés existants basés sur le taux d'accroissement.

Pour établir l'intensité des coupes, un abaque a été aussi élaboré sur lequel on peut lire l'intensité des coupes par taux en fonction du volume du capital bois réel et du volume de la possibilité en mètres cubes.