

# CONTRIBUȚII LA STUDIUL EFICACITĂȚII ECONOMICE A CODRULUI GRĂDINĂRIT

Ing. R. DISSESCU  
în colaborare cu ing. A. SAVA  
ing. I. FLORESCU

## 1. INTRODUCERE

Imperativul măririi productivității pădurilor, ca și al intensificării rolului hidrologic și antierozional al acestora, a condus în ultimii 10 ani și în țara noastră la căutarea unor tratamente mai intensive și a unor metode de amenajare corespunzătoare.

Atenția specialiștilor s-a îndreptat, cum era și firesc, asupra grădinăritului.

Date fiind particularitățile de structură ale pădurii grădinărite și nivelul tehnic ridicat pe care-l presupune aplicarea acestui tratament, se pune însă — în cazul extinderii — problema eficacității sale economice.

Asupra acestei probleme există numeroase discuții și lucrări prin care fie că se dovedesc numeroasele avantaje ale grădinăritului, fie că se arată inconvenientele economice ale aplicării sale (7, 17, 18, 23, 26, 28, 38, 40, 44).

Din toate acestea rezultă că problema eficacității economice a grădinăritului trebuie privită din două puncte de vedere și anume:

— sub raportul protecției pe care o asigură solului, regimului hidrologic, condițiilor climaterice și peisajului;

— sub raportul producției de masă lemnoasă.

Asupra primului aspect toată lumea este de acord că pădurea plurienă, grădinărită, asigură o protecție incomparabil mai bună decât pădurea echienă provenită din tăieri localizate. Motivele sînt cunoscute (6, 11, 14, 37) și nu ne vom mai opri asupra lor.

În ce privește producția de masă lemnoasă, care se poate examina din punct de vedere cantitativ, calitativ și valoric, există însă unele controverse în care ne propunem a interveni cu cîteva constatări făcute în țara noastră.

Scopul acestei intervenții este de a aduce unele precizări necesare poziției pe care trebuie să o adopte gospodăria noastră forestieră față de extinderea grădinăritului în pădurile pure și de amestec din regiunea de munte și de dealuri.

## II. MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În țara noastră, amenajarea în codru grădinărit a fost preconizată în special pentru pădurile din regiunile muntoase, încă de la sfârșitul secolului trecut. Cum însă aplicarea prevederilor corespunzătoare nu a fost urmărită cu consecvența necesară, ne găsim astăzi în situația de a nu dispune de acele păduri grădinărite și de acele evidențe din care să se poată deduce eficacitatea economică a respectivului mod de gospodărire. Există însă destule păduri pluriene naturale, cu structuri diferite de structura grădinărită, dar totuși comparabile în ce privește amestecul și frecvența vîrstelor și dimensiunilor, în care pe baza unor amenajamente recent întocmite se aplică tăieri de adaptare și care supuse unei analize atente pot oferi în această etapă un suficient material de cercetare.

Din totalul de 20 ocoale silvice cu păduri amenajate în codru grădinărit, atenția s-a îndreptat cu precădere asupra ocolului silvic Sinaia, în care 67,1% din suprafața fondului forestier este astfel amenajată (începînd din 1961). În plus, în pădurea Piatra Arsă din ocolul silvic Sinaia a fost instalată încă din 1954 o suprafață experimentală (de 62,5 ha) în vederea aplicării grădinăritului și a urmării evoluției creșterilor și structurii sub efectul tăierilor executate, suprafață din care s-au cules în decursul anilor numeroase date deosebit de utile scopului<sup>1</sup>.

Concomitent s-au efectuat măsurători comparative în două arborete echiene de brad și de fag situate în condiții staționale asemănătoare, în aceeași unitate de producție, precum și o serie de sondaje în diverse arborete pluriene naturale întîlnite în cuprinsul a 10 ocoale silvice de-a lungul Carpaților din R. S. România.

Pe baza datelor culese s-a căutat să se precizeze gradul de folosire a potențialului productiv al stațiunii, mărimea și structura fondului de producție, nivelul și variația creșterilor, calitatea și valoarea materialului lemnos, nivelul cheltuielilor de exploatare și veniturile realizabile.

În ce privește gradul de folosire a potențialului productiv al stațiunii s-a recurs la analiza modului în care variază înălțimea în funcție de diametru, cunoscînd că înălțimea este în această privință cel mai semnificativ element. Această soluție evită analiza obișnuită a raportului vîrstă-înălțime, deoarece în arboretele pluriene unde variază atît înălțimea cît și vîrsta arborilor, stabilirea sa nu mai este posibilă pentru întregul arboret, ci numai pe categorii de vîrste. De altfel, nici variația înălțimii în funcție de diametru nu dă o satisfacție deplină datorită faptului că:

— în timp ce în arboretele echiene, curbele de variație provin de la arbori de aceeași vîrstă, în arboretele pluriene provin de la arbori de vîrste diferite.

— un arbore de un anumit diametru poate să fie dominant în arboretul echien și dominat, deci în alte condiții de creștere, în arboretul plurien.

<sup>1</sup> La culegerea și prelucrarea datelor de teren au contribuit în diferite etape tehnicienii I. Bălan, St. Carabelea și Eugenia Diaconu.

Pentru stabilirea mărimii și structurii fondului de producție s-a procedat atât la analizarea datelor obținute din inventarierea arbore cu arbore, a arboretelor aparținând celor două tipuri de structură, cât și la comparația între datele generale cuprinse în tabelele de producție și sortare pentru arboretele echiene și datele existente referitoare la mărimea și structura optimă a arboretelor pluriene cultivate.

Deosebiri de vîrstă și de frecvență a arborilor pe categorii de diametre, fac tot atât de dificilă comparația creșterilor din arboretele celor două tipuri de structură.

Astfel, în timp ce în arboretele pluriene, existența continuă și în proporții practic neschimbate a tuturor categoriilor de vîrstă realizează o creștere totală constantă <sup>(23)</sup>, în arboretele echiene creșterea variază în tot cursul vieții arboretului, odată cu înaintarea acestuia în vîrstă. În ipoteza existenței unor măsurători periodice de durată, ar fi totuși posibilă compararea variației creșterii cu vîrsta la grupe de arbori sau pe unități de producție, în cadrul cărora repartiția numărului de arbori pe categorii de diametre este similară atât în cazul cînd avem de a face numai cu arborete pluriene, cât și în cazul cînd unitatea, constituită din arborete echiene, prezintă o stare normală.

O atenție specială a necesitat însă metoda de cercetare a variației creșterii curente în grosimea și înălțimea arborilor. Pentru aceasta s-au făcut determinări atât pe arbori doborîți cât și pe arbori în picioare.

Astfel, la arborii doborîți, în pădurea Piatra Arsă, s-au luat la un număr de 108 exemplare creșterile în diametrul de bază și înălțime pe perioade de cîte 5 ani, pe un interval de 20 ani, la un număr de 72 arbori s-au luat creșterile în diametrul de bază pe perioade de cîte 5 ani și pe un interval de 40—80 ani în urmă, iar la un număr de 154 arbori dintre aceștia s-au determinat și vîrstele prin numărarea inelelor anuale la cioată. Diametrele de bază (la 1,30 m de la sol) au fost măsurate fără coajă, cu precizie de 1 mm, înălțimile cu precizie de 1 dm, creșterile în diametru cu precizie de 1 mm, iar creșterile în înălțime cu precizie de 1 cm. Toate aceste date au fost supuse prelucrărilor și interpretărilor cu caracter statistic, căutîndu-se apoi a se stabili corelațiile corespunzătoare.

Pentru stabilirea calității materialului lemnos s-a analizat pe de o parte structura sa dimensională, iar pe de altă parte particularitățile tehnologice și proporția lemnului de lucru. Această analiză a servit apoi la calculul valorii materialului prin aplicarea taxelor forestiere în vigoare la data cercetărilor. Ca și în cazul stabilirii mărimii și structurii fondului, calculul producției valorice în codru grădinărit și în codru regulat s-a făcut în ipoteza unor unități de producție de întinderi egale, cu condiții staționale asemănătoare și cuprinzînd numai arborete pure fie de rășinoase, fie de fag.

Tot în scopul asigurării comparabilității, la calculul cheltuielilor de exploatare s-a presupus o dotare egală și suficientă a unităților de producție considerate cu drumuri permanente, precum și o tehnologie de exploatare identică. Folosirea unei aceleiași tehnologii de exploatare este poate discutabilă din punctul de vedere al eficacității economice a fiecărui tratament în parte, dar ea scoate mai bine în evidență influența structurii arboretului

și a regimului de cultură asupra cheltuielilor de exploatare. De altfel la data efectuării cercetărilor nici nu era pusă încă la punct o tehnologie a exploatării în codru grădinărit, proprie condițiilor din țara noastră, după cum nu erau încă diferențiate pe tratamente nici normele și nici prețurile-unitare pe faze de lucru.

De aceea normele și prețurile introduse în calculul cheltuielilor de exploatare sînt luate din tarifele existente și aplicate după cum se va arăta în capitolul corespunzător prin aprecierea unor condiții în general mai grele în codrul grădinărit decît în codrul regulat.

În final, eficacitatea economică a codrului grădinărit s-a stabilit pe baza raportului procentual între veniturile realizabile și cheltuielile de producție.

### III. REZULTATELE CERCETĂRILOR

#### Variația înălțimilor

Examinarea variației înălțimilor pe categorii de diametre în arboretele cercetate din U. P. Piatra Arsă (Oc. Sinaia) arată că în mijlociu, pînă la diametrul de 60 cm înălțimile arborilor dintr-un arboret echien de brad sînt mai mari decît ale aceluia dintr-un arboret plurien (fig. 1). De la această categorie de diametre în sus, înălțimile arborilor din arboretul plurien continuă să crească, depășind din ce în ce mai mult nivelul la care rămîn arborii din arboretul echien. Diferența între înălțimile medii ale celor mai groși arbori ajunge astfel la 12 m, ceea ce este echivalentul a cel puțin 3 clase de producție.

În raport cu clasificările corespunzătoare, arboretul echien de brad se încadrează totuși în clasa I de producție (după <sup>1)</sup>, iar arboretul plurien în clasa a II-a de producție (după <sup>34)</sup>.

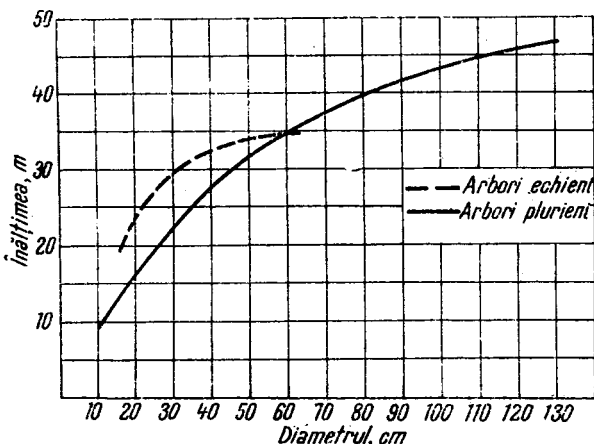


Fig. 1. Variația înălțimilor într-un arboret echien și unul plurien din pădurea Piatra Arsă (oc. Sinaia).

Comparînd însă curbele înălțimilor medii ale arborilor echieni de diferite vîrste cu înălțimile realizate în arboretele pluriene din țara noastră pe clase de producție, respectiv bonitate, și pe categorii de diametre, rezultă că în general la brad, fag și molid, înălțimile medii sînt la aceleași categorii de diametre și în aceleași clase de producție, mai mari în arboretele echiene decît în cele pluriene (fig. 2). În cazul bradului în arboretele echiene de

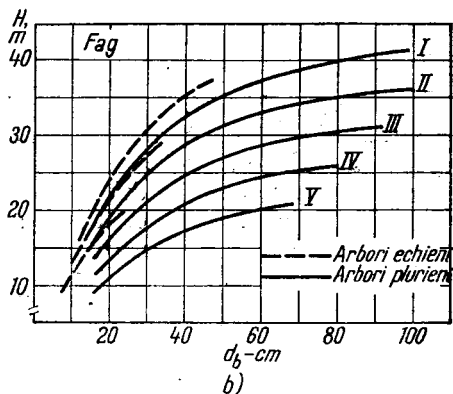
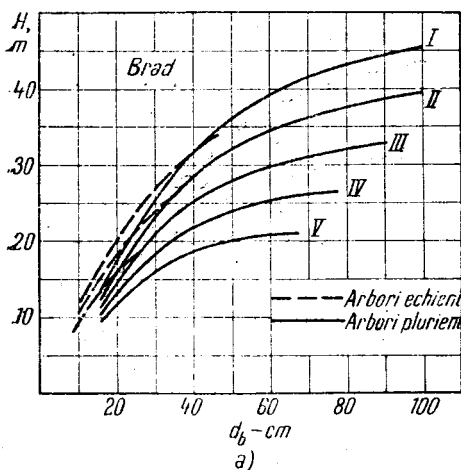


Fig. 2. Variația înălțimilor în funcție de diametrul de bază pe clase de producție, în arboretele echiene și în arboretele pluriene naturale: a) de brad și b) de fag.

vîrste înaintate<sup>2</sup> și cu diametre medii mari, apare însă tendința de stagnare a creșterii în înălțime, curbele respective de variație coborîndu-se sub nivelul celor din arboretele pluriene. Constatarea concordă cu rezultatul măsurătorilor făcute în cele două arborete cercetate din U. P. Piatra Arsă; ea diferă însă de concluzia lui Gehrhardt, după care între creșterea în înălțime a arborilor din pădurea plurienă și echienă nu există o deosebire esențială (18).

Această concluzie nu poate fi însă susținută din cauza ritmului diferit de creștere al arborilor din cele două tipuri de structură. În timp ce în arboretele echiene arborii cresc în tinerețe în lumină, într-un ritm activ, care devine din ce în ce mai lent către vîrstele înaintate, în arboretele pluriene ei sînt dominați în tinerețe și au creșteri mai lente, pentru ca abia mai tîrziu cînd sînt puși în lumină să-și dezvolte întreaga energie de creștere și chiar în stațiuni asemănătoare să depășească la aceleași diametre de bază înălțimile atinse în arboretele echiene.

Faptul arată că sub raportul creșterii în înălțime, condițiile specifice de dezvoltare din arboretele pluriene permit o folosire mai completă a potențialului productiv al stațiunii.

### Mărimea fondului de producție

Elementele de care depinde volumul unui arboret sînt: înălțimea, suprafața de bază la hectar și coeficientul său de formă.

Modul în care variază înălțimea arborilor și arboretelor în raport cu vîrsta și cu structura a fost arătată în § precedent.

<sup>2</sup> Vîrste care le depășesc pe cele din tablele de producție.

În ce privește suprafața de bază ea este în funcție de numărul arborilor și de repartitia lor pe categorii de diametre. La arboretele cercetate numărul arborilor la hectar este de ex. în arboretul echien de brad de 594 și în arboretul plurien de 390, suprafața de bază corespunzătoare ridicându-se la respectiv 68,76 m<sup>2</sup> și 45,06 m<sup>2</sup>. Aceasta înseamnă că arboretul echien are o suprafață de bază la hectar cu 34% mai mare decât arboretul plurien și un număr de arbori cu 15% mai mare. În cazul arboretelor pluriene cultivate, numărul de arbori și suprafața de bază la hectar sînt mai mici decît în cele naturale, ceea ce duce implicit la mărirea diferenței față de arboretele echiene exploatabile. Dacă se iau de exemplu în considerare datele orientative stabilite pentru structura optimă a arboretelor pluriene de brad și fag <sup>(32)</sup> în comparație cu numărul de arbori și suprafața de bază la hectar a arboretelor echiene din aceeași specie, la vîrsta de 100 ani, apar diferențele din tabelul 1.

Tabelul 1

Variația numărului de arbori și a suprafeței de bază la hectar în raport cu specia și clasa de producție la arboretele exploatabile

Clasa de producție	B r a d						F a g					
	Nr. de arbori			Suprafața de bază m <sup>2</sup>			Nr. de arbori			Suprafața de bază m <sup>2</sup>		
	Echien	Plurien	%	Echien	Plurien	%	Echien	Plurien	%	Echien	Plurien	%
I	478	470	-1,6	60,4	38,2	-36,8	436	420	-3,7	46,6	29,0	-37,8
II	561	493	-12,1	56,8	34,9	-38,6	533	459	-13,9	42,5	27,5	-35,3
III	656	526	-19,8	52,4	31,7	-39,5	637	478	-25,0	37,5	26,0	-30,7
IV	747	555	-25,7	48,2	28,4	-41,1	760	512	-32,6	33,6	24,5	-27,1
V	997	580	-41,8	43,9	25,2	-42,6	898	555	-38,2	30,0	23,0	-23,4

Examinarea acestora arată că ele cresc pe măsură ce clasa de producție, respectiv clasa de bonitate scade. Deosebirile de suprafață de bază între arboretele pluriene și cele echiene conduc în mod implicit la deosebiri între volumele celor două tipuri de arborete.

În ce privește coeficientul de formă ar fi greu de precizat o valoare medie pentru arboretele pluriene, comparabilă cu coeficientul de formă al arboretelor echiene și aceasta datorită faptului că nu se poate stabili o înălțime medie a arboretului.

Totuși, măsurătorile executate pe 341 arbori doborîți ne-au permis să stabilim că în general arborii crescuți în condițiile structurii pluriene au la aceleași diametre de bază o formă mai conică decît aceia crescuți în arboretele echiene<sup>3</sup>. După cum rezultă din tabelul 2, cel puțin în cazul bradului, diferențele față de coeficienții de formă generali pe țară (valabili cu precădere pentru arboretele echiene) nu sînt deosebit de mari, dar ele există și influența lor se resimte asupra determinării volumelor <sup>(15)</sup>.

<sup>3</sup> Cauzele acestei diferențe sînt în principal înălțimile în general mai mari ale arborilor din pădurea plurienă și dezvoltarea lor în condiții de spațiu și de lumină deosebite față de pădurea echienă.

În măsura în care nu reflectă numai o situație particulară, constatarea concordă cu rezultatele cercetărilor făcute în Elveția de Flury (17) și în țara noastră de C. Costea (10).

Tabelul 2

Variația coeficientului de formă (f) la brad în raport cu diametrul de bază (d) și cu structura arboretului (c — echien și p — pluriën).

d	fe	fp	Dif. %	d	fe	fp	Dif. %	d	fe	fp	Dif. %	d	fe	fp	Dif. %
8	0,548	0,570	+4,0	40	0,466	0,440	-5,6	72	0,397	0,377	-5,0	104	0,362	0,347	-4,1
12	0,535	0,550	+2,8	44	0,456	0,429	-5,9	76	0,392	0,371	-5,4	108	0,357	0,344	-3,6
16	0,525	0,530	+1,0	48	0,446	0,419	-6,1	80	0,388	0,368	-5,7	112	—	0,341	—
20	0,515	0,513	—	52	0,437	0,410	-6,2	84	0,384	0,363	-5,9	116	—	0,359	—
24	0,506	0,497	-1,8	56	0,427	0,402	-5,9	88	0,379	0,360	-5,0	120	—	0,336	—
28	0,496	0,481	-3,0	60	0,417	0,395	-5,3	92	0,375	0,356	-5,0	124	—	0,334	—
32	0,486	0,467	-3,9	64	0,408	0,389	-4,7	96	0,370	0,353	-4,6	138	—	0,332	—
36	0,476	0,455	-4,8	68	0,401	0,385	-4,5	100	0,366	0,330	-4,4				

fe = coeficientul de formă mediu pe țară

fp = coeficientul de formă în arboretul pluriën

Deosebirea de formă dintre arborii creșcuți în condițiile celor două tipuri de structură face ca la o aceeași suprafață de bază a arboretului la hectar, admițând că înălțimile sînt comparabile, volumul să fie mai mic într-un arboret pluriën decît într-unul echien (exploatabil) (7. 44).

Dacă acum ne referim la mărimea fondului de producție dintr-o întregă unitate de producție și comparăm volumul mediu la hectar al unui fond normal constituit din arborete echiene pînă la vîrsta de 100 ani, cu volumul mediu la hectar al unui fond constituit din arborete pluriene cultivate avînd structura optimă constatăm că diferențele sînt minime în cazul clasei a II-a de producție la brad și în cazul primelor patru clase de producție la fag (tabelul 3). Ținînd seama că aceste diferențe sînt cînd pozitive, cînd negative, rezultă că în cazul unei unități de producție reale, cu amestec de specii și clase de producție, nu există în general deosebiri între mărimea fondului de producție normal constituit numai din arborete echiene, ori numai din arborete pluriene. Această concluzie se situează pe aceeași

Tabelul 3

Comparație între mărimea fondului de producție pe clase de producție și tipuri de structură la brad și fag

Tip de structură	B R A D					F A G					
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	U.M.
Plurienă	545	418	309	220	154	430	335	268	197	160	m <sup>3</sup> /ha
Echienă	514	416	331	253	179	437	344	365	200	142	m <sup>3</sup> /ha
Diferență	-6	0	+7	+15	+16	+2	+3	-1	+2	-11	%

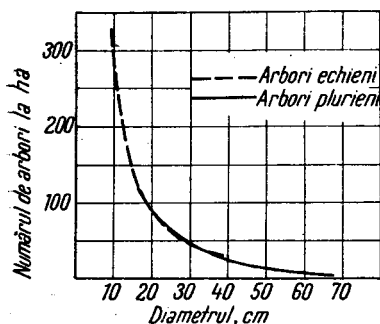


Fig. 3. Repartiția numărului de arbori la hectar în funcție de diametrul de bază, în arboretele echien și arboretele pluriene naturale de productivitate echivalentă (I—II)

li (linie cu rezultatele cercetărilor lui Flury (17) și cu aprecierile mai vechi ale lui udeich, Wagner și Gayer (20)

Explicația diferențelor minime între fondul de producție al unei unități de producție de codru grădinărit și al unei unități de producție de codru regulat, trebuie căutată în repartiția generală a numărului de arbori, pe categorii de diametre (10). După cum rezultă din fig. 3, această repartiție fiind foarte apropiată, duce la atenuarea diferențelor semnalate anterior între numărul de arbori la hectar, suprafața de bază la hectar și coeficienții de formă ai arborilor dintr-un arboret echien și unul plurien.

### Structura fondului de producție

După examinarea mărimii fondului de producție este necesară și o analiză succintă a structurii sale. Astfel, datele cifrice avute la dispoziție au permis o comparație în primul rând a repartiției pe clase de diametre a arborilor din arboretul plurien de la Piatra Arsă și din cel echien exploatabil de pe Valea Urlătoarei, ambele dezvoltate, după cum s-a arătat, în condiții staționale apropiate (tabelul 4).

Tabelul 4

#### Distribuția procentuală a numărului de arbori pe clase de diametre și tipuri de structură

Arboretul	Clase de diametre (cm)										Total
	16-24	28-36	40-48	52-60	64-72	76-84	88-96	100-108	112-120	120-132	
	număr de arbori (%)										
Plurien	40,7	19,0	11,3	9,0	7,4	5,2	4,0	2,4	0,6	0,4	100%
Echien	19,1	38,4	29,9	10,4	1,8	0,4	—	—	—	—	100%

Din această comparație rezultă că în timp ce în arboretul plurien 40,7% din arbori se găsesc în clasa inferioară de diametre și 29% din arbori au peste 50 cm în diametru, în arboretul echien numai 19,1% din arbori se găsesc în prima clasă de diametre și numai 12,2% din arbori au diametre peste 50 cm.

Dacă se ia în considerare repartiția volumelor pe clase de diametre (tabelul 5) se constată că volumul arborilor peste 50 cm diametru reprezintă însă 79,8% din volumul total al arboretul plurien și numai 34,1%



din volumul total în arboretul echien. Concluzia este deci că arboretul plurien natural cuprinde o cantitate cel puțin dublă de lemn gros față de arboretul echien exploatabil. Această situație poate fi deosebit de avantajoasă atunci când se urmărește ca sortiment-țel lemnul gros și ea a fost subliniată de toți cercetătorii care au studiat structura pe sortimente a fondului de producție grădinărit. După unele păreri o asemenea structură nu ar fi de natură să satisfacă tendințele de sporire în perspectivă a consumului de lemn mijlociu și subțire (7).

Tabelul 5

Distribuția procentuală a volumului pe clase de diametre și tipuri de structură

Arboretul	Clase de diametre (cm)										
	16-24	28-36	40-48	52-60	64-72	76-84	88-96	100-108	112-120	124-132	Total
Plurien	4,3	6,8	9,1	12,8	16,0	15,8	16,0	12,3	4,0	2,9	100%
Echien	4,2	23,4	38,3	23,9	7,5	2,3	0,4	—	—	—	100%

În măsura în care acest consum este dirijat către producția de pastă de lemn pentru plăci, nu există însă nici un impediment ca în același scop să se folosească și sortimentele mai groase.

De asemenea trebuie să se țină seama că și în codrul grădinărit producția lemnoasă poate fi îndrumată către un sortiment sau altul prin fixarea unui anumit „diametru-țel”, mai mic sau mai mare în raport cu necesitățile (tabelul 5).

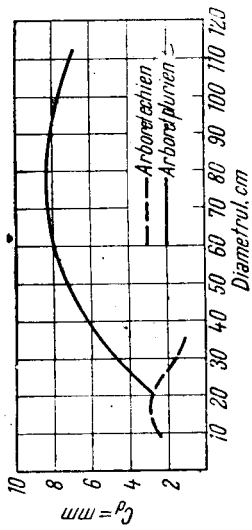
### Creșterea arborilor

În măsura în care posibilitatea anuală a pădurilor depinde de mărimea creșterii în volum a fondului de producție, acest element prezintă o importanță deosebită în organizarea gospodăriei și respectiv în alegerea unui tratament sau altul.

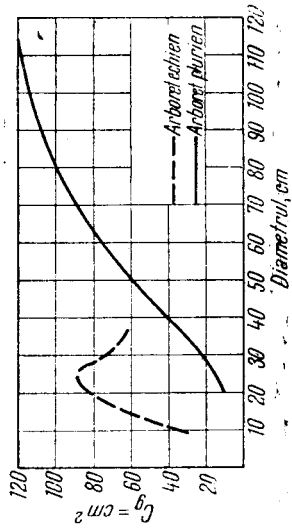
Determinarea creșterii unui arboret nu este însă o problemă chiar simplă și de aceea, metodele propuse și discuțiile purtate sînt pe cît de variate, pe atît de numeroase. Una din principalele dificultăți întîmpinate este cunoașterea volumului de arbori eliminați natural sau extrași prin operațiuni culturale. Lipsa unei evidențe în această direcție face ca determinarea creșterii arboretelor să fie sensibil alterată; aceasta este situația în care ne găsim în cazul arboretelor noastre pluriene, naturale sau cultivate.

Cercetările făcute în alte țări au pus în evidență faptul că mărimea creșterii într-o pădure grădinărită se menține permanent aproape la un același nivel, ca urmare a existenței continue în arboret a arborilor din toate categoriile de vîrstă (23).

Acest nivel este greu de comparat cu mărimea, variabilă în timp, a creșterii arboretelor echiene.

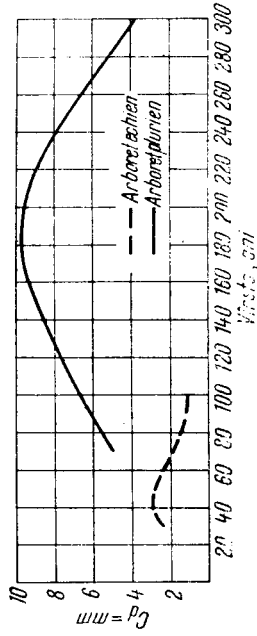


a)

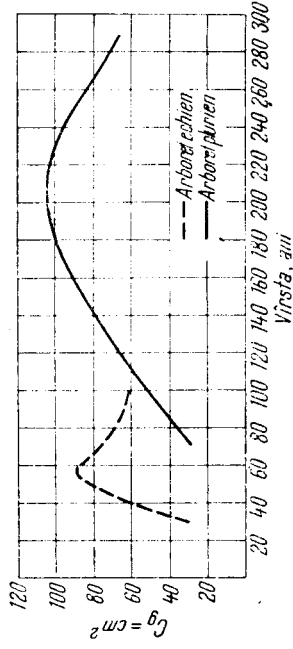


b)

Fig. 4. Variația creșterii în grosime (diagrama a) și în suprafața de bază (diagrama b) în funcție de diametrul arborilor în arboretele echiene și în arboretele pluriene naturale de brad, de productivitate echivalentă.



a)



b)

Fig. 5. Variația creșterii în grosime (diagrama a) și în suprafața de bază (diagrama b) în funcție de vârsta arborilor în arboretele echiene și în arboretele pluriene naturale de brad, de productivitate echivalentă.

Mai ușor de cunoscut este însă creșterea arborilor luați individual sau în loturi.

Măsurătorile întreprinse au permis de exemplu, stabilirea variației cu vârsta și cu grosimea arborilor a creșterii bradului în diametru și în suprafața de bază.

Creșterea curentă periodică, pe un interval de 5 ani în diametrul de bază, variază în raport cu grosimea arborilor după o curbă al cărei maxim apare în clasa a II-a de bonitate, la arborii cu diametrul de bază cuprins între 70—80 cm (fig. 4). Cele mai mici creșteri apar la arborii cu diametre inferioare — în general dominați; după realizarea maximului, creșterea curentă în diametru începe să se reducă <sup>(38,40)</sup>. Această reducere corespunde îmbătrânirii și scăderii vitalității arborilor. Mărimea creșterii curente periodice în diametru este redată în valori absolute în tabelul 6.

Tabelul 6

Variația creșterii curente periodice în diametrul (i) și suprafața de bază (ig)

d cm	i <sub>d</sub> mm	i <sub>g</sub> cm <sup>2</sup>	d cm	i <sub>d</sub> mm	i <sub>g</sub> cm <sup>2</sup>	d cm	i mm	i <sub>g</sub> cm <sup>2</sup>	d cm	i <sub>d</sub> mm	i <sub>g</sub> cm <sup>2</sup>
20	2,7	10	44	6,8	49	68	8,2	85	92	8,0	109
24	3,6	14	48	7,2	56	72	8,3	90	96	7,9	112
28	4,4	19	52	7,5	63	76	8,3	95	100	7,7	114
32	5,2	25	56	7,8	69	80	8,3	99	104	7,5	116
36	5,8	33	60	8,0	75	84	8,2	102	108	7,3	118
40	6,4	41	64	8,1	80	88	8,2	106	112	7,0	119

Față de acestea, creșterile curente periodice în diametrul arborelui mediu al arboretelor echiene prezintă o variație cu totul diferită, în sensul că în clasa de producție comparabilă atinge maximum la categoria de 12 cm diametru, după care scade treptat pînă la categoriile cele mai mari. Astfel în timp ce de la categoria de 20 cm diametru în sus arborii din arboretul plurien considerat continuă să crească intens în grosime, majoritatea arborilor din arboretele echiene, reprezentați prin arborele mediu, au o creștere din ce în ce mai mică.

În ce privește creșterea curentă periodică în suprafața de bază, se observă că la arborii din arboretul plurien aceasta variază direct proporțional cu diametrul lor de bază (tabelul 6). La arborii medii din arboretele echiene — dintr-o clasă de producție comparabilă — creșterea curentă în suprafața de bază atinge un maximum la categoria de diametre de 24 cm, după care începe să scadă relativ repede către categoriile mari.

Este însă adevărat că în timp ce creșterea maximă de 89 cm<sup>2</sup> se realizează la arborii medii din arboretele echiene cu diametru de 24 cm, în arboretele pluriene aceeași creștere se realizează la arborii cu diametrul de 70 cm. Faptul se datorește ritmului diferit de creștere în cele două tipuri de arborete și se pune mai bine în evidență prin analiza variației creșterii arborilor cu vârsta.

Din fig. 5 b, rezultă astfel că într-un arboret echien creșterea curentă maximă în suprafața de bază, de 89 cm<sup>2</sup> se realizează la vârsta de 55 ani, în timp ce aceeași creștere se realizează în arboretul plurien la arborii în vîrstă de 156 ani (tabelul 7). Nu trebuie omis însă că de la vârsta de 55 ani înainte, creșterea curentă în suprafața de bază scade progresiv la arborii din arboretul echien iar la arborii din arboretul plurien, sporește continuu pînă la vârsta de 200—210 ani. După atingerea la această vîrstă a nivelului maxim — cu 17% mai ridicat decît în arboretul echien — creșterea curentă în suprafața de bază începe să scadă cu creșterea vârstei.

Tabelul 7

Variația creșterii curente anuale în diametru ( $i_d$ ) și în suprafața de bază ( $i_g$ ) în raport cu vârsta, într-un arboret plurien

Clasa de vîrstă (ani)	$i_d$ (mm)	$i_g$ (cm <sup>2</sup> )	Clasa de vîrstă (ani)	$i_d$ (mm)	$i_g$ (cm <sup>2</sup> )	Clasa de vîrstă (ani)	$i_d$ (mm)	$i_g$ (cm <sup>2</sup> )
61—80	5,0	28	141—160	9,0	85	221—240	8,6	101
81—100	6,1	44	161—180	9,6	96	241—260	7,4	91
101—120	7,2	58	181—200	9,8	102	261—280	6,6	76
121—140	8,1	73	201—220	9,4	104	281—300	4,6	66

Un fenomen similar se produce în cazul variației cu vârsta a creșterii curente periodice în diametrul de bază. Diferența de vîrstă între cele două maxime, din arboretul echien și din cel plurien, este însă de 150 ani, iar nivelul creșterii maxime este cu 24% mai mare în arboretul plurien decît în arboretul echien (fig. 5).

Analiza unui arbore în vîrstă de 248 ani a arătat de asemenea că activitatea creșterii curente anuale în diametru se produce la vârsta de 110—120 ani, devenind maximă între 190—200 ani.

Aceste deosebiri în variația creșterilor curente la arborii din arboretele echiene și pluriene — foarte folosite în combaterea eficienței grădinaritului — nu au altă valoare decît a arăta superioritatea capacității de producție a acestora din urmă față de primele. Ele sînt în concordanță cu observațiile anterioare asupra variației înălțimilor în arboretele echiene și pluriene.

În mod practic studiul creșterilor în arboretele pluriene pune la dispoziție materialul esențial pentru stabilirea posibilității și pentru fixarea diametrului-țel. Faptul că acest din urmă diametru se realizează în pădurea grădinarită în decursula 100—150 ani sau 200 ani, nu are importanță pentru organizarea în timp a procesului de producție, aceasta fiind determinată numai de timpul de trecere a arborilor dintr-o categorie de diametre în alta.

### Calitatea materialului lemnos

Un atribut deosebit de important al producției de masă lemnoasă este calitatea sa. În această direcție interesează pe de o parte repartitia dimensională a materialului, iar pe de altă parte particularitățile sale tehnologice

și sortimentarea industrială. O primă imagine asupra repartiției dimensionale a materialului lemnos este dată de însăși structura fondului de producție pe categorii de grosimi (vezi pag. 448).

Totuși analiza trebuie reluată, deoarece în practică interesează nu atât repartiția întregului fond de producție pe categorii de grosimi, sau — așa cum s-a mai arătat — numai situația dintr-un arboret oarecare, cît sortimentarea dimensională a masei lemnoase recoltate. Exploatarea experimentală executată în 1958 în u.a. 8 din U.P. Piatra Arsă (ocolul silvic Sinaia) a condus în această privință — în comparație cu rezultatul exploatării unui arboret echien de 100 ani și de clasă de producție echivalentă — la următoarea grupare procentuală, pe clase de grosimi, exprimate prin diametrul în cm.

Tabelul 8

Variația numărului de arbori și a volumului pe clase de grosimi în două arborete cu structura pluriernă (c. grădinarit) și cu structura echienă (c. regulat) din pădurea P, Arsă

Clasa de grosimi (cm)	Codru grădinarit		Codru regulat	
	nr. arbori	volum	nr. arbori	volum
16—24	24,9	1,4	19,5	5,0
28—36	14,2	3,0	37,3	24,7
40—48	9,3	4,6	29,4	37,7
52—60	9,0	7,0	10,9	23,0
64—72	10,9	12,9	2,3	7,2
76—84	9,9	16,4	0,5	2,2
88—96	9,6	20,5	0,1	0,2
100—108	9,9	26,7	—	—
112—120	2,3	7,5	—	—
	100%	100%	100%	100%

Grupat în raport cu diametrul la capătul subțire, în clasele de grosimi obișnuite la lucrările de punere în valoare, volumul lemnului de lucru se repartizează astfel (tabelul 9).

Tabelul 9

Repartiția volumului pe clase de grosimi (după diametrul la capătul subțire) în codru grădinarit și în codru regulat

Clasa de grosimi (cm)	V o l u m u l %	
	Codru grădinarit	Codru regulat
< 10	0,1	0,2
10—20	1,7	8,9
20—34	8,6	43,0
> 34	89,6	47,7
	100%	100%

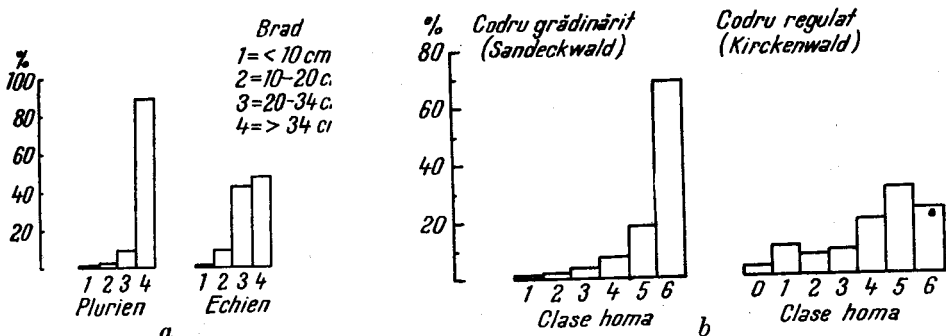


Fig. 6. Repartiția posibilității de codru grădinărit și de codru regulat, pe grupe de sortimente dimensionale a) după datele noastre, b) după datele lui Mitscherlich

Această grupare prezentată grafic și în fig. 6 a, arată preponderența materialului gros din arborețul plurien față de arborețul echien și este similară constatările făcute în cadrul cercetărilor străine. Menționăm de exemplu rezultatele expuse de G. Mitscherlich (28) pe baza datelor recoltate timp de 68 ani în suprafețele experimentale din codrul grădinărit Wolfach (fig. 6 b).

Sub raportul valorii de utilizare a materialului lemnos, exploatarea în codru grădinărit din u.a. 8, U.P. Piatra Arsă, a condus la proporția de 81% lemn de lucru și 19% lemn de foc. Ținând seama de compoziția arboretului și de faptul că în arborețele respective nu s-au mai practicat tăieri anterioare sistematice, această proporție este suficient de satisfăcătoare. Alte determinări, făcute în pădurile pluriene din U.P.V. Orjugoia (ocolul Cîmpina) și U.P. XIV Izvorul Rebrei (ocolul Năsăud) au pus de altfel în lumină proporții apropiate de lemn de lucru și anume 83% în primul caz și 72% în al doilea caz. O comparație din acest punct de vedere, cu proporția lemnului de lucru obținută în urma exploatării arboretelor tratate în codru regulat ar fi însă greu de făcut, deoarece, în țara noastră majoritatea arboretelor în speță sînt naturale și nu rareori chiar pluriene, neparcuse în trecut cu lucrări de îngrijire și cu proporție foarte variată în lemn de lucru.

În cazul practicării la timp a operațiilor culturale este foarte probabil ca proporția și calitatea tehnologică a lemnului de lucru obținut din codru regulat să crească în mod sensibil, dar un același rezultat se poate obține și într-un codru grădinărit.

Ideea că împrăștierea exploatărilor, cu doborîrea, fasonarea și corhănirea materialului aduce în cazul aplicării grădinăritului mari prejudicii tuturor categoriilor de arbori rămași în picioare, este valabilă numai în cazul unor lucrări executate neîngrijit. Ea poate să apară și în cazul codrului regulat, în care suprafețe întinse cu arbori de diferite vârste se parcurg la fiecare 5—10 ani cu rărituri, ori tăieri de igienă. Chiar dacă se admite că exploatarea arborilor în codru grădinărit cauzează mai multe prejudicii arborilor rămași, acestea nu se repercutează asupra calității arborilor exploatabili, deoarece arborii vătămați, se extrag fie în cadrul aceleiași posibilități, fie cu prilejul recoltării imediat următoare. Marcările

permanent selective care se execută în codrul grădinarit au de atfel drept scop principal eliminarea continuă a arborilor defectuoși și realizarea unui material exploatabil de cea mai bună calitate.

Ceea ce poate într-adevăr influența calitatea lemnului de lucru obținut prin aplicarea codrului grădinarit sînt condițiile de creștere specifice structurii pluriene și în primul rînd modul de luminare a arborilor. Este cunoscut astfel, efectul umbririi îndelungate a arborilor în prima parte a vieții apoi a punerii lor în lumină și a dezvoltării într-un regim de iluminare mai intensă pînă la exploatabilitate: lemnul prezintă creșteri și respectiv inele mai dense în tinerețe, iar apoi succesiv creșteri și respectiv inele, întii mai mari, ulterior mai uniforme și odată cu creșterea vîrstei, din nou cu o densitate ridicată.

În asemenea condiții trunchiurile devin conice, iar elagajul este și el mai redus în pădurea plurienă decît în cea echienă.

Analiza unor arbori de brad din pădurea plurienă Piatra Arsă și din arboretul echien alăturat, arată destul de clar variația lățimii inelelor pe secțiunea de la 1,30 m în condițiile celor două tipuri de structură (tabelul 10).

Tabelul 10

Variația lățimii inelelor anuale, în raport cu vîrsta la arborii creșcuți într-un arboret plurien și într-un arboret echien

Vîrsta ani	S t r u c t ū r a			
	plurienă		echienă	
	Arborele A	Arborele B	Arborele C	
	d = 107,0 h = 38,5 v = 150	90,2 40,3 248	68,9 39,3 97	cm m ani
	<i>Lățimea inelelor în mm</i>			
20	2,2	—	4,6	
30	2,0	—	5,9	
40	2,2	—	5,0	
50	3,9	0,8	3,0	
60	5,1	0,6	2,4	
70	4,9	0,8	2,5	
80	4,0	0,6	3,6	
90	4,7	0,4	2,5	
100	3,0	0,6	2,1	
110	3,3	1,0	—	
120	4,1	1,8	—	
130	5,4	2,1	—	
140	2,5	1,8	—	
150	0,8	2,1	—	
160	2,1	—	—	
170	3,0	—	—	
180	3,3	—	—	
190	3,6	—	—	
200	4,0	—	—	
210	3,3	—	—	
220	3,2	—	—	
230	3,5	—	—	
240	2,2	—	—	
250	4,0	—	—	

Faptul că media lățimii inelelor în arboretul echien este mai mare (3,5 mm) decât media corespunzătoare la arborii crescuți în pădurea plurienă (3,4 mm la arborele A și 21 mm la arborele B), caracteristicile staționale fiind practic identice, duce la concluzia că materialul lemnos obținut în cadrul structurii pluriene, realizabilă prin tratamentul grădinărit, este mai dens și deci cu o greutate specifică mai mare decât lemnul obținut în codru regulat. Această concluzie concordă cu rezultatele cercetărilor lui Balsiger (6), Badoux (5) Trendelenburg (39) și W o b s t (43).

În general se pare că lățimea inelelor anuale crește la arborii din pădurea plurienă odată cu diametrul de bază, diferențele în raport cu bonitatea fiind neesențiale (17). Badoux observă de asemenea, pe baza analizei arborilor doborâți în pădurea grădinărită Couvet o predominare a inelelor uniforme față de porțiunile cu inele de lățimi variate.

În ce privește elagajul, măsurătorile întreprinse în arboretele pluriene din pădurile Piatra Arsă, Slătioara, Nehoiu, Zăbrătău, Izvorul Rebrei, sînt suficiente pentru a exemplifica lungimea mai mare a coroanei arborilor, decât aceea din arboretele echiene. Dacă în primul caz ea variază între 40—55% din lungimea fusului, la arborii din pădurea echienă variază între 20—45%. La o concluzie asemănătoare a ajuns pe bază cercetărilor sale și C. C o s t e a (10). Aceasta nu înseamnă însă că și raportul între porțiunea netedă a trunchiului și lungimea fusului să se încadreze în aceeași regulă. După datele lui F l u r y, raportul menționat prezintă de exemplu valori exact inverse; la arborii din pădurea echienă atinge circa 12—20% din înălțimea totală, iar la arborii din pădurea grădinărită circa 21—38% (17).

Cercetările întreprinse în această direcție de L e i b u n d g u t în Elveția (25) au dus la concluzia — foarte plauzabilă de altfel — că netezimea și cilindricitatea trunchiurilor depind în cea mai mare măsură de structura interioară a arboretelor grădinărite. Ca urmare lungimea relativă a porțiunii de trunchi elagată scade odată cu fragmentarea spațială a etajelor și crește pe măsura dezvoltării unui grădinărit în buchete.

În orice caz, posibilitatea de a interveni prin cultură asupra dezvoltării și selecției arborilor permite obținerea la exploatabilitate a unui material lemnos de calitate superioară. Într-o gospodărie silvică intensivă nu este de exemplu exclusă chiar executarea, începînd de la un anumit stadiu de dezvoltare a unui elagaj artificial al arborilor de viitor. Experimentările întreprinse în această privință în alte țări au arătat rentabilitatea și rezultatele unor asemenea operații (28).

De altfel, chiar dacă lungimea mai mare a coroanei arborilor din codrul grădinărit, față de a arborilor din codrul regulat, poate duce la creșterea numărului de noduri, nu este mai puțin adevărat că ea prezintă și avantaje. Cercetările lui D e n g l e r (12) B o y s e n — J e n s e n (citată în 3), B u r g e r (8) și M a r t i n (26) au stabilit astfel că ceea ce determină mărimea creșterii nu este atît cantitatea totală de frunze, cît cantitatea frunzelor de lumină din cuprinsul coroanei și însuși gradul de luminare. Or, această cantitate și acest grad depind de mărimea suprafeței exterioare a coroanei, funcție directă de lungimea ei.



În plus, observațiile și calculele întreprinse asupra rezistenței arborilor la vînt au demonstrat în mod limpede superioritatea statică a exemplarelor cu coroane lungi și trunchiul conice, față de exemplarele cu coroane scurte și trunchiuri cu coeficient de zvelteță scăzut, așa cum sînt cele din arboretele de codru regulat (<sup>14</sup>).

### Valoarea producției

Pentru a compara valoarea producției obținute prin aplicarea codrului grădinărit și a codrului regulat, ar fi necesară găsirea a două unități de producție de aceeași întindere, cu aceleași condiții staționale, cu o structură normală a fondului productiv și egal dotate cu mijloace și instalații de recoltare, colectare și transport, astfel încît eventualele diferențe să provină exclusiv din specificul tratamentului și nu din anumite particularități de situație sau de dotare. Întrucît asemenea condiții sînt foarte greu de întîlnit în practică, s-a recurs — după cum s-a arătat și în cap. 2 — la elaborarea unor modele corespunzătoare.

Se presupune astfel aplicarea codrului grădinărit și a codrului regulat în două unități de producție de cîte 2000 ha, din zona stațiunilor forestiere montane de productivitate superioară, cu condiții mijlocii de relief și cu arborete constituite, pentru simplificarea calculelor, într-o variantă numai din rășinoase și în altă variantă numai din fag. Unitățile sînt înzestrate cu o rețea suficientă de drumuri permanente, atît în codru regulat cît și în codru grădinărit.

În cazul unui ciclu de 100 ani și al unei situații echilibrate a claselor de vîrstă, posibilitatea anuală se va recolta de pe o suprafață de 20 ha, dacă se aplică tratamentul tăierilor rase și de 40 ha dacă se aplică tratamentul tăierilor succesive în două etape. Posibilitatea de produse secundare se va recolta în cazul unei periodicități de 5 ani de pe o suprafață reprezentînd 1/5 din întinderea arboretelor din clasele II-a, III-a și IV-a de vîrstă, dacă de pe  $\frac{3 \times 400}{5} = 240$  ha.

Quantumul posibilităților de produse secundare pînă la vîrsta de 80 ani se fixează la nivelul mediu de 17,7% la rășinoase și 16,3% la fag, față de producția totală la exploatabilitate (după tabelele de producție).

Pentru codru grădinărit se adoptă o rotație de 10 ani și o posibilitate anuală corespunzătoare creșterii curente periodice, apreciate la 150 m<sup>3</sup>/ha la rășinoase și la 140 m<sup>3</sup>/ha la fag.

Dacă se iau volumele de masă lemnoasă la hectar din tabelele de producție pentru clasa I și consistența plină, se vor obține deci anual următoarele cantități:

1. Pentru rășinoase (brad) în cazul codrului regulat,	
— produse principale	908 m <sup>3</sup> x 20 ha = 18.200 m <sup>3</sup>
— produse secundare	22,5 m <sup>3</sup> x 240 ha = 5.400 m <sup>3</sup>
	<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
	23.600 m <sup>3</sup>

în cazul codrului grădinărit:	150 m <sup>3</sup> x 200 ha	30.000 m <sup>3</sup>
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------

2. Pentru fag, în cazul codrului regulat,

— produse principale

$$789 \text{ m}^3 \times 20 \text{ ha} = 15.780 \text{ m}^3$$

— produse secundare

$$17,3 \text{ m}^3 \times 240 \text{ ha} = 4.150 \text{ m}^3$$

în cazul codrului grădinărit,

$$19.930 \text{ m}^3$$

$$140 \text{ m}^3 \times 200 \text{ ha} = 28.000 \text{ m}^3$$

Ca urmare, volumul mediu recoltat la hectar este de  $92 \text{ m}^3$  în cazul unității de producție de rășinoase și de  $77 \text{ m}^3$  în cazul unității de producție de fag, de codru regulat cu tăieri rase și respectiv de  $150 \text{ m}^3$  și  $140 \text{ m}^3$ , în ipoteza aplicării codrului grădinărit.

Diferența de posibilitate între cele două tratamente de + 39% la rășinoase și de + 44% la fag — deși mare, este reală în condițiile unui fond normal de producție. În perioada de trecere de la codru regulat la codru grădinărit aceste diferențe pot fi diferite datorită variațiilor de volum existente pe unitatea de suprafață. Astfel analizând rezultatul aplicării comparative a codrului regulat și a codrului grădinărit în patru cazuri reale, F. C a r c e a ajunge la concluzia că cel puțin pentru prima perioadă de 20 ani, posibilitatea în faza de transformare la codru grădinărit este în medie cu 59% mai mare decât posibilitatea de produse principale de codru regulat și cu 15% mai mare decât posibilitatea de produse principale și secundare luate la un loc <sup>(9)</sup>. După autorul citat, în perioada următoare această diferență va crește și mai mult. Variabilitatea cazurilor reale este însă foarte mare și compararea lor ar fi nu numai dificilă, dar nu ar servi nici scopului.

Volumul arborelui mediu corespunzător posibilităților de mai sus este cuprins între 1—2  $\text{m}^3$  pentru produsele principale din codrul regulat și depășește 3  $\text{m}^3$  pentru codrul grădinărit. La produsele secundare volumul arborelui mediu variază între 0,1 — 0,2  $\text{m}^3$ .

Pentru sortimentarea dimensională a materialului lemnos recoltat s-au folosit tabelele de cubaj, pe sortimente, repartiția pe categorii de diametre a posibilității de codru grădinărit, pusă în valoare în pădurea Piatra Arsă (ocolul Sinaia) și distribuția normală a arborilor din arboretele echiene cu diametrul mediu corespunzător vârstei de 100 ani. Proportia sortimentelor obținute din produsele secundare s-a determinat după tabelele de producție pe sortimente existente <sup>(1,2)</sup> și după datele laboratorului de creșteri și cubaje din INCEF.

Pentru sortimentarea industrială a materialului lemnos recoltat s-au folosit tabelele de sortare recent întocmite <sup>(27)</sup> considerînd că dacă din arboretele de codru regulat se exploatează 100% arbori de lucru, din codru grădinărit se exploatează în cazul rășinoaselor 92% și în cazul fagului 76% arbori de lucru.

Aplicarea indicilor de sortare industrială s-a făcut plecîndu-se de la aceleași repartiții ale arborilor pe categorii de diametre, ea și la aplicarea indicilor de sortare dimensională și luîndu-se următoarele variante de sortare:

— pentru rășinoase:  $V_l = V_{gt} + V_{mi} + V_o + V_{ma}$

— pentru fag:  $V_l = V_{gt} + V_{ma} + V_d + V_p$ , unde

$V_l$  = volumul lemnului pentru lucru fără coajă  
 $V_{gt}$  = volumul lemnului pentru gater  
 $V_{mi}$  = volumul lemnului pentru mină  
 $V_{ma}$  = volumul lemnului pentru manele  
 $V_c$  = volumul lemnului pentru celuloză  
 $V_d$  = volumul lemnului pentru doage

În ce privește prețul de vânzare al lemnului pe picior el este bazat pe prețul de cost al acestuia, adică pe cheltuielile de cultură, administrație și pază care se fac pentru menținerea capacității de producție a fondului forestier <sup>(30)</sup>. Concomitent însă el trebuie să includă și acumulările socialiste corespunzătoare nevoilor reproducției lărgite. Sub forma taxelor forestiere acest preț este diferențiat pe specii și pe sortimente, pe produse principale și secundare. Aplicîndu-l posibilităților stabilite după cum s-a arătat mai sus, pentru codru regulat și codru grădinărit, se ajunge la rezultatele sintetizate în tabelele nr. 11 și 12.

Tabelul 11

Valoarea producției pe regime și natură de produse la rășinoase (b r a d)

Clasa de sortimente	Produse principale				Produse secundare			
	Volum		Taxe (lei)		Volum		Taxe (lei)	
	m <sup>3</sup>	%	Unitar	Total	m <sup>3</sup>	%	Unitar	Total
<i>Codru regulat</i>								
> 34,1	7571	41,6	28,60	216531	—	—	7,10	—
20,1—34,0	6880	37,8	24,00	165120	1058	19,6	6,10	6454
10,1—20,0	1401	7,7	12,20	17092	2511	46,5	3,60	9040
< 10,0	36	0,2	8,60	310	373	6,9	1,30	485
Lemn foc	328	1,8	3,30	1082	869	16,1	3,30	2868
Coajă	1984	10,9	—	—	589	10,9	—	—
<b>Total:</b>	<b>18200</b>	<b>100,0</b>	<b>—</b>	<b>400135</b>	<b>5400</b>	<b>100,0</b>	<b>—</b>	<b>18847</b>
<i>Codru grădinărit</i>								
> 34,1	21780	72,6	28,60	622908	—	—	—	—
20,1—34,0	2070	6,9	24,00	49680	—	—	—	—
10,1—20,0	420	1,4	12,20	5124	—	—	—	—
< 10,0	30	0,1	8,60	258	—	—	—	—
Lemn foc	3280	8,1	3,30	10824	—	—	—	—
Coajă	2420	10,9	—	—	—	—	—	—
<b>Total:</b>	<b>30000</b>	<b>100,0</b>	<b>—</b>	<b>688794</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>

Conform acestora rezultă că în unitatea de producție de rășinoase valoarea unui metru cub de masă lemnoasă (fără coajă) este de 22,95 lei în codru grădinărit și 17,95 lei în codru regulat. În unitatea de producție de fag valoarea unui metru cub de masă lemnoasă (cu coajă) este de 41,48 lei în codru grădinărit și de 36,78 lei în codru regulat. Diferențele sînt prin urmare în avantajul codrului grădinărit cu +29,2% pentru rășinoase și cu +12,8% pentru fag. Ele se datoresc în primul rînd repartiției specifice a sortimentelor în cazul recoltelor obținute prin cele două moduri de cultură.

## Valoarea producției pe regime și natură de produse la fag

Clasa de sortimentare	Arboret principal				Arboret secundar			
	Volum		Taxe (lei)		Volum		Taxe (lei)	
	m <sup>3</sup>	%	Unitar	Total	m <sup>3</sup>	%	Unitar	Total
<i>Codru regulat</i>								
> 40,1	2856	18,1	65,0	185640	—	—	—	—
24,1—40,0	7969	50,5	54,6	435107	913	22,0	13,7	12508
12,1—24,0	1767	11,2	27,6	48769	2290	55,2	8,3	19007
< 12,0	326	0,2	18,7	598	—	—	—	—
Lemn de foc	3156	20,0	7,7	24301	947	22,8	7,7	7292
Total :	15780	100,0	—	694415	4150	100,0	—	38807
<i>Codru grădinărit</i>								
40,1	15316	54,7	65,0	995540	—	—	—	—
24,1—40,0	1288	4,6	54,6	70325	—	—	—	—
12,1—24,0	364	1,3	27,6	10046	—	—	—	—
12,0	56	0,2	18,7	1047	—	—	—	—
Lemn de foc	10976	39,2	7,7	84515	—	—	—	—
Total :	28000	100,0	—	1161473	—	—	—	—

Rezultate asemănătoare sînt prezentate și de Mitscherlich, care aplicînd anumite prețuri constante la producția suprafețelor de cercetare din partea sudică a Pădurii Negre a găsit că metrul cub de lemn are în pădurea grădinărită un preț mediu cu 28% mai mare decît în pădurea regulată (28).

## Cheltuielile de exploatare

O problemă hotărîtoare în stabilirea eficacității economice a cōdrului grădinărit o constituie cheltuielile de exploatare. Faptul că tăierile de produse principale sînt răspîndite pe o suprafață mai mare, iar grija de a nu se produce dăunări semînțisului și arborilor rămași în picioare trebuie să fie permanentă, alarmează în general pe cei care se ocupă de lucrările de exploatare, determinîndu-i să argumenteze energic împotriva lor și în favoarea tăierilor localizate și în special a tăierilor rase.

De obicei, se face însă abstracție că în codrul grădinărit operațiile culturale se execută concomitent și pe aceeași suprafață pe care se practică și tăierile principale, spre deosebire de codrul regulat, în care operațiile culturale se extind pe suprafețe de 5—10 ori mai mari decît parchetele de produse principale, volumul extras la hectar fiind de 4—5 ori mai mic. În plus, grija pentru protecția semînțisului și protecția solului nu trebuie să fie de fapt cu nimic mai scăzută în cazul tăierilor principale de codru regulat decît în codru grădinărit, asigurarea regenerării naturale și a exercitării cu continuitate a funcțiilor pădurii constituind scop comun oricărui mod de cultură.

Ceea ce ar putea totuși să constituie o dificultate mai mare în lucrările de exploatare în codru grădinarit este desigur mai mare a semănăturii și tineretului și prin urmare măsurile suplimentare necesare pentru protecția muncii și evitarea daunelor. Întrucât această dificultate apare și în celelalte tratamente cu regenerare sub adăpost și întrucât nu există cercetări speciale asupra normelor de lucru în funcție de tratamentul aplicat și respectiv de structura arboretelor, în analiza cheltuielilor de exploatare, lucrările efectuate în codru grădinarit s-au încadrat într-o variantă ( $V_1$ ) în tarifele pentru condiții mijlocii, ca și acelea din codru regulat cu tăieri progresive, iar în altă variantă ( $V_2$ ) chiar în tarifele pentru condiții grele. În același timp lucrările de exploatare în codru regulat cu tăieri rase s-au încadrat în tarifele pentru condiții ușoare.

Analiza cheltuielilor s-a făcut de altfel luând în considerare cele trei faze principale ale exploatării și anume: faza de recoltare, faza de scoatere și faza de apropiere în condițiile aplicării tăierilor rase, tăierilor progresive și tăierilor grădinarite, întâi în unitatea de producție de rășinoase, iar apoi în unitatea de producție de fag. Desigur, în practică nu se vor întâlni nici tăieri progresive la molid și nici tăieri rase la fag, dar în calculele ce urmează aceste ipoteze se fac totuși în scopul comparației și al obținerii unor date orientative privind diferența între cheltuielile de exploatare corespunzătoare tratamentelor de diferite grade de intensitate.

Pentru a nu influența aceste diferențe prin aplicarea unor tehnologii diferite de la tratament la tratament, s-a adoptat o tehnologie unică și anume, atât la rășinoase cât și la fag, recoltarea manuală, fasonarea în catarge, respectiv în trunchiuri, scosul de la cioată cu atelajele și apropiatul cu funicularul Wyssen.

Cum în cazul tăierilor rase parchetul considerat are 20 ha (fie  $1000 \times 200$  m) colectarea materialului necesită instalarea de două ori a funicularului Wyssen pe câte o distanță de 1000 m, astfel încât scoaterea de la cioată, la linia funicularului, să se poată face pe o distanță medie de cel mult 25 m, pe trasee provizorii, corespunzătoare drumurilor de categoria a III-a.

În cazul tăierilor progresive, parchetul considerat are 4 ha (fie  $1000 \times 400$  m) colectarea materialului necesitând instalarea tot de două ori a funicularului Wyssen pe câte o distanță de 1000 m, astfel încât scoaterea de la cioată să nu depășească distanța medie de 50 m (deci conform tarifului, sub 0,1 km).

Independent de modul în care se face exploatarea produselor principale recoltarea produselor secundare se execută în UP de codru regulat de pe o suprafață de 240 ha (fie  $1000 \times 2400$ ). Dacă se pune condiția ca distanța medie de scoatere de la cioată să nu depășească 300 m, atunci apropierea materialului se poate face prin instalarea de două ori a funicularului Wyssen pe câte o distanță de 1000 m.

Volumul arborelui mediu s-a considerat a fi cuprins între 1—2  $m^3$  la produsele principale și de maximum 0,2  $m^3$  la produsele secundare.

În cazul tăierilor grădinarite nu se poate face, după cum s-a mai arătat deosebire între produsele principale și produsele secundare, lucrările de îngrijire a arboretelor executându-se concomitent și pe aceeași suprafață

pe care se efectuează și tăierile de regenerare. Totuși, datorită unei productivități mai reduse a muncii la recoltarea arborilor cu diametre mici și răspânși pe o suprafață mare s-a admis ca 10% din masa lemnoasă totală, începând cu dimensiunile minime să fie considerat volum de produse secundare.

Intrucât în cazul studiat cuponul are 200 ha (fie  $1000 \times 2000$  m) apropierea materialului recoltat de mijloacele de transport se va realiza prin instalarea de 5 ori a funicularului Wyssen pe câte o distanță de 1000 m, astfel încât distanța medie de scoatere de la cioată să nu depășească 0,1 km. Această măsură este destinată a folosi atât colectării produselor principale (cu un volum al arborelui mediu cuprins între 3 și 4 m<sup>3</sup>) cât și produselor secundare defalcate în mod convențional (cu un volum al arborelui mediu de maximum 0,2 m<sup>3</sup>).

Pentru calculul cheltuielilor corespunzătoare s-au avut în vedere următoarele tarife:

a) la recoltarea manuală

Esența	Volumul arborelui mediu m <sup>3</sup>	Condiții de lucru		
		Ușoare	Mijlocii	Grele
		Lei/m <sup>3</sup>		
Rășinoase	< 1,0	14,80	18,50	22,80
	1,0—2,0	6,40	8,00	9,50
	> 2,0	—	7,20	8,70
F a g	< 0,2	11,20	14,10	16,90
	1,0—2,0	5,40	5,50	6,60
	> 2,0	—	6,70	8,00

Notă : — După catalogul de prețuri în vigoare în 1962.

b) la scoaterea cu atelajele

Esența	Volumul arborelui mediu m <sup>3</sup>	Distanța medie (km)	
		0,1	0,1—0,3
		Lei/m <sup>3</sup>	
Rășinoase	< 1,0	6,24	7,80
	1,0—2,0	4,80	6,00
F a g	< 1,0	10,40	13,00
	1,0—2,0	8,00	10,00

Notă : — După H.C.M. 1048/1962.

c) la apropiatul cu funicularul —

10 lei/m<sup>3</sup> la rășinoase și 12 lei/m<sup>3</sup> la fag la care se adaugă per global suma de 6000 lei pentru instalarea și demontarea funicularului (după datele medii realizate în 1962)

Prin multiplicarea prețurilor din aceste tarife cu cantitățile de material lemnos corespunzătoare posibilităților din unitățile de producție de codru regulat și de codru grădinarit s-a stabilit apoi totalul cheltuielilor pe faze, specii și tratamente.

Raportate la metrul cub și exprimate procentual față de cheltuielile de exploatare prin tăieri rase (tab. 13), rezultatele obținute arată că tăierile progresive sînt mai costisitoare cu 108% la rășinoase și cu 106% la fag, în timp ce tăierile grădinarite se situează în cazul unor condiții de lucru echivalente condițiilor ce decurg din aplicarea tăierilor progresive, sub nivelul cheltuielilor de exploatare pentru tăierile rase (98% la rășinoase și 96% la fag).

În cazul în care exploatarea în codru grădinarit este încadrată în categoria condițiilor grele de lucru, cheltuielile corespunzătoare variază între 100% la fag și 105% la rășinoase față de cheltuielile de exploatare în codru cu tăieri rase, dar ele rămîn totuși sub nivelul cheltuielilor de exploatare în codru cu tăieri succesive.

### Eficacitatea economică

Dacă prin eficacitate economică se înțelege caracterizarea unui anumit rezultat în raport cu cheltuielile făcute pentru obținerea sa, iar acest rezultat este exprimat prin venitul realizat înseamnă că în ultimă instanță determinarea eficacității economice a codrului grădinarit se poate reduce pe de o parte la cunoașterea cheltuielilor de producție și de exploatare, iar pe de altă parte la stabilirea veniturilor corespunzătoare.

Pentru stabilirea acestora din urmă s-a recurs la analiza prețului mediu de vînzare cu ridicata (franco vagon) a materialului lemnos brut (după catalogul de prețuri MEF 1962). Cum prețul de vînzare este diferențiat pe sortimente apare necesitatea calculării sale prealabile în raport cu repartiția posibilității de produse principale și secundare pe sortimente industriale.

Conform variantelor de sortare alese (paragraf 36) calculul prețului de vînzare a lemnului de lucru recoltat din unitățile de producție considerate este redat în tabelul 14.

Rezultatul arată că în medie prețul de vînzare a lemnului brut este mai mare în codrul grădinarit cu 4,3% pentru rășinoase și cu 3,0% pentru fag, decît în codrul regulat. Aceste diferențe sînt în concordanță cu cele obținute la calculul prețului mediu al lemnului în picioare și ele se datoresc în bună parte volumului mai ridicat al posibilității de codru grădinarit, în care lemnul de gater deține o proporție sensibil superioară față de proporția sa în posibilitatea de codru regulat.

Ceea ce este însă important este componența prețului de vînzare și în special beneficiile care se realizează după acoperirea, în principal a cheltuielilor de producție și de exploatare.

În ce privește cheltuielile de producție, ele trebuie să se reflecte în taxa forestieră medie, respectiv în prețul mediu al metrului cub de material în picioare. În acest preț intră, conform formulei lui Anucin (citată în <sup>20</sup> și <sup>30</sup>), cheltuielile de cultură, administrație și pază ce se fac anual pentru întreținerea capacității de producție a fondului forestier, acumularea socialistă pentru nevoile reproducției largite și renta diferențială de poziție. Dacă în scopurile comparației se admite că nivelul acumulărilor socialiste și al rentei diferențiale este același, indiferent de tratament, rezultă în mod necesar că taxa forestieră medie trebuie să varieze în raport direct cu

## Situția cheltuielilor de exploatare pe faze de lucru, specii și tratamente

Natura cheltuielilor	Esența	Condiții de lucru	Natura produselor	Tăieri rase				Tăieri progresive				Tăieri grădărite						
				Cantități	Cheltuieli totale	Preț mediu		Cantități	Cheltuieli totale	Preț mediu		Cantități	Cheltuieli totale	Preț mediu				
						lei/m <sup>3</sup>	%			lei/m <sup>3</sup>	%			lei/m <sup>3</sup>	%			
Cheltuieli de recoltare	rășinoase	ușoare	princ. secund.	18 200 5 400	116480 79920	8,32	100											
		medii	princ. secund.					10,40	125	27 000 3 000	194 400 55 500	8,33	100					
		grele	princ. secund.							27 000 3 000	234 902 68 409	10,11	121					
	f a g	ușoare	princ. secund.	15 780 4 150	85 212 46 480	6,61	100											
		medii	princ. secund.					8,24	125	25 200 2 800	138 600 39 400	6,36	96					
		grele	princ. secund.							25 200 2 800	166 380 46 320	7,63	115					
Cheltuieli de scoatere	rășinoase		princ. secund.	18 200 5 400	87 360 42 120	5,49	100			18 200 5 400	87 360 42 120	5,49	100	27 000 3 000	129 600 18 720	4,94	90	
			princ. secund.	15 780 4 150	126 240 53 950	9,04	100			15 780 4 150	126 240 53 950	9,04	100	25 200 2 800	201 600 29 120	8,20	91	
	f a g			23 600 19 930	260 000 263 161	11,01 13,20	100			23 600 19 930	260 000 263 161	11,01 13,20	100	30 000 28 000	330 000 366 000	11,00 13,07	100 99	
				23 600	385 880	24,82	100			23 600	634 980	26,91	108	30 000 30 000	728 220 781 620	24,27 26,05	98 106	
Cheltuieli de exploatare	f a g	ușoare medii grele		19 930	575 042	28,85	100			19 930	607 591	30,49	106	28 000 28 000	774 800 810 360	27,67 28,94	96 100	



Calculul prețului de vânzare al lemnului de lucru recoflat pe esențe și regime de cultură

Sortimente	Codru regulat				Codru grădinarit			
	Volum recoflat		Preț total		Volum recoflat		Preț total	
	m <sup>3</sup>	%	lei	%	m <sup>3</sup>	%	lei	%
			lei/m <sup>3</sup>				lei/m <sup>3</sup>	
<i>Rășinoase</i>								
Lemn gater	15 467	78,0	1 902 441	82,1	23 936	98,5	2 944 128	99,3
Lemn mină	1 666	8,4	251 566	10,7	—	—	—	—
Lemn celuloză	1 150	5,8	159 850	7,0	146	0,6	20 294	0,6
Lemn manele	1 547	7,8	4 641	0,2	18	0,9	654	0,1
<b>T o t a l :</b>	<b>19 830</b>	<b>100,0</b>	<b>2 318 498</b>	<b>100</b>	<b>24 300</b>	<b>100</b>	<b>2 965 076</b>	<b>100</b>
Medie (lei/m <sup>3</sup> )			117				122	
<i>F a g</i>								
Lemn gater	14 213	89,8	3 425 333	93,0	16 701	98,1	4 024 941	98,7
Lemn doage	855	5,4	124 830	3,4	102	0,6	14 892	0,3
Lemn celuloză	221	1,4	42 211	1,1	119	0,7	22 729	0,6
Lemn manele	538	3,4	90 384	2,5	102	0,6	17 136	0,4
<b>Total:</b>	<b>15 827</b>	<b>100</b>	<b>3 682 758</b>	<b>100</b>	<b>17 024</b>	<b>100</b>	<b>4 079 698</b>	<b>100</b>
Medie (lei/m <sup>3</sup> )			233				240	

cuantumul lucrărilor și respectiv al cheltuielilor de cultură care se fac. Cum în codrul grădinărit aceste lucrări sînt în mod sensibil mai reduse decît în codrul regulat, datorită folosirii la maximum a condițiilor naturale (fertilitatea stățiunii, regenerarea naturală, rezistența la dăunători), rezultă că și cheltuiala și în final prețul de cost al producției de masă lemnoasă va fi mai scăzut. În cazul cînd acest preț de cost nu este diferențiat în raport cu tratamentul, cum este cazul taxelor forestiere în vigoare, variația corespunzătoare a cheltuielilor de cultură se răsfrînge asupra nivelului acumulărilor socialiste.

Pe lîngă cheltuielile de cultură, în componența prețului de vînzare al materialului lemnos brut, mai intră cheltuielile necesare exploatării, cheltuielile generale ale întreprinderii (cotate după datele medii pe țară în 1960 la suma de 46,56 lei/m<sup>3</sup>) și beneficiul. Orientarea asupra acestuia din urmă se poate obține deci scăzînd din prețul de vînzare al materialului lemnos toate celelalte elemente componente.

Folosind prețurile medii de vînzare rezultate din calculele de mai sus și cheltuielile de exploatare stabilite în cap. anterior pentru tăierile rase, tăierile progresive și tăierile grădinărite, în cele două variante, s-a ajuns la rezultatele prezentate în tabelul 15.

Diferențele obținute între prețul de vînzare și suma cheltuielilor de producție, de exploatare și de administrație generală dau o indicație suficient de clară asupra sensului și nivelului posibil al veniturilor realizabile în codru grădinărit în comparație cu codrul regulat.

După calculele efectuate ele sînt cu 5—20% mai mari în codru grădinărit decît în codru regulat. În realitate aceste diferențe pot fi însă și mai ridicate dacă se ține seama că nivelul cheltuielilor de cultură este sensibil mai scăzut în codru grădinărit decît rezultă din aplicarea actualelor taxe forestiere.

Raportînd datele obținute la totalul cheltuielilor de producție și de exploatare se ajunge în sfîrșit la stabilirea indicilor de eficacitate economică pe esențe și regime de cultură (tabelul 15).

Datele obținute arată așadar, că și din punctul de vedere al eficacității economice, regimul codrului grădinărit este superior regimului de codru regulat chiar dacă în calculul acesteia nu s-a luat în considerare decît funcția de producție.

Luarea în considerare și a funcțiilor de protecție, precum și a unor prețuri și procese tehnologice specifice fiecărui tratament în parte, ar duce evident la schimbarea raporturilor între rezultatele obținute și cheltuielile efectuate. Aceasta poate însă constitui obiectul unei analize viitoare.

#### IV. DISCUȚII

Rezultatele prezentate în capitolul precedent îndreptățesc o serie de concluzii favorabile extinderii codrului grădinărit în țara noastră. Ele se bazează în cea mai mare parte pe date factice și pe experiența acumulată în țările cu o tradiție forestieră mai îndelungată. În același timp necesitatea asigurării unei comparabilități cît mai perfecte între condițiile staționale și de gospodărire a două unități de producție amenajate respectiv

Calculul eficacității economice pe regime de cultură în U.P. de rășinoase (brad) și de foioase (fag)

Esența	Specificații		Codru regulat				Codru grădinișrit			
			Tăieri rase		Tăieri progresive		Varianta I		Varianta II	
			lei/m <sup>2</sup>	%	lei/m <sup>2</sup>	%	lei/m <sup>2</sup>	%	lei/m <sup>2</sup>	%
Brad	Cheltuieli de producție	Cheltuieli de cultură	17,90	—	17,90	—	17,90	—	17,90	—
		Cheltuieli de exploatare	24,82	—	26,91	—	24,27	—	26,05	—
		Cheltuieli generale	46,56	—	46,56	—	46,56	—	46,56	—
	Total	89,28	—	91,37	—	88,73	—	90,51	—	
	Prețul de vânzare		117,00	—	117,00	—	122,00	—	122,00	—
Beneficiul obținut		27,72	100	25,63	-7,5	33,27	+20,0	3149	+13,6	
	Indicele eficacității economice	31,0	100	28,0	-9,7	37,6	+21,3	34,8	+12,3	
Fag	Cheltuieli de producție	Cheltuieli de cultură	22,72	—	22,72	—	22,72	—	22,72	—
		Cheltuieli de exploatare	28,85	—	30,49	—	27,67	—	28,94	—
		Cheltuieli generale	46,56	—	46,56	—	46,56	—	46,56	—
	Total	98,13	—	99,77	—	96,95	—	98,22	—	
	Prețul de vânzare		233,00	—	233,00	—	240,00	—	240,00	—
Beneficiul obținut		134,87	100	133,23	-1,2	143,05	+6,1	141,78	+5,1	
	Indicele eficacității economice	137,3	100	133,5	-2,8	147,9	+7,7	144,4	+5,6	

în codru gradinarit și în codru regulat a determinat efectuarea calculului economice pe modelele teoretice ale unor asemenea unități. Dacă procedeul poate fi criticat datorită abstractizării la care se recurge, rezultatele obținute sînt în schimb ferite de orice influențe întâmplătoare și ca atare perfect valabile. Încercările infructuoase de a găsi unități de producție întregi, amenajate în codru gradinarit și în codru regulat, dar asemănătoare sub raportul condițiilor staționale și de gospodărire, au arătat cît de dificilă este asigurarea unei comparabilități. Faptul că majoritatea unităților de producție întîlnite fie ele de codru regulat sau de codru gradinarit, prezintă numai stadii de trecere de la structura naturală, la structura normală face practic imposibilă compararea eficacității economice a diferitelor moduri de cultură pe cazuri reale. De altfel, luarea în considerare a unor asemenea situații nici nu ar putea arăta gradul de intensitate al gospodăriei și respectiv eficacitatea către care trebuie să se tindă prin amenajarea pădurilor.

De aceea, o analiză a avantajelor aduse de o anumită structură a fondului de producție și de un anumit mod de cultură trebuie făcută numai pe situațiile normale, ce formează în cele din urmă obiectivul gospodăriei.

Una dintre problemele cheie ale măririi gradului de intensitate a gospodăriei forestiere o constituie instalațiile de transport.

În general, cu cît accesibilitatea pădurilor va crește cu atît vor fi mai mari și posibilitățile de a interveni mai eficient în procesul producției lemnoase. Acest lucru este valabil pentru orice gospodărie forestieră, indiferent de modul special de recoltare al produselor principale. Din punct de vedere economic nu este însă indiferent dacă investițiile care se fac pentru mărirea accesibilității pădurilor se amortizează într-un timp mai scurt sau mai lung. Întrucît aceasta depinde în principal de costul instalațiilor de transport care se construiesc și de volumul de material lemnos care se transportă, rezultă că un același tip de instalație poate fi amortizat repede în cazul unui anumit regim de cultură de pe urma căruia se obține o cantitate mai mare de material și amortizat foarte încet atunci cînd cantitatea de material este minimă. Dacă în primul caz instalația se consideră economică, în al doilea, ea poate fi de-a dreptul neeconomică. Așa se explică de ce în codrul regulat construirea instalațiilor de transport se apreciază rentabilă cînd obiectivul lor sînt produsele principale, cu volum mare de masă lemnoasă și de o rentabilitate mai scăzută cînd obiectivul lor sînt produsele secundare, cu un volum redus de masă lemnoasă.

Acest lucru a reieșit de exemplu foarte clar din studiul tehnico-economic întocmit la Institutul de proiectări forestiere asupra drumurilor de coastă experimentale <sup>(41)</sup>. Drumurile propuse a se construi în bazinul Limbășelului Mare (U. P. VI, ocolul Azuga) pentru produse secundare recoltate din molidișuri, urmează a se amortiza într-o perioadă de 10—20 ani și sînt considerate nerentabile, în timp ce drumurile de coastă propuse a se construi în bazinetele Sădișorul (UP VI ocolul Bumbesti) pentru produse principale de fag și Bogdana (UP IX—XII ocolul Mineciu) pentru produse secundare și principale de fag urmează a se amortiza în perioade de 2—3 ani sau cel mult 6 ani și sînt considerate rentabile.

Această situație face ca dezvoltarea rețelei de instalații de transport în codru regulat să depindă de cuantumul și de eșalonarea tăierilor principale, respectiv de volumul și de așezarea arboretelor exploatabile. Ca urmare, în cazul unui volum redus ori al unei așezări concentrate al arboretelor exploatabile, rețeaua instalațiilor de transport se construiește în mod parțial și într-un ritm lent în detrimentul accesibilității și al posibilităților de intervenție în restul arboretelor. Cu cât volumul de material lemnos necesar a fi transportat este — raportat la unitatea de suprafață păduroasă — mai mare și mai uniform repartizat în cuprinsul gospodăriei, cu atât dezvoltarea instalațiilor de transport poate fi mai rapidă și mai armonioasă. Această situație este prin excelență asigurată de aplicarea codrului grădinarit.

Studiul tehnico-economic amintit mai sus ajunge și el la o concluzie asemănătoare, arătând că extinderea codrului grădinarit poate duce la fundamentarea economică a rețelei de drumuri în totalitatea ei. Un aspect deosebit de important în problema eficienței economice a instalațiilor de transport și în strînsă legătură cu însăși eficiența economică a diferitelor tratamente, este problema distanței de scos - apropiat și implicit a cheltuielilor corespunzătoare.

În domeniul instalațiilor de transport costul pe metrul cub de lemn al operației de scos-apropiat este considerat și pe bună dreptate ca unul din indicatorii hotărîtori ai economicității instalației. Astfel, cu cât acest cost este mai ridicat, cu atât economiile care se pot realiza prin construcția drumului pînă la care se face apropierea materialului sînt mai mici, amortizarea este mai îndelungată și instalația mai puțin eficientă. Situația se inversează pe măsură ce costul operației de scos-apropiat, direct proporțional cu distanța pe care se practică operația se micșorează.

Un exemplu asupra modului cum variază cheltuielile de scos-apropiat în raport cu distanța este dat pentru cazul folosirii macaralei funicular, în tabelul 16 (41).

Tabelul 1

Situația cheltuielilor de exploatare pe faze de lucru, specii și distanțe (după 41)

Esența	Sarcina	Operația	Distanța de scos—apropiat în metri				
			100	200	300	400	500
			Costul în lei/m <sup>3</sup>				
Rășinoase	0,5 t	ridică coboară	12,9	17,1	20,8	25,4	29,8
			10,3	11,3	12,1	13,0	14,0
Fag	1,5 t	ridică coboară	7,9	10,1	12,4	14,6	17,8
			6,2	6,8	7,2	7,8	8,5

Concomitent cu influența pe care o exercită asupra economicității instalațiilor de transport, distanța și respectiv cheltuielile de scos - apropiat acționează și asupra rentabilității diferitelor categorii de tăieri ce se practică în arborete

Recentele cercetări întreprinse în cadrul laboratorului de economie din INCEF asupra eficienței economice a operațiilor culturale (22) au arătat că beneficiile realizate în urma acestor operații scad pe măsură ce distanțele medii de scos sau de apropiat cresc (tabelul 17).

Tabelul 17

Variația beneficiilor realizate în lucrările de îngrijire a arboretelor, în raport cu distanța medie de scos — apropiat (după 22)

Distanța medie de scos (m)	1-100	101-200	201-300	301-400	401-600	601-800	801-1000
Beneficiu realizat (lei/m <sup>3</sup> )	40,1	33,4	28,0	25,4	27,8	23,6	21,3

Distanța medie de apropiat (m)	<1000	1001—2000	2001—3000	3001—4000	>4000
Beneficiu realizat (lei/m <sup>3</sup> )	34,8	30,8	27,5	23,1	21,2

În cadrul aceluiași cercetări se stabilesc de altfel (pentru rășinoase) și distanțele maxime pentru scos, apropiat și transport pînă la care se menține rentabilitatea recoltării produselor secundare în codru regulat. De aci, se poate trece imediat la calcularea densității optime a instalațiilor de transport. Dar dacă se stabilește o asemenea densitate în scopul executării rentabile a operațiilor culturale în codrul regulat se înțelege de la sine că rețeaua corespunzătoare va fi cu atît mai economică, cu cît de pe suprafețele deservite se vor recolta cantități mai mari de material lemnos deci, cînd odată cu tăierile de produse secundare se vor executa și tăieri de produse principale. Aceasta se poate realiza fie prin împrăștierea tăierilor de codru regulat, fie prin aplicarea codrului grădinarit.

Corelînd costul mediu al instalațiilor de transport ( $R$ ) cu volumul recoltat la hectar ( $q$ ), cu cheltuielile de scos - apropiat ( $dc_1$ ) și cheltuielile indirecte ( $ic_1$ ) Lebrun<sup>24</sup> stabilește de exemplu formula densității posibile a drumurilor dintr-o gospodărie forestieră, prin intermediul distanței medii dintre drumuri ( $S$ ):

$$S = 2 \frac{R}{q(dc_1 + ic_1)}$$

Din această formulă reiese că pentru un același tip de instalație, distanța medie între drumuri poate să scadă cu atît mai mult cu cît volumul recoltat este mai mare, ori cuantumul cheltuielilor indirecte și de scos-apropiat este mai ridicat. Reciproc distanța medie dintre drumuri poate să crească dacă volumul recoltat este mai mic, ori cheltuielile indirecte și de scos-apropiat sînt mai scăzute. Aceste concluzii sînt în concordanță cu observațiile anterioare, confirmînd că aplicarea tratamentului grădinarit mărește eficiența economică a rețelei instalațiilor de transport în cadrul unei aceleiași densități ca în codrul regulat, iar în cadrul unei aceleiași eficiențe, justifică îndesirea rețelei.

## CONCLUZII

1. Pădurea plurienă, naturală sau cultivată (grădinărită) are, la aceleași clase de bonitate (după variația înălțimilor în raport cu diametrul de bază) o capacitate de producție și o vitalitate cu mult mai mare decât pădurea echiună.

2. Mărirea fondului de producție al unei unități compuse din arborete pluriene este echivalentă mărimii fondului de producție dintr-o unitate compusă din arborete echiene.

3. Structura fondului de producție se caracterizează într-o unitate de codru grădinărit prin preponderența sortimentelor de lemn gros, iar într-o unitate de codru regulat, prin preponderența sortimentelor de lemn mijlociu.

4. Raportată la suprafață, posibilitatea anuală în codru grădinărit este — în aceleași condiții staționale—mai mare decât posibilitatea totală (produse principale + produse secundare) obținută în codru regulat, repartiția sa pe sortimente reflectând în linii mari însăși structura fondului de producție.

5. Creșterea curentă maximă, cu 15—25% mai mare în arboretele pluriene decât în cele echiene, se realizează ca expresia a unei vitalități mai ridicate la arborii cu dimensiuni mari ( $d = 60 - 80$  cm).

6. Variația creșterii curente în raport cu grosimea arborilor dă indicații deosebit de utile pentru precizarea „diametrului-țel” în arboretele grădinărite.

7. Întrucât unul din obiectivele principale ale tăierilor grădinărite este pe lângă recoltarea arborilor exploatabili, selecția și îngrijirea exemplarelor de viitor, calitatea materialului lemnos obținut se îmbunătățește pe măsura practicării tratamentului.

Elagajul artificial și constituirea unui grădinărit în buchete reprezintă de asemenea modalități eficiente de ameliorare a calității materialului prin reducerea numărului de noduri și mărirea cilindricității trunchiurilor.

8. Lățimea medie a înțelilor anuale este pentru aceeași specie mai mică la arborii din codru grădinărit, decât la aceia din arboretele exploatabile de codru regulat. Faptul determină o greutate specifică și respectiv o masă lemnoasă mai mare în primul caz decât în al doilea.

9. Raportul între lungimea coroanei și lungimea fusului variază între 40—55% la arborii din codru grădinărit și între 20—45% la arborii din codru regulat.

10. Valoarea materialului lemnos recoltat este, pe baza taxelor forestiere în vigoare, mai ridicată în codru grădinărit decât în codru regulat cu 20—30% pentru rășinoase și cu 10—20% pentru fag.

11. Dacă cheltuielile de exploatare se notează cu 100% pentru tăierile rase, pentru tăierile progresive ele variază între 105 și 110%, iar pentru tăierile grădinărite considerând condițiile de lucru echivalente cu acelea în care se practică tăierile progresive se găsesc sub nivelul celor efectuate pentru tăierile rase atât la rășinoase (98%) cât și la fag (96%).

12. Prețul de vânzare cu ridicata (franco vagon) al materialului lemnos brut este cu 2—5% mai mare în codru grădinărit decât în codru regulat. Diferențele se datoresc pe de o parte volumului mai ridicat al posibilității de codru grădinărit, iar pe de altă parte proporției sensibil superioare a lemnului pentru gater, față de proporția sa din posibilitatea de codru regulat.

13. Veniturile probabile sînt mai mari în codru grădinărit decît în codru regulat cu 5—20%. Aceste venituri pot fi în realitate și mai ridicate dacă se ține seama că nivelul cheltuielilor de cultură sînt de fapt cu mult mai mici în codru grădinărit decît în codru regulat.

14. Eficacitatea economică a codrului grădinărit este și ea, în general superioară aceleia a tratamentelor de codru regulat inclusiv tratamentul tăierilor rase. Deși rezultatele se referă numai la funcția de producție, concluzia este cu atît mai valabilă în cazul luării în considerare a funcțiilor de protecție ale pădurii, prin faptul că la aceleași cheltuieli de gospodărire, codrul grădinărit asigură un efect global esențial mai valoros, decît codrul regulat.

15. Aplicarea codrului grădinărit mărește eficiența instalațiilor de transport în cadrul unei aceleiași densități ca în codru regulat, iar în cazul unei aceleiași eficiențe, justifică îndesirea rețelei.

Concluzia generală care se desprinde din cele de mai sus este că extinderea codrului grădinărit în pădurile pluriene din R.S.România va duce la mărirea eficacității economice a gospodăriei forestiere. Aplicarea sa pe o scară mai largă este însă legată de îndesirea rețelei instalațiilor de transport și de dotarea unităților operative cu utilajele moderne, corespunzătoare unor lucrări de cultură și de exploatare intensivă. Aceasta obligă la o extindere treptată dar susținută, a tratamentului în funcție de condițiile naturale și de dezvoltarea tehnico-economică a gospodăriei.

#### B I B L I O G R A F I E

1. Armășescu S. ș.a. — Tabele de producție pentru brad: în volumul „Tabele dendrometrice” 1957.
2. Armășescu S. ș.a. — Tabele de producție pentru fag: în volumul „Tabele dendrometrice”, 1957.
3. Assmann E. — Waldertragskunde—München, 1961.
4. Badea M. — Cercetări privind regenerarea arboretelor pure de fag din Moldova: INCEF, 1961.
5. Badoux H. — Un exemple du développement progressif d'une forêt jardinée de sapin et d'épicéa et de la marche de son accroissement. Mitt. der Schw. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen, XVI, Bd.1, 1930.
6. Balsiger — Der Plenterwald und seine Bedeutung für die Forstwirtschaft der Gegenwart, Bern, 1925.
7. Bozdech, J. — Porovnaní vynosnosti lesa stejnového s lesu vyberným. Práce vyzkumných ústavu lesnických CSR 18/1960.
8. Burger, H. — Fichten im Plenterwald. Mitt. Schw. Centralanstalt f.d. forstl. Versuchsw. Bd, XXVIII.
9. Carcea, F. — În legătură cu amenajarea și gospodărirea pădurilor virgine și cvasivirgine. Rev. Păd. 5/1961.
10. Costea, C. — Codru grădinărit, E.A.S. București, 1962.
11. Costea, C. — Cercetări în legătură cu prețul de cost al lemnului pe picior. Lucrări științifice Fac. silv. IPB vol. VI/1963.
12. Dengler, — Waldbau auf ökologischer Grundlage, Berlin, 1935.
13. Dinca, I. — În problema taxelor forestiere din R.P.R. Rev. Păd., 12/1959.
14. Dissescu, R. — Structura optimă a arboretelor corespunzătoare diferitelor funcții de protecție. Manuscris, INCEF, 1960.



15. Dissescu, R., Florescu, I. I. — Influența formei arborilor asupra cubajului arboretelor pluriene de brad Rev. Päd. 10/1961
16. Eckhart, G. ș.a. — Die Wälder der Gemeinde Julbach unter besonderer Berücksichtigung der Stufig aufgebauten Mischwälder, Wien 1961.
17. Flury, Ph. — Über die Wachstumsverhältnisse des Plenterwaldes, Mitt. d. Schw. Centralanstalt f. d. t. Versuchswesen. 20/1964.
18. Gehrhardt, E. — Leistet der Plenterwald mehr Massenzuwachs als der gleichartige Hochwald Z. f. f. u. Jagdwesen, 1934.
19. Giurgiu, V. — Taxația tekuscevo prirosta nasajdenii, Moskva, 1957.
20. Giurgiu V. — Taxele forestiere, rolul și metoda de calcul a acestora, Rev. Päd. 1/1960.
21. Ilin, A. I. — Structura de vîrstă a arboretelor bătrîne de brad din Caucazul de nord IZc. V. U.Z. Lesnoi Jurnal 1/1961.
22. Ivan Gh., Purcăreanu Gh. — Eficiența economică a operațiunilor culturale în pădurile de rășinoase dotate cu instalații de transport de diferite intensități. Manuscris INCEF București 1962.
23. Knuchel, H. — Kritische Betrachtungen zur Methode du controle. Schweiz. Zeitschrift. f. Fw. 1928.
24. Lebrün, R. — Wagebauarbeiten in der modernen Forstwirtschaft. Allg. Fztg 16 (1961) nr. 23/24.
25. Leiaundgut, H. — Über Zweck und Methodik der Struktur und Zuwachsanalyse von Urwäldern. Schv. Z. f. Fw. 3/1959.
26. Martin, N. — Die Forsteinrichtung 1926
27. Milescu, I., Decei, I. ș.a. — Tabele de cubaj și sortare pentru arbori și arborete. București 1960.
28. Mitscherlich, G. — Der Tannen — Fichten (Buchen) Plenterwald Schriftenreihe der Badischen Versuchsanstalt 8/1952.
29. Parde, J. — Tarrière de Pressler sans temps de passage RFF 6/958.
30. Popeleches ș.a. — Cercetări privind aplicabilitatea gospodării socialiste în silvicultură. Buc. 1960.
31. Popescu-Zeletin, I. — Die Kontrollmethoden Frankfurt a M. 1936.
32. Popescu-Zeletin, I — Principiile metodei pentru amenajarea pădurilor de protecție și producție, în Probleme actuale de biologie și șt. agricole. Acad. RSR, 1960.
33. Popescu-Zeletin, I., Dissescu, R., Puiu, S. — Contribuții la cunoașterea variației înălțimilor (în timp) și a vîrstelor la arborii groși din arboretele pluriene naturale. Comunicările Acad. RPR Tom. XI. nr. 4/1961.
34. Popescu-Zeletin, I., Dissescu, R. — Contribuții la clasificarea arboretelor pluriene. Comunicările Academiei RPR. Tom. XI. 1961.
35. Prodan, M. — Zur Wertschätzung des Waldes-Sarderdruck aus Schriftenreihe der Forstlichen Abteilung der Albert-Ludwig Universität, Freiburg, i. Br. 1964.
36. Rucăreanu, N — Der Ökonomische Vorrat München 1938.
37. Rucăreanu, N. — Amenajarea pădurilor, Buc. 1962.
38. Savnin, A. G. — Dinamica creșterii arboretelor pluriene de molid cu brad IZc V.U.Z. Lesn, Journ. 2/1961.
39. Trendenburg, R. — Aufbau und Eigenschaften des Fichtenholzes und anderer Zellstoffhölzer. Der Papier Fabrikant 34/1936) nr. 43-47.
40. Usatin, P.N. — Amenajarea pădurilor pluriene Lh. 6/1961.

41. Vasilovici, D. Bălănescu, G. ș. a. — Drumuri de coastă experimentale STEISPF 1962.
42. Vasilovici, D. — Funiculare semipermanente sau drumuri permanente. Rev. Päd. 1/1961.
43. Wobst — Eine Plenterwaldstudie aus dem Riesengebirge — Forstarchiv 1942.
44. Ziegler, H. — Untersuchungen über die Massenleistung von Fichte und Tanne in Plenterwald. Cbl. f.d. Ges. Fw. 1935.

## CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE L'ÉFICACITÉ ÉCONOMIQUE DE LA FUTAIE JARDINÉE

ing. R. DISSESCU  
collaborateurs: ing. A. SAVA,  
ing. I. I. FLORESCU

### (R é s u m é)

Le problème de l'extension de la futaie jardinée dans les forêts pluriennes et de mélange dans les régions montagneuses a imposé une méthode d'aménagement correspondante aux conditions de végétation et d'économie forestière existantes en Roumanie et en même temps l'étude de son efficacité économique.

L'auteur admet comme expression de l'efficacité économique le rapport entre les résultats obtenus et les frais nécessaires pour les réaliser et il analyse les divers aspects de ces éléments dans le cas des forêts ayant fonction de production avec traitement de futaie jardinée et futaie régulière.

En ce qui concerne les résultats obtenus par le traitement de futaie jardinée, on expose les constatations sur le degré d'utilisation du potentiel stationnelle <sup>(1)</sup> sur le volume, la structure et la qualité du capital-bois <sup>(2, 3, 35)</sup> sur la variation et le niveau des croissances en hauteur et grosseur <sup>(34)</sup> et — en fin — sur la valeur du matériel ligneux récolté <sup>(36)</sup> par rapport à sa structure dimensionnelle et à la rente forestière.

En ce qui concerne les frais nécessaires pour l'obtention des produits ligneux, on a pris comme base de calcul les possibilités des deux séries théoriquement identiques sous le rapport des conditions stationnelles et administratives, traitées respectivement en futaie jardinée et futaie régulière en coupes rases et coupes par trouées.

Elles ont été considérées comme étant constituées pour une variante exclusivement des peuplements sapin et pour l'autre exclusivement des peuplements de hêtre <sup>(37)</sup>.

L'adoption des mêmes procédés technologiques a mené à la conclusion que la structure dimensionnelle du matériel récolté et les conditions difficiles du travail font augmenter les frais d'exploitation dans la futaie jardinée (tab. 13). Puisque le prix de vente du matériel est fortement influencé par la nature des classes de bois obtenus, le bénéfice reste pourtant plus élevé que dans le cas où l'on applique le traitement de la futaie régulière.

En rapportant les bénéfices trouvées pour le total des frais de culture et exploitation, on constate que l'efficacité économique de la futaie jardinée — même s'il s'agit uniquement de la fonction de production — est quand même plus grande que celle de la futaie régulière.

Si l'on ajoute aussi les fonctions de protection de la forêt et que la récolte des produits est faite avec les moyens et en conformité avec les technologies les plus appropriées, l'efficacité économique de la futaie jardinée peut être encore plus élevée.

En conclusion on apprécie que l'extension de la futaie jardinée dans les forêts pluriennes naturelles des Carpathes de la Roumanie aboutira — à la condition d'élargir le réseau des installations de transport et de compléter la dotation des unités opératives avec des outillages modernes adéquates — à augmenter l'efficacité économique générale du secteur forestier.

## CONTRIBUTIONS AT THE STUDY OF SELECTION FOREST ECONOMICAL EFFICACY.

ing. R. DISSESCU  
collaborators: ing. A. SAVA  
ing. I. I. FLORESCU

### *(S u m m a r y)*

The selection forest extending problem in uneven-aged and mixed forests in mountainous country, imposed a management method, which corresponds to the vegetable and economical conditions in Romania, and also the study of its economical efficacy.

Taking as expression of the economical efficacy the rapport between the results obtained and the necessary expenses for their realisation, the author analyses the different aspects of these elements in the case of the forests with production function, treated as selection forest and regular high forest.

In relation to results obtained by selection forest applying are exposed the findings about using degree of the site potential-reflected by heights variation (<sup>31</sup>) — about the size, structure and quality of the growing stock (<sup>32, 33, 35</sup>), about the variation and level of the increase in height and level of the increase in height and thickness (<sup>34</sup>) and finally about the wood-harvested value (<sup>36</sup>) in relation to its dimensional structure and with forest-srent.

In relation to expenses necessary to obtain the ligneous produces, as a base of calculation was taken the allowable cuts of two working sections under site and exploitation conditions rapport theoretical identic, treated respectively as selection forest and regular high forest with clear cutting and group-cutting. They were considered as being contituted in a variance as fir stand, and in another variance as beech stand only.

The adoption of the same technological processes has conducted to the conclusion that the dimensional structure of the harvested material and the work difficulties augment the exploitation expenses in selection forest. Because the sale price is highly influenced by the obtained assortment wood nature, the benefit remain though higher than in the case of regular high forest applying.

Reposting the founded benefits to the cultivation and exploitation expenses total, it is to find that selection forest economical efficacy is — even in the case of production function — greater than that of the regular high forest.

If we consider also the forest protection functions and the produces harvest is made with means and according to the most appropriate technologies the selection forest economical efficacy can be yet higher.

Finally, we came to the conclusion that the selection forest extension in natural uneven-aged forests of Romanian Carpathes will carry — on conditions that wood transport facilities will be extended and that operating units will be supplied with correspondent modern machines — at the augmentation of the general economical efficacy of forest department.