



# REVISTA PĂDURILOR

**Nr. 3/2008**  
**Anul 123**

## NOTĂ CĂTRE AUTORI

### I Pentru secțiunea I a Revistei pădurilor (cu caracter tehnico-științific)

1. Au prioritate spre publicare articole originale din domeniile de vârf ale științei și tehnicii forestiere, cu aplicabilitate practică, redactate cât mai clar și concis, potrivit standardelor internaționale. O atenție deosebită se va acorda problemelor referitoare la gestionarea durabilă a pădurilor (indiferent de forma de proprietate), conservarea și ameliorarea biodiversității ecosistemelor forestiere, adaptării silviculturii românești la cerințele economiei de piață. Articolele vor fi susținute prin rezultate experimentale sau de sinteză, concretizate în tabele, grafice și fotografii. Vor fi evitate, pe cât posibil, articolele cu generalități sau opinii nefundamentate științific prin experimentări și observații.

2. În cazul unor articole de înaltă valoare științifică și de interes internațional, colegiul de redacție va accepta spre publicare și articole scrise în limbi străine (de preferat în limba engleză), cu rezumate ample în limba română.

3. Nu se primesc articole publicate anterior sau trimise spre publicare, concomitent, altor publicații.

4. Răspunderea asupra conținutului lucrării revine autorului (autorilor).

5. Se vor publica numai articolele care sunt avizate favorabil de 1-2 referenți, specialiști cu grad academic, științific sau didactic (aprobați de Colegiul de redacție). Referatele de recenzie, vor fi solicitate numai de către redacție.

6. Articolele vor fi redactate în următoarele condiții:

• *textul articolului, inclusiv tabelele, graficele, fotografiile și bibliografia să nu depășească 8 pagini A4 (max. 2000 de semne pe pagină, la 2 rânduri, pe o singură față);*

• *bibliografia să fie redactată după norme statuate pe plan internațional (numele autorului, inițiala prenumelui, anul de apariție a lucrării, titlul acesteia, denumirea editurii sau a revistei, cu indicarea numărului acesteia și a paginilor. La bibliografie nu se vor trece lucrări necitate în text și invers;*

• *articolul va fi însoțit de un rezumat tradus în limba engleză, având între 500 și 1000 de semne;*

• *se vor indica 3 - 5 cuvinte-cheie;*

• *numele autorului (autorilor) va (vor) fi precedat (precedate) de prenume;*

• *pentru facilitarea procesului redacțional, autorii vor depune un CD sau o dischetă cu materialul cules în Word, (maximum 16000 de semne, cules la un rând, font Times New Roman, cu diacritice, 11 puncte, circa 2 pagini), iar figurile separat de text, în fișiere de tip: jpg, tif, bmp, pe cât posibil la lungimea de 8 cm.*

7. Articolele vor fi însoțite de o scurtă notă care va cuprinde: numele autorilor, profesia, titlurile academice, științifice sau didactice, locul de muncă, adresa, numărul de telefon, e-mail.

### II. Se primesc, de asemenea, pentru secțiunea a doua a revistei, scurte materiale (1 - 3 pagini A4) pentru rubricile:

• Cronică referitoare la: simpozioane, sesiuni tehnico-științifice, consfătuiri, relatări privind contacte la nivel internațional;

• Puncte de vedere;

• Aniversări, comemorări, necrolog;

• Recenzii pentru lucrări importante apărute în țară și străinătate;

• Revista revistelor, referitoare la articole de mare interes apărute în publicații forestiere străine, predominant europene;

• Din activitatea M.A.P.D.R., R.N.P.-Romsilva, A.S.A.S., Societății "Progresul Silvic", facultăților de silvicultură ș.a..

Se vor publica, de asemenea, materiale legate de practica silvică.

Materialele primite la redacție nu se înapoiază.

***Correspondența cu colaboratorii se va purta prin: poștă (București, bd. Magheru nr. 31, sector 1), telefon: 021/317.10.09, int. 267, 236, fax: 021/317.10.05, int. 236 sau prin e-mail (revista@rosilva.ro).***

### REVISTA PĂDURILOR

Bd. Magheru nr. 31, sector 1, București • Tel.: 021/317.10.05, int. 267, 236

Fax: 021/317.10.05, int. 236 • E-mail: revista@rosilva.ro

Copertele 1 și 4: foto ing. Cristian Becheru

Fotografii interior: ing. Cristian Becheru



# REVISTA PĂDURILOR



REVISTĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ EDITATĂ DE: REGIA NAȚIONALĂ A PĂDURILOR - ROMSILVA ȘI SOCIETATEA „PROGRESUL SILVIC”

## CUPRINS (Nr. 3/2008)

### Colegiul de redacție

#### Președinte

Dorel - Nicolae Oros

#### Redactor șef

prof. dr. ing. Ștefan Tamaș

#### Membri:

prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan  
dr. ing. Ovidiu Badea  
dr. ing. Florin Borlea  
prof. dr. doc. Victor Giurgiu  
dr. ing. Ion Machedon  
prof. dr. ing. Norocel - Valeriu Nicolescu  
dr. ing. Romică Tomescu

#### Redacția:

Rodica - Ludmila Dumitrescu  
Cristian Becheru

Johann KRUCH: Cercetări privind variația grosimii duble a cojii la cireșul pădureț (*Prunus avium L.*) ..... 3

Gabriel DUDUMAN: Rezultate ale aplicării codrului grădinarit în arboretele din ocoalele silvice Văliug și Sinaia - studii de caz ..... 9

Adrian TRELLA: O metodă de stabilire a efectului variației intensității răriturilor asupra bioproducției forestiere folosind modele de simulare pe calculator ..... 21

Margareta GRUDNICKI: Cercetări privind efectele atacului ciupercii *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF. asupra unor caracteristici biometrice în arborete de molid din județul Suceava ..... 26

Marius URECHE: Răspunsul dăunătorului *Hylobius abietis L.* față de diferiți atractanți naturali sau sintetici ..... 32

Din istoria silviculturii românești:

Victor GIURGIU și Darie PARASCAN: Constantin C. Georgescu, personalitate marcantă a silviculturii românești ... 36

Adam SIMIONESCU: Profesor dr. doc. Ilie-Mircea Ene: ..... 41

Din activitatea A.S.A.S.:

Marian IANCULESCU: Dezbateră transfrontalieră: "Perdelele de protecție în contextul schimbărilor climatice"... 43

Cronică: ..... 51

Recenzii: ..... 52

ISSN: 1583-7890  
Revistă acreditată CNCSIS  
categoria B

Reproducerea parțială sau totală a articolelor sau ilustrațiilor poate fi făcută cu acordul redacției revistei. Este obligatoriu să fie menționat numele autorului și al sursei. Articolele publicate de Revista pădurilor nu angajează decât responsabilitatea autorilor lor.

3  
2008

REVISTA  
PĂDURILOR

1886

2008

ANUL 123

CONTENTS

Johann KRUCH: Researches concerning the wild cherry (*Prunus avium L.*) double-bark thickness variability ..... 3

Gabriel DUDUMAN: Results of single tree selection system application in Văliug and Sinaia forest districts - case studies ..... 9

Adrian TRELLA: A method of determining thinning intensity variation effects on forest bioproduction by means of computer simulation models ..... 21

Margareta GRUDNICKI: Researches concerning the effects of *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF. attack on some biometric characteristics of spruce stands located in Suceava County ..... 26

Marius URECHE: *Hylobius abietis L.* feedback to various natural and synthetic attractants ..... 32  
- From the History of Romanian Forestry  
- From activity of the Academy of Agricultural and Forest Science ..... 43

Chronicle ..... 51  
Reviews ..... 52

SOMMAIRE

Johann KRUCH: Recherches sur la variation de l'épaisseur double de l'écorce du cerisier sauvage (*Prunus avium L.*) ..... 3

Gabriel DUDUMAN: Résultats de l'application du traitement de la futaie jardinée dans des peuplements situés dans les districts forestiers de Văliug and Sinaia - études de cas ..... 9

Adrian TRELLA: Méthode de l'établissement de l'effet de la variation de l'intensité de l'éclaircie sur la bioproduction forestière par l'ordinateur ..... 21

Margareta GRUDNICKI: Recherches concernant les effets de l'attaque du *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF. sur certaines particularités biométriques dans des peuplements de mélèze situés dans le département de Suceava ..... 26

Marius URECHE: Réponse de l'endommageur *Hylobius abietis L.* face aux différents attractants naturels et synthétiques ..... 32  
- De l'histoire de la silviculture roumaine ..... 36  
- De l'activité de l'Académie de Sciences Agricoles et Forestières ..... 43

Cronique ..... 51  
Livres ..... 52

# Cercetări privind variația grosimii duble a cojii la cireșul pădureț (*Prunus avium* L.)

Johann KRUCH

## 1. Considerații introductive

Existența sporadică, sub formă diseminată sau în pălcuri reduse numericește, a cireșului pădureț în pădurile României a făcut să i se acorde o mai mică importanță silviculturală și economică. Specia a început să fie apreciată în mod deosebit începând cu ultimul deceniu al secolului trecut, odată cu liberalizarea comerțului cu lemn și în țara noastră.

De o bună bucată de vreme, buștenii de cireș pădureț de dimensiuni relativ mari și de calitate constituie atracția tuturor licitațiilor ce se desfășoară în sistemul „la plic închis”. Exigența pe care o manifestă potențialii cumpărători este legată de toate elementele care concură la definirea calității buștenilor ca: dendrometrice ( $d_{\min}$ ,  $l_{\min}$ ,  $l_{\max}$ ), anatomice (album, duramen, lățimea inelelor anuale, culoarea lemnului, coajă), precum și de matricea particularităților și defectelor vizibile. Cu acest spectru imagistic al caracteristicilor – eventual cuantificate – viitorii beneficiari vor fi în măsură să ofere un preț în concordanță cu calitatea reală a buștenilor.

Experiența câștigată pe parcursul licitațiilor a condus, cum era și firesc, la înlăturarea parțială sau totală a deficiențelor de sortare industrială, făcând ca piesele prezentate spre vânzare să se apropie din ce în ce mai mult de cerințele buștenilor catalogați ca valoroși.

Deficiența majoră cu care se confruntă atât vânzătorii, cât și cumpărătorii constă în faptul că, pentru evaluarea corectă a volumului fără coajă, nu există date privind grosimea cojii. De fapt, afirmația este doar parțial adevărată deoarece, începând cu anul 1986, se dispune de rezultatele unor cercetări biometrice și pentru cireșul pădureț (Decei *et al.*, 1986), care au fost ulterior înglobate în mai multe lucrări de specialitate utilizate acum în producție (Giurgiu și Decei, 1997; Giurgiu *et al.*, 2004).

Carența care face ca tabelele întocmite pentru grosimea dublă a cojii să nu poată fi decât parțial utilizate în procesul de evaluare a volumului fără coajă constă în aceea că mărimea maximă a diametrului cu coajă este de doar 52 cm. Dacă se ține seama și de restricția impusă diametrului de bază minim la care poate fi recoltat cireșul pădureț ( $d \geq 40$  cm), coroborată și cu constatarea faptică potrivit căreia posibilitățile lui auxologice conduc la depă-

șirea cu mult a acestei dimensiuni, atunci devine evident că plaja de valori pentru care se mai poate apela la tabele este foarte restrânsă.

Pentru a veni în ajutorul ocoalelor silvice din cadrul direcțiilor silvice Arad și Timișoara, care gospodăresc și comercializează și cireș pădureț, a fost întreprinsă o cercetare referitoare la variația dublă a cojii la buștenii al căror diametru median a fost preponderent mai mare sau egal cu 50 cm, în dependență corelațională doar cu diametrul secțiunii transversale cu coajă. În timpul cercetărilor, constatându-se că grosimea cojii pentru cireșii din zona investigată este ceva mai mică decât valorile indicate în tabelele menționate anterior, s-a coborât mărimea diametrului minim până la valoarea de 36 cm. Prin această acțiune s-a dorit, de fapt, să se stabilească o extensie a valorilor cunoscute din cercetările românești, astfel încât spectrul acestei caracteristici anatomice să fie dus cât mai aproape de posibilitățile auxologice proprii speciei.

## 2. Material. Metodă de lucru

Eșantioanele de coajă au fost prelevate de la buștenii de furnir estetic pregătiți pentru marile licitații de toamnă-primăvară de la direcțiile silvice Arad și Timișoara, din anii 2005 și 2006.

Probele de formă pătrată utilizate au fost obținute cu ajutorul unei dălți a cărei muchie tăietoare a avut lungimea de 22 mm. Distanța dintre secțiunile de prelevare a datelor de observație a fost de 1 m, iar de la fiecare secțiune au fost recoltate, de regulă, trei probe aflate pe trei generatoare ale suprafeței laterale a bușteanului, decalate între ele cu un unghi drept (fig. 1). Au existat și câteva situații în care au putut fi prelevate doar două probe (10 secțiuni) deoarece, față de alte specii forestiere, cireșul își pierde foarte ușor coaja în procesul tehnologic de colectare.

Recoltarea probelor a început de la capătul gros și a continuat spre cel subțire, până când circumferința bușteanului a avut o valoare apropiată de 113 cm, corespunzătoare diametrului de 36 cm cu coajă. Diametrele secțiunilor au fost obținute din lungimea circumferinței măsurate cu ruleta de 5 m, din dorința de a obține o precizie cât mai bună, precum și din imposibilitatea de a măsura la toți buștenii două diametre ortogonale. Grosimea variabilă a cojii a fost

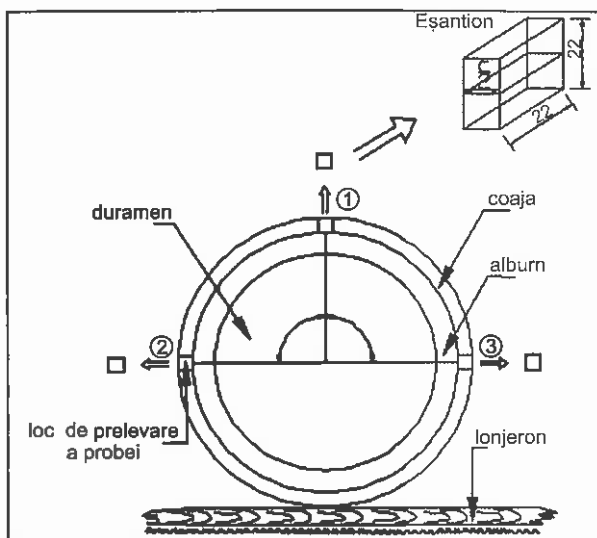


Fig. 1 Poziționarea locurilor de prelevare a eșantioanelor de coajă

determinată cu ajutorul unui subler electronic, cu precizia de 0,01 mm. Locul de înregistrare a fost întotdeauna la mijlocul probei pătratică detașată și pe direcția corespunzătoare generatoarei.

În total, au fost mășurați 63 de bușteni, pe 279 de secțiuni, cu un volum total al datelor prelevate de 827 de bucăți. Situația sinoptică pe cele două direcții și ocoalele silvice aferente este redată în tabelul 1.

### 3. Rezultate obținute. Comentarii

#### 3.1. Împărțirea în clase de diametre

Pentru o prelucrare ulterioară ușoară, diame-

trele calculate din circumferință, cu două zecimale, au fost grupate în clase, cu mărimea intervalului de clasă  $h = 1$  cm, astfel ca mijlocul clasei să coincidă cu o valoare întreagă a diametrului cu coajă. Toate valorile pentru grosimea cojii aferente diametrelor incluse într-o clasă au intrat implicit și ele în aceeași clasă. Rezultatele obținute sunt redată în tabelul 2.

Ca o primă remarcă, ce se poate desprinde din analiza datelor consemnate în tabelul 2, se constată volumul foarte diferit al probelor de coajă prelevate pe clase de diametre. Astfel, există 7 clase vide pentru care nu s-au găsit bușteni corespunzători pentru a putea fi examinați; în rest, numărul de probe a oscilat între 3 și 39 la o clasă de diametre. Consecința directă a neuniformității volumului de date de observație din clasele de diametre constă într-o plajă mare de variație a probabilităților de realizare și, ca atare, o dispersie majoră a predicțiilor pe zona cercetată.

Domeniul investigat a corespuns diametrelor uzuale pentru buștenii de furnir estetic și a fost împărțit în două subdomenii; primul, de suprapunere, a corespuns unei părți din zona de dimensiuni cercetată anterior (Decei *et al.*, 1986), iar al doilea a cuprins toate situațiile nou întâlnite pentru care diametrul cu coajă a fost mai mare de 52 cm. Cum era de așteptat, numărul buștenilor cu dimensiuni mari a scăzut pe măsură ce le creștea diametrul, așa că s-a considerat util să se creeze alte două subdomenii ( $D_{21}$  și  $D_{22}$ ), criteriile de departajare constituind prima clasă vidă (78 cm) și numărul datelor de observație mai mic sau egal cu 9 într-o clasă.

Tabelul 1

Volumul datelor de observație prelevate, pe direcții și ocoale silvice

Direcția silvică	Data prelevării probelor			Ocolul silvic	Numărul buștenilor examinați	Numărul secțiunilor de prelevare a probelor	Numărul datelor de observație
	Anul	Luna	Ziua				
Arad	2005	09	26	Bârzava	7	34	102
		10	06	Valea Mare	6	31	93
		11	10	Bârzava	1	4	12
		11	16	Gurahonț	7	37	111
	2006	10	03	Radna	17	60	173
		10	07	Gurahonț	7	30	87
Total D.S. Arad				Bucăți	45	196	578
				Procent	71,4	70,3	69,9
Timișoara	2005	10	24	Coșava	5	19	57
		10	24	Făget	8	31	93
	2006	10	23	Coșava	3	20	60
		10	23	Făget	2	13	39
Total D.S. Timișoara				Bucăți	18	83	249
				Procent	28,6	29,7	30,1
TOTAL GENERAL				Bucăți	63	279	827

Tabelul 2

## Distribuția datelor de observație prelevate pe clase și domenii de diametre

Repartiția numărului de probe de coajă prelevate pe clase cu:	Domeniu de diametre:		
	D <sub>1</sub> : cercetat și anterior	D <sub>2</sub> : cercetat pentru prima oară	
		Subdomeniul D <sub>21</sub>	Subdomeniul D <sub>22</sub>
	36 ≤ d <sub>cc</sub> ≤ 52 cm	53 ≤ d <sub>cc</sub> ≤ 77 cm	78 ≤ d <sub>cc</sub> ≤ 92 cm
9 sau mai multe date prelevate	13	22	1 (80 cm)
6 date prelevate	3 (36; 37; 47 cm)	2 (65; 77 cm)	2 (81; 83 cm)
3 date prelevate	1 (48 cm)	1 (64 cm)	5 (79; 84; 86; 87; 92 cm)
0 date (clase vide)	-	-	7 (78; 82; 85; 88; 90; 91 cm)
Număr de probe prelevate	348 (42,1 %)	443 (53,5 %)	36 (4,4 %)
Număr total pe domenii	348 (42,1 %)		479 (57,9 %)
Total probe cercetate		827 (100 %)	

## 3.2. Variația valorilor maxime

În cei doi ani în care s-au efectuat prelevările probelor de la buștenii de cireș pădureț fasonați pentru furnir estetic și cherestea de calitate, acestea au prezentat variații mari atât în ceea ce privește diametrul maxim la capătul gros, cât și grosimea cojii, ambele caracteristici conținând în matricea valorilor lor toate influențele specifice de natură stațională și silviculturală.

Situația sinoptică comparativă pe cele două direcții silvice și cu ocoalele de proveniență a materialului este prezentată în tabelul 3.

celor trei valori măsurate pe o secțiune. Analizând valorile obținute în urma prelucrărilor statistice (tabelul 3), se constată că ceea ce se considera până acum drept „legitate” (aceluiași diametru îi corespunde aceeași grosime a cojii, indiferent de poziția acestuia pe trunchi) este doar parțial confirmat, excepțiile fiind aproape tot atât de frecvente ca și valorile care confirmă supoziția.

## 3.3. Dependente corelaționale

Urmărind firul normal al prelucrărilor și analizelor statistice, la început s-au constituit șirurile obser-

Tabelul 3

## Variația valorilor maxime la diametrul capătului gros și a grosimilor duble și medii ale cojii

Caracteristica	D.S. Arad				D.S. Timișoara	
	Ocolul silvic				Făget	Coșava
	Radna	Bârzava	Valea Mare	Gurahonț		
Diametrul maxim cu coajă, cm	61,43	71,62	87,22	91,67	85,94	70,34
Grosimea maximă simplă a cojii, mm	11,48	12,75	14,15	13,24	15,40	11,07
Grosimea minimă simplă a cojii, mm	4,39	5,11	7,83	5,49	5,27	5,20
Media maximă la dublul grosimii cojii, mm	22,83	23,44	26,42	24,40	20,36	27,34

În ceea ce privește diametrul maxim cu coajă, acesta a atins, în raport de stațiune și vârstă, valori ce au depășit adesea 90 cm. Acest aspect a mai fost remarcat și cu altă ocazie (Kruć, 2001) și este, de acum, o stare de normalitate pentru cireșul pădureț din vestul țării. Frecvența mai mare a exemplarelor cu astfel de diametre a fost întâlnită la ocoalele silvice Gurahonț, Valea Mare și Făget.

Valoarea maximă, respectiv minimă a grosimii simple a cojii reprezintă valorile singulare înregistrate la una dintre cele trei poziții de prelevare din cadrul unei secțiuni, iar media maximă la dublul grosimii cojii reprezintă media aritmetică a

vațiilor pentru cele două caracteristici: diametrul cu coajă (d<sub>cc</sub>) și grosimea dublă a cojii (c).

Așa cum s-a menționat anterior, pentru diametrele cu coajă rezultate din circumferințele (C) măsurate, s-au întocmit intervale de clasă de forma (a, b), cu mijlocul clasei de la valoarea 36 cm până la 92 cm. Toate grosimile simple ale cojii care au intrat într-o clasă de diametre (de la 3 la 39 de valori) au fost înlocuite prin media lor aritmetică, care dublată a dat grosimea dublă a cojii. În acest mod s-a obținut mulțimea cuplurilor {d<sub>cc</sub>, c}, care a fost trecută prin filtrul analizelor de corelație și regresie, permițând, în final, să se stabilească o de-

pendență corelațională liniară între cele două caracteristici de forma  $c = b \cdot d + a$ .

Ecuția concretă rezultată este reprezentată în figura 2 și are expresia:

$$\hat{c} = 0,2238 \cdot d_{cc} + 4,8196, (R^2 = 0,85, r = 0,92) \quad (1)$$

în care:

$\hat{c}$  este grosimea dublă a cojii, în mm;

$d_{cc}$  - diametrul cu coajă al secțiunii bușteanului, în cm.

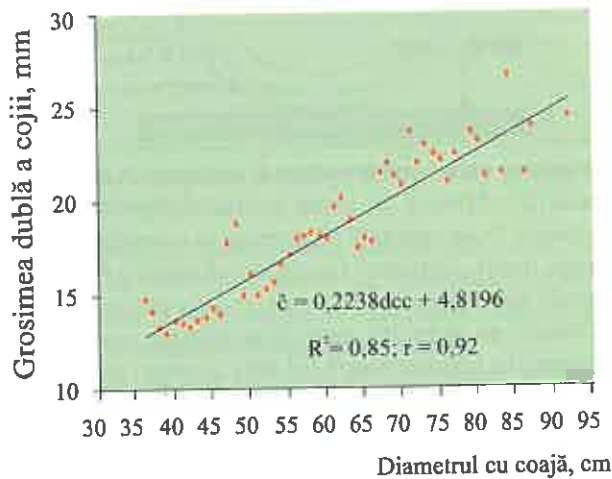


Fig. 2 Dependența corelațională dintre diametrul cu coajă și grosimea dublă a cojii

Elementele de apreciere atașate ecuației (1) sunt coeficientul de determinație  $R^2$  și coeficientul de corelație liniară  $r$  al lui Pearson.

Valoarea lui  $R^2$  arată că, practic, dintre toți factorii de influență potențială asupra grosimii cojii (specia, ecotipul, diametrul, înălțimea și vârsta arborelui, poziția secțiunii transversale de-a lungul trunchiului, condițiile staționale etc.), 85 % revine diametrului cu coajă, iar 15 % restului factorilor de influență. Mai trebuie amintit că pe durata prelevării datelor de observație, acestea au fost înregistrate în condiții climatice diferite (iarnă-primăvară, toamnă-iarnă); în aceste circumstanțe, coaja a fost parțial uscată, parțial umedă și chiar înghețată, stările acestea având, cu siguranță, și ele o influență asupra grosimii măsurate a cojii. Abaterile sistematice ale valorii grosimii cojii datorate influențelor climatice nu au fost defavorabile studiului întreprins ci, din contră, au adus o apropiere dorită de practica de producție.

Valoarea coeficientului de corelație  $r = 0,92$  indică o legătură directă între variabilele avute în vedere și o intensitate puternică a acesteia.

Fără a insista în detaliu, amintim doar că s-a procedat și la examinarea semnificației coeficienților

ecuației de regresie prin testul  $t$  (Student), ajungându-se în ambele cazuri la valori foarte semnificative:

$$(t_b^{exp.} = 17,44^{***} > t_{(48; 5\%)}^{teor.} \text{ și } t_a^{exp.} = 5,98^{***} > t_{(48; 5\%)}^{teor.} = 2,01).$$

Pentru a veni în ajutorul celor care nu au întotdeauna posibilitatea de a măsura direct diametrul cu coajă din cauza organizării defectuoase a suprafețelor de licitație (bușteni prea apropiați, alipiți), s-a stabilit și o ecuație de regresie între circumferința  $C$  și grosimea dublă a cojii  $c$ . Ecuția rezultată este:

$$\hat{c} = 0,0713 \cdot C_{cc} + 4,8196, (R^2 = 0,85, r = 0,92), \quad (2)$$

în care:

$\hat{c}$  reprezintă grosimea dublă a cojii, în mm;

$C_{cc}$  - circumferința cu coajă a secțiunii bușteanului, în cm.

Reprezentarea grafică a ecuației de regresie în norul de date de observație prelucrate este redată în figura 3.

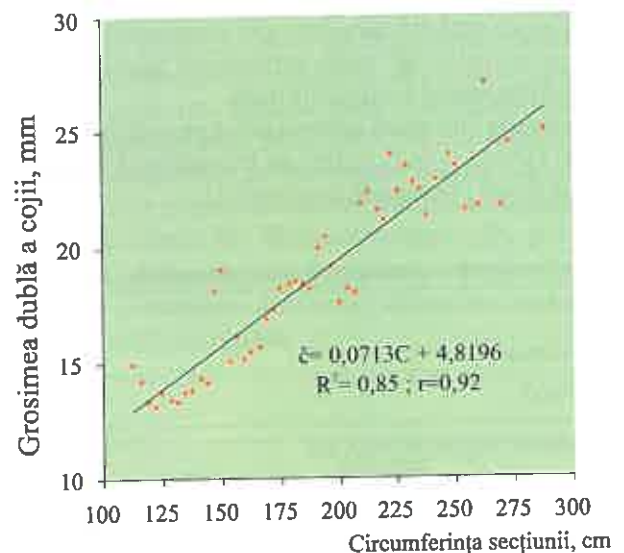


Fig. 3 Dependența corelațională dintre circumferința secțiunii și grosimea dublă a cojii

Comparând cele două ecuații obținute se constată că ordonatele la origine (coeficienții  $a$ ) sunt identice, ceea ce este și normal. Deosebirea o dau coeficienții de regresie ( $b$ ), care reprezintă creșterea grosimii cojii pentru unitatea de creștere a diametrului sau circumferinței cu coajă. Aceste diferențe se sesizează mai bine dacă se calculează valorile unghiulare corespunzătoare; astfel, unghiurile de înclinare a dreptelor de regresie sunt  $\alpha_1 \cong 13^\circ$  și  $\alpha_2 \cong 4^\circ 30'$  și indică creșteri foarte reduse ale grosimii cojii pentru creșterile unitare ale variabilelor independente ( $d_{cc}$  și  $C_{cc}$ ).



### 3.4. Tabelă pentru grosimea dublă a cojii

Concretizarea demersului nostru a constat în aceea că, pe lângă aspectul cunoașterii variației grosimii cojii la cireșul pădureț pe un domeniu pentru care nu existau niciun fel de date, a devenit posibilă întocmirea unei tabele care să fie de un real folos aceluia care se ocupă cu evaluarea volumelor buștenilor, fie pentru potențialii cumpărători care, în faza examinării și aprecierii materialului lemnos, doresc să verifice corectitudinea elementelor consemnate în caietele de licitație.

Elementul de intrare în tabelă îl constituie, la alegere, circumferința secțiunii bușteanului la mijlocul lungimii lui sau diametrul median al acestuia.

Rotunjirile practicate pentru diametrul cu sau fără coajă s-au făcut întotdeauna în minus, conform cerințelor normelor europene, iar grosimea dublă a cojii dedusă din ecuația de regresie a fost și ea rotunjită, dar, în plus, exprimată de data aceasta în centimetri. Toate aceste modalități de lucru sunt evidențiate în tabelul 4.

Dacă se face o comparație pe domeniul de valori comune (36-52 cm) cu cercetările anterioare (Decei *et al.*, 1986), atunci se remarcă că valorile consemnate în tabelul 4 sunt mai mici cu 2-3 mm la grosimea dublă a cojii, dar și mai mari cu 1-2 mm față de studiile întreprinse ulterior nouă (Toader, 2006).

Explicația care ar putea justifica în bună parte aceste diferențe constă în faptul că, în timp ce cercetările noastre se referă la un areal limitat din vestul țării (județele Arad și Timiș), studiul realizat de ICAS se întinde pe întreg teritoriul României, iar cele realizate doar pentru aria redusă a Ocolului silvic Gurahonț au avut un număr prea redus de observații.

### 4. Concluzii

Comercializarea lemnului prețios de cireș pădureț se face în cadrul marilor licitații de primăvară și toamnă. Carența majoră de care este legată calcularea corectă a volumului buștenilor o reprezintă scăzământul de coajă. Problema este doar parțial elucidată la noi, în sensul că tabela utilizată în producție pentru valorile grosimii duble a cojii conține valori până la diametrul maxim cu coajă de 52 cm. Cum sortimentele de furnir estetic și cherestea selecționată reclamă, de preferință, valori mult mai mari ale diametrelor, soluțiile adoptate pentru scăzământul de coajă sunt foarte relative și neconforme cu realitatea. Pentru înlăturarea acestui neajuns, cel puțin pentru cele două direcții silvice în care au fost prelevate datele de observație, plaja de valori pentru grosimea dublă a cojii a fost lărgită până la diame-

Tabelul 4  
Grosimea dublă a cojii și diametrul fără coajă  
Valori practice

Circumferința, cm	Diametrul cu coajă, cm	Grosimea dublă a cojii, mm	Grosimea dublă a cojii, rotunjită, cm	Diametrul fără coajă, cm	Diametrul fără coajă rotunjit, cm
113	36	12,88	1,3	34,7	34
116	37	13,10	1,4	35,6	35
119	38	13,32	1,4	36,6	36
122	39	13,55	1,4	37,6	37
125	40	13,77	1,4	38,6	38
128	41	14,00	1,4	39,6	39
131	42	14,22	1,5	40,5	40
135	43	14,44	1,5	41,5	41
138	44	14,67	1,5	42,5	42
141	45	14,89	1,5	43,5	43
144	46	15,11	1,6	44,4	44
147	47	15,34	1,6	45,4	45
150	48	15,56	1,6	46,4	46
153	49	15,79	1,6	47,4	47
157	50	16,01	1,7	48,3	48
160	51	16,23	1,7	49,3	49
163	52	16,46	1,7	50,3	50
166	53	16,68	1,7	51,3	51
169	54	16,90	1,7	52,3	52
172	55	17,13	1,8	53,2	53
175	56	17,35	1,8	54,2	54
178	57	17,58	1,8	55,2	55
182	58	17,80	1,8	56,2	56
185	59	18,02	1,9	57,1	57
188	60	18,25	1,9	58,1	58
191	61	18,47	1,9	59,1	59
194	62	18,70	1,9	60,1	60
197	63	18,92	1,9	61,1	61
200	64	19,14	2,0	62,0	62
204	65	19,37	2,0	63,0	63
207	66	19,59	2,0	64,0	64
210	67	19,81	2,0	65,0	65
213	68	20,04	2,1	65,9	65
216	69	20,26	2,1	66,9	66
219	70	20,49	2,1	67,9	67
222	71	20,71	2,1	68,9	68
226	72	20,93	2,1	69,9	69
229	73	21,16	2,2	70,8	70
232	74	21,38	2,2	71,8	71
235	75	21,60	2,2	72,8	72
238	76	21,83	2,2	73,8	73
241	77	22,05	2,3	74,7	74
244	78	22,28	2,3	75,7	75
248	79	22,50	2,3	76,7	76
251	80	22,72	2,3	77,7	77
254	81	22,95	2,4	78,6	78
257	82	23,17	2,4	79,6	79
260	83	23,40	2,4	80,6	80
263	84	23,62	2,4	81,6	81
266	85	23,84	2,4	82,6	82
270	86	24,07	2,5	83,5	83
273	87	24,29	2,5	84,5	84
276	88	24,51	2,5	85,5	85
282	89	24,74	2,5	86,5	86
282	90	24,96	2,5	87,5	87
285	91	25,19	2,6	88,4	88
288	92	25,41	2,6	89,4	89

trul cu coajă de 92 cm, ceea ce credem că este foarte aproape de limita auxologică a speciei în România.

Pentru ocoalele silvice de la care s-au prelevat eşantioanele de coajă, s-au stabilit câteva elemente biometrice interesante, reprezentând valori de extrem (minim, maxim). Astfel, diametrul maxim cu coajă a fost înregistrat la Ocolul silvic Gurahonț (91,67 cm), grosimea maximă simplă a cojii la Ocolul silvic Făget (15,40 mm), grosimea minimă simplă a cojii la Ocolul silvic Radna (4,39 mm) și, în sfârșit, grosimea maximă la dublul grosimii cojii la Ocolul silvic Coșava (27,34 mm).

Au fost stabilite apoi două ecuații de regresie pentru dependențele corelaționale dintre grosimea

dublă a cojii și diametrul cu coajă, respectiv circumferința cu coajă.

Contribuția practică directă a cercetării constă în tabelul întocmit pentru valorile grosimii duble a cojii, pe baza ecuațiilor stabilite și având ca elemente distincte de intrare circumferința sau diametrul, în raport de situația concretă în care se află pozițional buștenii.

Față de cercetările anterioare ale ICAS, care s-au întins pe întreg teritoriul României, rezultatele obținute de noi pentru o zonă limitată din vestul țării au pe domeniul comun de diametre o diferență în minus la grosimea dublă a cojii de 2-3 mm.

#### Bibliografie

Decei, I., Andron, Tr., Hulea, A., 1986: *Cercetări biometrice privind cunoașterea formei, a descreșterii și a volumului total și pe sortimente la speciile cireș, stejar roșu și nuc negru*. București, ICAS, seria a II-a, 174 p.

Giurgiu, V., Decei, I., 1997: *Biometria arborilor din România. Metode dendrometrice*. București, Editura Snagov, 307 p.

Giurgiu, V., Decei, I., Drăghiciu, D., 2004: *Metode și tabele dendrometrice*. București, Editura Ceres, 575 p.

Kruch, J., 2001: *Caracteristici ale structurii macroscopice la specia cireș sălbatic (*Prunus avium L.*), din zona de vest a României*. Revista Pădurilor 116 nr. 4, pp. 25-29.

Toader, E., 2006: *Cercetări privind silvicultura cireșului în șleaurile de deal din bazinele Mureșului inferior și Crișului Alb*. Brașov. Rezumatul tezei de doctorat, 68 p.

Conf. dr. ing. Johann KRUCH  
Universitatea de Vest „V. Goldiș” din Arad  
Facultatea de Inginerie - Secția de Silvicultură  
E-mail: jkruch36@yahoo.com

#### Researches concerning the wild cherry (*Prunus avium L.*) double-bark thickness variability

##### Abstract

For the precise determination of log volumes, data on the double-bark thickness are necessary. For the wild cherry in Romania the biometric tables available for these data are limited to logs up to 52 cm in over-bark diameter. As a rule, veneer logs have much larger sizes and a series of difficulties occur in estimating the under-bark log diameter. For overcoming this inconvenience 827 samples have been recorded out of 63 logs for which 278 transverse sections have been measured.

After sorting and processing these data descriptive statistics indicators have been worked out and enhanced with correlation and regression analyses which finally enabled the formulation of the equations expressing the double-bark thickness based on over-bark log diameter, and the log over-bark circumference which is of interest when there are no practical means for measuring two perpendicular diameters.

Based on these correlations a table has been produced for practical needs, which specifies directly the values of the double-bark thickness based on the two specified inputs, i.e. the circumference and the diameter.

The researches enabled the extension of the wild cherry double-bark thickness estimation possibilities up to an over-bark diameter of 92 cm.

**Keywords:** wild cherry, over-bark circumference, over-bark log diameter, double-bark thickness, under-bark log diameter.

# Rezultate ale aplicării codrului grădinărit în arboretele din ocoalele silvice Văliug și Sinaia<sup>1</sup> - studii de caz

Gabriel DUDUMAN

## 1. Introducere

Codrul grădinărit este cunoscut ca fiind cel mai intensiv tratament aplicat în pădurile din România. Subunitățile de codru grădinărit (SUP G) însumate la nivel național ocupă o suprafață de 54394,0 ha reprezentând circa 0,86 % din fondul forestier al României<sup>2</sup>.

Studiul tratamentului codrului grădinărit i-a preocupat în ultimii 50 de ani pe silvicultorii români de marcă, semnificative fiind cercetările în domeniu efectuate de Rucăreanu (1953), Popescu-Zeletin și Amzărescu (1953), Toma (1957), Carcea (1961), Giurgiu (1964), Leahu (1969, 1971), Dissescu (1989), Guiman (2007).

Structura arboretelor este un element deosebit de important pentru modul de aplicare a codrului grădinărit. Structura grădinărită se obține mai greu sau mai ușor în funcție de gradul de hemerobie<sup>3</sup> a unui arboret (Colak *et al.*, 2003). Structura grădinărită este întâlnită și ca fază distinctă în cadrul succesiunilor ce descriu dinamica ecosistemelor naturale (Florescu *et al.*, 2005). Este numită de autori fază grădinărită întrucât structura respectivă, care este o structură naturală, este similară cu structura dorită a se obține prin aplicarea grădinăritului. Această fază grădinărită, prin modul de grupare a elementelor populaționale, se caracterizează prin stabilitate maximă la acțiunile cu influențe perturbatoare întâlnite în natură.

Crearea de ecosisteme stabile, care asigură continuitatea producției de lemn și conservarea speciilor aflate în pericol sau pe cale de dispariție, a devenit element prioritar în cadrul dezbaterilor la nivel internațional. Preocupările în această direcție au arătat că există rezolvări practice în ceea ce privește obținerea structurilor grădinărite. Din păcate, în România sunt multe situații în care, din diferite motive, încercările de realizare a structurilor grădinărite nu au fost încununete de succes. Există însă cazuri concrete care atestă aplicabilitatea

grădinăritului prin efortul depus în această direcție în ocoale silvice precum Văliug sau Sinaia (la inițiativa doctorului Filimon Carcea).

## 2. Obiectivele cercetării. Material și metodă

Principalele obiective ale lucrării sunt: analiza modului în care codrul grădinărit a fost aplicat în ocoalele silvice Văliug și Sinaia; analiza biodiversității vegetale din punct de vedere structural și specific<sup>4</sup> în arboretele conduse în grădinărit din cadrul ocoalelor silvice amintite; evidențierea modului în care prin lucrările efectuate s-a obținut structura dorită.

Pentru evidențierea modului în care grădinăritul a fost aplicat în România sub raportul tehnicilor utilizate, al cerințelor tehnico-economice și ecologice și al rezultatelor obținute, s-au analizat amenajamentele unor păduri în care acest tratament a cunoscut cea mai lungă perioadă de aplicare. Au fost astfel selectate: Ocolul silvic (O.s.) Sinaia din Direcția Silvică Ploiești și Ocolul silvic Văliug din Direcția Silvică Reșița.

S-au analizat toate amenajamentele silvice: atât studiile generale, cât și amenajamentele unităților de producție, începând cu prima ediție în care s-au constituit subunități de grădinărit. Pentru analiza mai detaliată, la nivel de unitate de producție (U.P.), au fost alese: U.P. X Valea Rea din O.S. Sinaia și U.P. III Băile din O.S. Văliug. Criteriile de selecție a celor două unități de producție au fost: durata lungă de aplicare a grădinăritului la nivel de ocol silvic și condițiile de punere în practică a tratamentului (accesibilitate, pantă, compoziție etc.).

Pentru evaluarea nivelului biodiversității vegetale obținut prin aplicarea grădinăritului, au fost analizate descrierile parcelare actuale ale celor două unități de producție și a fost selectat câte un arboret din fiecare U.P., fiind întocmite două studii de caz. Principalele criterii de selecție au fost: structura (să fie cel puțin relativ plurienă și să fie

afectat sau modificat prin activitățile umane.

<sup>4</sup> Conform lui Beierkuhnlein (1999, citat de Schulze *et al.*, 2002) biodiversitatea este de mai multe tipuri: 1. biodiversitatea genetică; 2. biodiversitatea organismelor; 3. biodiversitatea biocenozelor; 4. biodiversitatea ecosistemelor; 5. biodiversitatea peisajelor; 6. biodiversitatea biomurilor. Toate aceste forme ale biodiversității se analizează, în funcție de evoluția caracteristicilor sale în timp și spațiu, sub trei aspecte: specific, structural și funcțional. În această lucrare s-a insistat pe analiza biodiversității vegetale a unor ecosisteme forestiere, tratate în grădinărit, sub raport structural și specific.

<sup>1</sup> Lucrarea a fost realizată cu sprijinul financiar al Ministerului Educației, Cercetării și Tineretului prin Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS).

<sup>2</sup> Valoare determinată prin analiza bazei de date pentru SUP G întocmită la nivel național de către ICAS. Datele reflectă situația din 2006 și au fost furnizate prin amabilitatea domnului academician Victor Giurgiu, a domnului doctor Ioan Secseleanu și a doamnelor Agatha Peiov și Anișoara Lazăr din cadrul colectivului de informatică al ICAS Timișoara.

<sup>3</sup> Hemerobia este un indicator al gradului în care un ecosistem este

rezultatul aplicării grădinăritului); formația forestieră (amestec de fag cu rășinoase); condițiile staționale să fie relativ similare; accesibilitatea să fie cât mai mare (aspect care confirmă că lucrările propuse au fost efectuate în mod corespunzător).

Au fost instalate următoarele suprafețe de probă permanente:

- *Suprafața de probă 1 - Văliug*: u.a. 7G, U.P. III Băile, O.S. Văliug, având o suprafață de 0,5 ha (50 x 100 m).

- *Suprafața de probă 2 - Sinaia*: u.a. 46A, U.P. X Valea Rea, O.S. Sinaia, cu o suprafață de un hectar (100 x 100 m).

Suprafețele de probă au fost împărțite pe cvadrate de 10 x 10 m pentru facilitarea culegerii datelor și pentru realizarea unei analize pertinente a biodiversității vegetale. Pentru determinarea structurii actuale a fondului de producție au fost culese din teren date referitoare la următoarele caracteristici ale arborilor: specia; coordonatele carteziene; două diametre perpendiculare ale fusului; înălțimea totală; înălțimea elagată; clasa de calitate; două diametre perpendiculare ale coroanei; creșterile radiale la un număr redus de arbori din speciile principale și din toate categoriile de diametre prin prelevarea de carote cu burghiul Pressler.

Pentru caracterizarea seminișului în fiecare cvadrat s-a determinat pe specii: numărul de puiți, înălțimea medie, diametrul mediu, numărul de plantule. Pentru determinarea biodiversității vegetale specifice, pe lângă datele referitoare la etajul arborilor, subarboretului și seminișului, au fost culese date de caracterizare a păturii erbacee pe cvadrate: specia<sup>5</sup> și numărul de exemplare.

Pentru inventarierea păturii erbacee a fost utilizată metoda arealului minim (Ivan Doina, 1979) care presupune înregistrarea speciilor pe un șir de suprafețe de dimensiuni diferite. În teren s-a procedat astfel: în fiecare suprafață de probă s-au materializat benzi cu lățimea de 2 m și lungimea de 100 m. În aceste benzi s-au materializat suprafețe de 1 m<sup>2</sup>, apoi de 2 m<sup>2</sup>, 4 m<sup>2</sup> ș.a.m.d., delimitându-se suprafețe duble ca mărime până când curba numărului de specii nu a mai crescut, ci a devenit aproape paralelă cu abscisa. Numărul benzilor a fost stabilit astfel încât să se asigure un procent de inventariere de 8 % (două benzi la Văliug și patru benzi la Sinaia). Punerea corespunzătoare în practică a metodei arealului minim a constituit de fapt motivul alegerii metodei de inventariere a arboretului în suprafețe de probă mari (0,5 sau 1 ha) care să poată surprinde totuși structura grădinărită, renunțându-se

<sup>5</sup> Au fost identificate toate plantele superioare, iar analiza diversității vegetale specifice s-a făcut doar pentru această grupă de plante.

la inventarierea statistică a etajului arboretului care ar fi făcut mult mai dificilă inventarierea păturii erbacee.

Au fost calculați următorii indicatori: *bogăția în specii* (tip), *abundența* (A), *densitatea* (D), *indicele Shannon* (H'); *diversitatea maximă posibilă* (H'<sub>max</sub>); *echitatea abundenței speciilor*; *indicele Simpson* (D) (Botnariuc și Vădineanu, 1982).

Datele au fost prelucrate utilizând produsele software: *Microsoft Excel*; *Proarb* (Popa, 1999); *SilvaStat* (Popa, 2004), *DendroCronologie* (Palaghianu, 2004).

### 3. Rezultate

#### 3.1. Analiza aplicării grădinăritului prin studiul amenajamentelor silvice

Suprafața arboretelor incluse în SUP G în cele două ocoale silvice (fig. 1) a variat de la o amenajare la alta. Acest lucru este mai evident în O.S. Sinaia unde, suprafața actuală aproape s-a înjumătățit față de situația din 1980.

În O.S. Văliug există SUP G în 11 din cele 12 unități de producție. În perioada 1960-1980 au existat subunități de grădinărit în toate unitățile de producție, dar după 1980 arboretelor din SUP G - U.P. VII au fost incluse în regim de protecție absolută. La ultima amenajare a O.S. Sinaia s-au constituit subunități de grădinărit în U.P. III, IV, V, VI, IX, X și XI. În perioada 1960-2002 au existat subunități de tip grădinărit și în U.P. II, VIII și XII, însă la ultima amenajare din 2002 s-a renunțat aici la tratamentul codrului grădinărit. În U.P. II Posada au fost adoptate tratamentele tăierilor progresive și cvasigrădinărite, iar în U.P. XII Floreiu tăierile progresive și tăierile rase. Conform Conferinței I de amenajare, cauzele acestor modificări au fost formațiile forestiere existente (molidișuri și făgete pure), structurile relativ echilibrante ale arboretelor, înclinarea mare a terenului și accesibilitatea redusă. U.P. VIII a fost arondată la O.S. Azuga, însă aici nu s-a renunțat la aplicarea grădinăritului. Pe de altă parte, a fost constituită o subunitate de grădinărit în

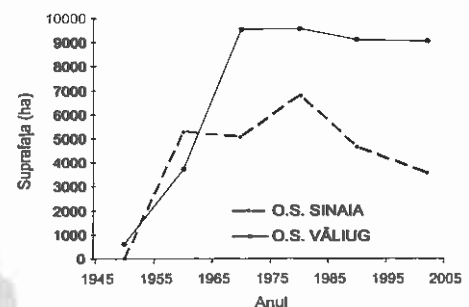


Fig. 1 Evoluția suprafeței SUP G în ocoalele silvice analizate

U.P. VI unde, până în 2002, toate arboretele erau supuse regimului de protecție integrală.

Grădinaritul a fost extins puternic în perioada 1950-1970. Variațiile decenale ale suprafeței SUP G după 1970 se datorează ameliorării permanente a zonării funcționale a arboretelor. În ambele ocoale silvice grădinaritul se efectuează în arborete cu funcții speciale de protecție, predominând arboretele cu funcții de recreare și de protecție a solului. În plus, la Văliug funcția hidrologică are o importanță deosebită. Constituirea de subunități de protecție de tip E, M și K s-a realizat în cele două ocoale silvice în anii '90 ai secolului trecut prin preluarea unor arborete din subunitățile de codru grădinarit.

Gospodărirea pădurilor din O.S. Sinaia până în anul 1948 s-a realizat în vederea asigurării permanenței pădurilor datorită importanței lor turistico-recreative. Exploatarea intensă a început după anul 1879 când s-a construit calea ferată București-Brașov. În O.S. Sinaia, primele încercări de aplicare a tăierilor grădinarite au avut loc în 1911 prin întocmirea unui studiu de amenajament pentru pădurea Piscul Câinelui prin care s-a prescris regimul codrului cu tratamentul codrului grădinarit. În 1930 s-a inventariat această pădure și s-a schițat un amenajament de codru grădinarit sub conducerea profesorului P. Antonescu (Costea, 1962). Studii pentru îmbunătățirea tehnicilor de aplicare a grădinaritului au fost realizate ulterior în pădurile Ocolului silvic Sinaia de cercetători de marcă precum: I. Popescu-Zeletin și C. Amzărescu (1953-a, 1953-b, 1953-c), N. Rucăreanu (1953), R. Dissescu și I.I. Florescu (1961), C. Costea (1962). Experiența acumulată prin lucrările respective a contribuit la dezvoltarea grădinaritului din O.S. Sinaia. După 1948, la prima amenajare s-a constituit o subunitate de codru regulat (SUP A) și s-a propus tratamentul tăierilor succesive. Primul amenajament silvic prin care, după 1948, în O.S. Sinaia s-a prevăzut oficial aplicarea grădinaritului a fost cel din 1960, pe o suprafață de circa 5300 ha. Tăierile de transformare spre grădinarit s-au aplicat cu o rotație de 10 ani pentru toate subunitățile de grădinarit din ocol, fără modificări de la o amenajare la alta. Exploatabilitatea a evoluat paralel cu tratamentul adoptat, de la exploatabilitate tehnică la exploatabilitate de protecție, iar în momentul de față aceasta este exprimată prin diametrul limită. În compoziția-țel predomină bradul, urmat de fag și molid. În prezent suprafața subunităților de grădinarit este de 3562,7 ha.

În O.S. Văliug, în perioada 1855-1905, s-a aplicat o formă de tăieri succesive. În perioada

1924-1949, amenajamentele seriilor de gospodărire au fost revizuite periodic, adoptându-se regimul codrului, tratamentul tăierilor succesive și o revoluție de 100 de ani. La amenajarea din 1951 țelul principal de gospodărire era producerea de lemn de mari dimensiuni, fiind adoptate tratamentele cu tăieri succesive și progresive. În 1951 s-a adoptat, de altfel, pentru prima dată, tratamentul codrului grădinarit pe 616,4 ha incluzând păduri situate în apropierea lacului de acumulare Văliug. Prin amenajamentul respectiv (șef proiect F. Carcea) se preconiza extinderea pe viitor a grădinaritului pentru pădurile situate în amonte de barajul Gozna. La început, tăierile de transformare aveau caracter timid și presupuneau deschiderea de ochiuri de regenerare pe suprafețe relativ mici. Exploatabilitatea a trecut la ultimele amenajări prin formele: *de protecție, fizică și de regenerare*. Rotația fixată a fost de 10 ani, excepție făcând U.P. I în care, la actuala amenajare, s-a fixat o rotație de 5 ani. În compoziția-țel majoritar este fagul urmat de brad și apoi de molid. În multe cazuri, prevederile amenajamentelor în ceea ce privește recoltarea posibilității nu au putut fi respectate datorită doborâturilor de vânt (semnificative fiind cele din 1979-1980). Din acest motiv s-au produs și anumite dezechilibre între cupoane. În prezent, suprafața unităților de grădinarit din Ocolul Văliug este de 9050 ha.

În O.S. Sinaia creșterea curentă maximă a fost înregistrată în 1990 ( $6,7 \text{ m}^3 \cdot \text{an}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Acestei creșteri îi corespunde un indice de recoltare mediu de  $5,9 \text{ m}^3 \cdot \text{an}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$  și o mărime medie a fondului de producție de  $469 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ .

Lucrurile se prezintă similar și în O.S. Văliug. Se constată și aici că în situațiile în care indicele de recoltare a fost diminuat, chiar în situația menținerii consistenței medii la aceleași valori, s-a produs o diminuare constantă și semnificativă a creșterilor curente în volum și o majorare a mărimii fondului real de producție. Pentru a realiza și menține un nivel ridicat al creșterilor este indicată evitarea îmbătrânirii exagerate a arboretelor prin demararea lucrărilor de transformare spre grădinarit în arboretele echine și relativ echine începând cu vârste mici, dar ajunse la fructificație. Pe de altă parte, vârsta medie înaintată este principala cauză a adoptării unor indici de recoltare mai mari decât creșterile curente în volum. La ultimele amenajări s-au adoptat indici de recoltare mai mari decât creșterile curente în U.P. V, VI, IX, X și XI din O.S. Sinaia, respectiv în U.P. II, III, V, VI și VIII din O.S. Văliug.

Grădinaritul a fost adoptat în pădurile O.S.

Sinaia întrucât se dorea realizarea de structuri stabile prin echilibrarea claselor de diametre reale cu cele optime. S-a recurs în 1960 la forma grădinaritului *pe cupoane permanente* din cauza economicității exploatării prin concentrarea tăierilor și a lipsei unei rețele de instalații de transport corespunzătoare. Această formă a tratamentului era indicată și datorită potențialului stațional ridicat, temperamentului speciilor, vigorii mari de creștere a acestora și ușurinței cu care se instalează regenerarea naturală. În O.S. Văliug s-a urmărit, prin aplicarea tăierilor grădinarite, realizarea unei structuri grădinarite în ochiuri, grupe și pâlcuri.

La fiecare amenajare, fondul de producție a fost reanalizat pe unități amenajistice (u.a.), pe specii și clase de diametre. Intensitatea intervențiilor s-a stabilit diferențiat pentru fiecare arboret în funcție de raportul dintre fondul real și cel optim, fiind de regulă de maximum 17% în arboretele echiene și relativ echiene și de maximum 12% în cele relativ pluriene și pluriene. De asemenea, s-au fixat perioadele de transformare care variază între 10 și 80 de ani, iar în cazuri excepționale ajung la 100 de ani. Intensitatea intervențiilor s-a corelat cu panta terenului. Pe terenurile cu pante mari, tăierile s-au realizat cu prudență. În majoritatea cazurilor s-a respectat ordinea de parcurgere a cupoanelor stabilită prin amenajament și doar în situații excepționale (produse accidentale) s-au admis abateri.

Metoda de amenajare utilizată a fost metoda controlului. Punerea în valoare a masei lemnoase s-a făcut cu respectarea următoarelor criterii:

- extragerea la primele intervenții a arborilor deperisați, uscați și cu defecte tehnologice;
- promovarea regenerării naturale astfel încât semințișul și tineretul să se dezvolte viguros;
- punerea în lumină a buchetelor și grupelor de semințiș;
- proporționarea amestecului în raport cu compoziția-țel;
- echilibrarea treptată a distribuției arborilor pe categorii dimensionale;
- marcarea arborilor pe întreaga suprafață a subparcele în limitele posibilității stabilite prin amenajament, cu luarea în considerare a eventualelor prejudicii aduse prin exploatare.

În O.S. Sinaia arborii au fost recoltați individual sau pe puncte de regenerare cu diametrul de  $\frac{1}{2}H$  la fâgete, brădeto-fâgete, molideto-brădeto și amestecuri de fag cu rășinoase și de  $1 \cdot H$  pentru molideto-fâgete ( $H$  este înălțimea medie a arboretului). Pentru diminuarea prejudiciilor aduse arborilor rămași și semințișului, în O.S. Văliug recoltarea arborilor s-a făcut în grupe sau pâlcuri cu

semințiș natural de până la 0,2-0,3 ha.

Cu ocazia revizuirilor amenajistice s-au constatat greșeli făcute la marcarea și exploatare prin nerespectarea instrucțiunilor și regulilor de tăiere. Exploatarea întârziată a arborilor bătrâni a provocat distrugerii mari în semințișurile existente.

În ceea ce privește organizarea producției pe cupoane, se constată că ideea cupoanelor permanente, propusă la primele amenajări, a fost respectată doar în O.S. Văliug, însă și aici doar în anumite limite. Cauzele nerespectării le-au constituit modificările de suprafață pe SUP G și modul în care a evoluat structura arboretelor. În U.P. X Valea Rea, reducerea cu aproape jumătate a suprafeței SUP G pe durata a patru decenii a făcut practic imposibilă permanentizarea cupoanelor.

Aplicarea corespunzătoare a grădinaritului depinde de existența unei rețele de transport cu densitate mai mare decât în cazul aplicării altor tratamente. Preocupările pentru creșterea accesibilității pădurilor ocoalelor silvice Văliug și Sinaia sunt evidente până în anii '90 ai secolului trecut (tabelul 1). Ulterior nu s-a mai acordat atenția

Tabelul 1

Densitatea rețelei de drumuri (m·ha<sup>-1</sup>) în O.S. Sinaia și O.S. Văliug

		Ocolul silvic Sinaia			
		Densitatea rețelei de drumuri în anul			
U.P.		1970	1980	1990	2002
III		16,1	16,3	18,5	17,5
IV		10,8**	11,8**	12,2**	11,9**
V		*	24,7**	24,9**	26,8**
VI		*	16,6	17,4	16,3
IX		*	13,2	13,2	13,4
X		5,1	7,0	6,8	6,0
XI		9,9	8,7	16,4	14,4
	<b>Total</b>	<b>12,7</b>	<b>12,7</b>	<b>15,0</b>	<b>13,8</b>
O.S.	<b>SUP G</b>	<b>11,1</b>	<b>12,6</b>	<b>14,1</b>	<b>14,4</b>
		Ocolul silvic Văliug			
U.P.		1970	1980	1992	2001
I		9,4	13,4	12,6	12,6
II		8,3	*	16,6	14,6
III		12,8	19,0	19,0	18,6
IV		16,6	18,1	19,4	19,1
V		17,7**	9,1***	23,1***	20,5***
VI		8,8	10,6	10,6	11,2
VIII		*	14,0	13,7	13,4
IX		8,7	10,5	9,8	11,7
X		5,8	11,5	12,6	12,4
XI		*	6,1	8,1	8,2
XII		7,4	11,4	11,4	14,4
	<b>Total</b>	<b>9,1</b>	<b>11,6</b>	<b>*</b>	<b>12,7</b>
O.S.	<b>SUP G</b>	<b>10,3</b>	<b>12,5</b>	<b>14,1</b>	<b>14,3</b>

\* lipsă date; \*\* predomină drumurile publice; \*\*\* nu au fost incluse drumurile publice în evidențele amenajistice.

necesară construcției de noi drumuri, iar multe din drumurile existente nu au mai fost întreținute. Astfel, segmentele de drum distruse și nerefăcute au dus la diminuarea densității medii a instalațiilor de transport. În momentul de față, densitatea medie a acestora este totuși de circa două ori mai mare decât densitatea medie pe țară în fond forestier, aspect benefic pentru buna aplicare a codrului grădinarit.

Analiza amenajamentelor evidențiază că în cele două ocoale silvice analizate, per ansamblu, gospodărirea în subunități de grădinarit a dus la îmbunătățirea productivității medii a arboretelor și a structurii acestora:

- în O.S. Sinaia, clasa de producție medie a evoluat de la II.7 în 1970 la II.3 în 2002, iar compoziția la nivel de SUP G de la 47Fa 47Br 5Mo 1La+DR (1970) la 38Fa 45Br 16Mo 1La (2002);

- în O.S. Văliug, clasa de producție medie a evoluat de la II.7 în 1970 la II.5 în 2001, iar compoziția de la 81Fa 8Br 5Mo 4DT IDR

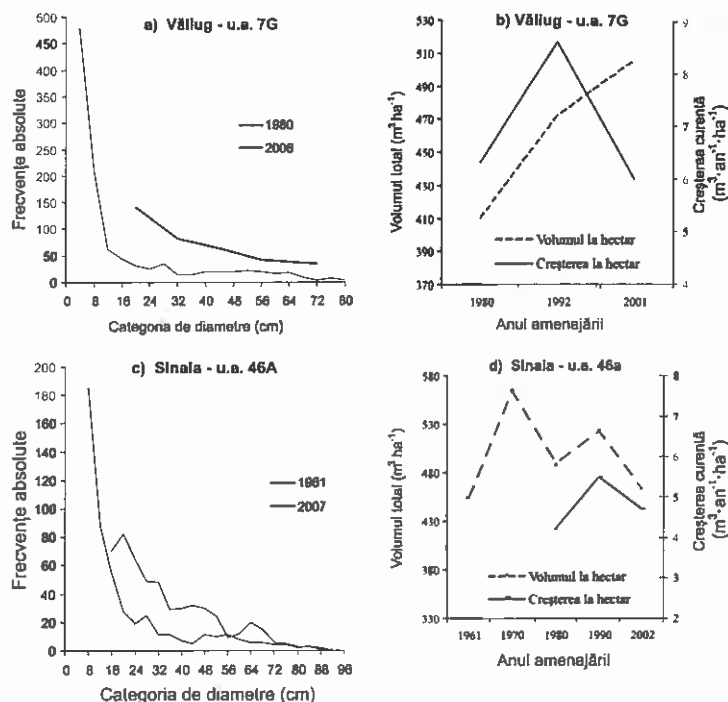


Fig. 2 Evoluția structurii arboretelor analizate din punct de vedere al distribuției numărului de arbori pe categorii de diametre (a) și (c), respectiv al volumului și creșterii curente (b) și (d).

Tabelul 2

#### Descrierea stațiunii și arboretelor conform amenajamentelor silvice

Arboretul	7G – Văliug	46A – Sinaia
Inclus în SUP G	1951	1960
Compoziția	1970: 9FA 1BR; 2001: 5BR 5FA <sup>7</sup>	1960: 5BR 5FA; 2007: 5FA 5BR
Volum unitar	1980: 410 m <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup> ; 2001: 506 m <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup>	1970: 565 m <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup> ; 2007: 464 m <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup>
Creșterea curentă în volum	1980: 6,3 m <sup>3</sup> ·an <sup>-1</sup> ·ha <sup>-1</sup> ; 2001: 6,0 m <sup>3</sup> ·an <sup>-1</sup> ·ha <sup>-1</sup>	1990: 5,5 m <sup>3</sup> ·an <sup>-1</sup> ·ha <sup>-1</sup> ; 2007: 4,7 m <sup>3</sup> ·an <sup>-1</sup> ·ha <sup>-1</sup>
Structura	până în 1980: relativ echienă; după 1980: relativ plurienă	plurienă
Tip stațiune (TS)	4.4.3.0. – Montan-premontan de fâgete, B <sub>s</sub> , brun, edafic mare, cu Asperula-Dentaria	3.3.3.3. - Montan de amestecuri, B <sub>s</sub> , brun, edafic mare, cu Asperula-Dentaria
Tip pădure (TP)	2.211 – Brădeto-făget normal cu floră de mull (s)	
Caracterul actual al TP	natural fundamental de productivitate superioară,	
Tip sol (T. SOL)	3.1.0.1 – eutricambosol tipic.	

IDM (1970) la 84Fa 8Br 5Mo 1Ca 1DT IDR (2001).

#### 3.2. Rezultatele aplicării grădinaritului sub raportul biodiversității structurale și specifice

Analiza biodiversității arboretelor grădinarite s-a studiat în două suprafețe de probă. În tabelul 2 sunt descrise, pe baza evidențelor din amenajamente, condițiile de vegetație și evoluția structurii arboretelor din unitățile amenajistice selectate.

Modul în care au fost efectuate lucrările tehnice în ultimele perioade de amenajare se reflectă în evoluția structurii actuale a celor două arborete (figurile 2 a) și 2 c).

Coroborând variația creșterii curente<sup>6</sup> în perioade de amenajare cu variația mărimii fondului de producție la hectar se constată că, prin aplicarea metodei controlului, în u.a. 7G (Văliug) s-a atins

<sup>6</sup> Modificarea radicală a compoziției în 1980 se datorează de fapt constituirii subparcelei distincte 7G.

<sup>7</sup> Creșterea curentă și volumul unitar au fost preluate din amenajamentele silvice (descrierea parcelară).

creșterea curentă maximă ( $8,6 \text{ m}^3 \cdot \text{an}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) căreia îi corespunde o mărime a fondului de producție de circa  $470 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$  (fig. 2-b)). Peste această valoare a mărimii fondului de producție, creșterea curentă începe să scadă, motiv pentru care se recomandă identificarea distribuției normale a arborilor pe clase de grosimi corespunzătoare acestei mărimi. În u.a. 46A (Sinaia) încă nu s-a identificat mărimea fondului de producție care să asigure o creștere curentă maximă (fig. 2 d)). Intervențiile prea puternice de după 1990 au dus la diminuarea fondului de producție și implicit a creșterilor.

Compoziția actuală a arboretelor în suprafețele de probă, calculată după volum, este: 35FA 34BR 27MO 4CA, diseminat PAM în suprafața 1-Văliug și 60FA 40BR în suprafața 2-Sinaia.

Distribuția numărului de arbori pe categorii de diametre (fig. 3) reflectă o structură reală relativ

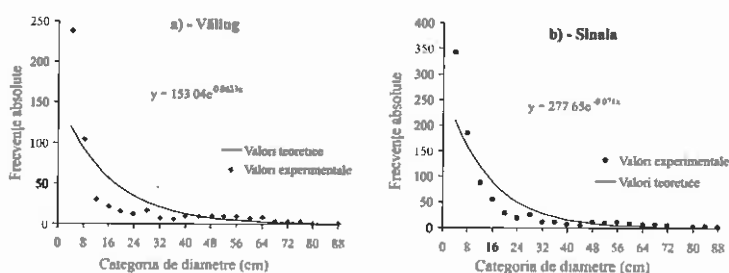


Fig. 3 Ajustarea distribuțiilor experimentale cu ajutorul distribuțiilor exponențiale

plurienă spre plurienă, apropiată de distribuția normală, existând numeroase similitudini între cele două suprafețe de probă. Există încă un excedent de arbori în categoria arborilor foarte groși ( $d_{1,30} \geq 52 \text{ cm}$ ). De asemenea, există deficit în categoria arborilor subțiri și mijlocii (mult mai evident în suprafața 1-Văliug) și excedent în categoria arborilor foarte subțiri datorat intervențiilor din ultimii ani prin care s-a deschis arboretul, favorizându-se instalarea în masă în special a semințșului de fag recunoscut prin capacitatea sa ridicată de expansiune.

Analiza calității arborilor în suprafețele de probă s-a realizat pe număr de arbori și pe volum (tabelul 3). Diferențele existente dintre distribuția numărului de arbori pe clase de calitate și cea a volumului se datorează predominării arborilor inferiori calitativ în categoriile mici de diametre. Din punct de vedere al volumului, distribuția arborilor pe clase de calitate este asemănătoare în cele două suprafețe.

Variația clasei de calitate medii pe categorii de

Tabelul 3  
Repartiția procentuală a numărului de arbori și a volumului pe clase de calitate

Suprafața de probă	Caracteristica analizată	Clasa de calitate			
		I	II	III	IV
1 - Sinaia	Număr de arbori (%)	38	26	19	17
	Volum (%)	59	30	9	2
2 - Văliug	Număr de arbori (%)	43	41	12	4
	Volum (%)	55	36	8	1

diametre (fig. 4) indică un maxim în dreptul categoriei de 52 cm pentru suprafața de probă 1-Văliug, respectiv de 58 cm pentru suprafața 2-Sinaia.

În ambele cazuri acest maxim este atins la un diametru mai mare decât diametrul indicator de 50 cm. La concluzii asemănătoare au ajuns și Giurgiu (1979), Drăghiciu (2002), Avăcăriței (2005) și Guiman (2007), însă studiile acestor autori au fost efectuate în arborete de fag.

Calitatea arborilor este mai bună la categoriile mari de diametre. Valorile mai mici ale clasei medii de calitate la categoriile inferioare de diametre sunt explicate astfel: 1) la un număr mare de exemplare probabilitatea de a rămâne în arboret după aplicarea tăierilor grădinarite a unor arbori de calitate inferioară este mai mare, în plus tratamentul nu presupune extragerea tuturor arborilor calitativ inferiori, mai ales când aceștia constituie exemplare de ajutor pentru arborii de viitor și 2) extragerea arborilor din categoriile superioare de diametre nu poate fi realizată fără prejudicii minore ale exemplarelor mai tinere, chiar și în cazul unei exploatare foarte atente.

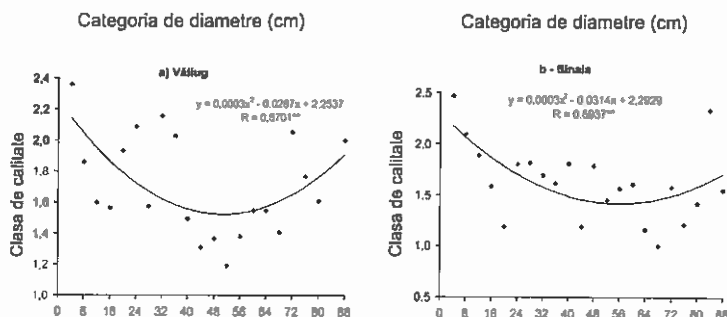


Fig. 4 Variația clasei de calitate medie pe categorii de diametre

Analiza calității arborilor pe categorii de diametre coroborată cu calitatea medie calculată pentru întreaga suprafață de probă<sup>8</sup> confirmă că, în

<sup>8</sup>Calitatea medie a arboretului este 1.5 în ambele suprafețe de probă.



general, exploatarea s-a realizat îngrijit. La Văliug, configurația terenului și accesibilitatea foarte bună a unității amenajistice 7G au permis efectuarea lucrărilor necesare în timp util și cu costuri reduse. Sub acest aspect, u.a. 7G constituie un exemplu de aplicare a tratamentului codrului grădinarit.

Distribuțiile experimentale ale arborilor pe clase de înălțimi au fost ajustate cel mai bine prin intermediul distribuției Beta la Văliug, respectiv al distribuției exponențiale la Sinaia (fig. 5).

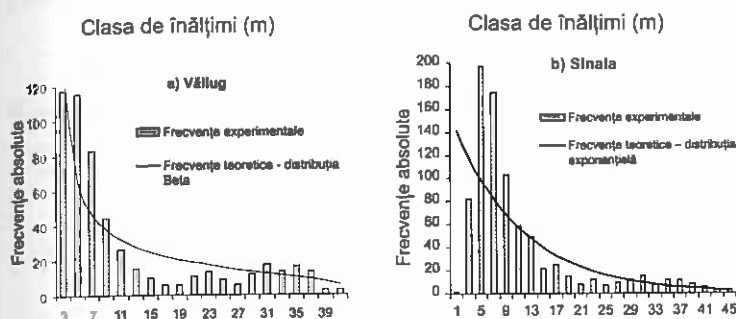


Fig. 5 Distribuția numărului de arbori pe clase de înălțimi

Curbele înălțimilor au fost trasate cu relația specifică arboretelor pluriene (Giurgiu, 1972):

$$H = 1,3 + \frac{D^2}{a_0 + a_1 \cdot D + a_2 \cdot D^2 + a_3 \cdot D^3}, \text{ în care}$$

H este înălțimea, iar D - diametrul arborelui.

Corelația foarte puternică între diametre și înălțimi (tabelul 4) îndreptățește analiza variației numărului de arbori pe clase de înălțimi paralel cu cea pe categorii de diametre. Se observă unele similități, dar și diferențe importante:

- excedentul de arbori groși<sup>9</sup> și foarte groși se reflectă în excedentul arborilor înalți și foarte înalți. Excedentul în cazul înălțimilor pornește de la categoria de 29 m, iar la diametre de la categoria de 48 cm. Categoriei de diametre 48 cm îi corespunde o

înălțime de circa 30 m;

- deficitul în clasa arborilor mijlocii este asemănător în cele două suprafețe de probă;

- lucrurile se prezintă diferit pentru arborii subțiri și foarte subțiri datorită modului în care s-a intervenit în arboret. Ochiurile mari create la Sinaia au favorizat, la scurt timp, instalarea puternică a fagului după care regenerarea a încetinit mult datorită lipsei luminii la sol și tendinței de formare a unui etaj coplesitor de fag datorită lipsei

intervențiilor la acest nivel. La Văliug atenția mai mare în aplicarea tratamentului a dus la crearea unei structuri pe clase de înălțimi, similară distribuției Mayer.

Analiza curbelor înălțimilor totale ( $H_{tot}$ ) și elagate ( $H_{el}$ ) (fig. 6) și a coeficienților de corelație dintre înălțimi și diametre reflectă următoarele aspecte:

- corelația dintre înălțimea totală și diametru este foarte puternică la toate speciile;

- corelația dintre înălțimea elagată și diametru este puternică la bradul, molidul și fagul din u.a. 7G (Văliug), dar de intensitate medie în cazul fagului din u.a. 46A (Sinaia). Explicația în cazul fagului de la Sinaia este dată de intensitatea mai mare a ultimelor intervenții. Astfel, au fost puse în lumină exemplarele din etajul superior, fiind favorizată formarea coroanelor lungi. Aceste aspecte subliniază concurența inter și intraspecifică pentru lumină.

Analiza corelației dintre diametru și indicele de zveltețe<sup>10</sup> (fig. 7) evidențiază creșterea exagerată în înălțime a unor exemplare cu diametre foarte mici,

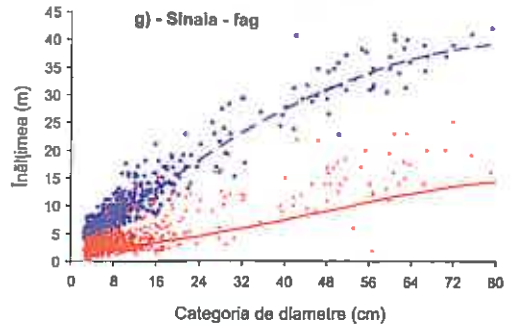
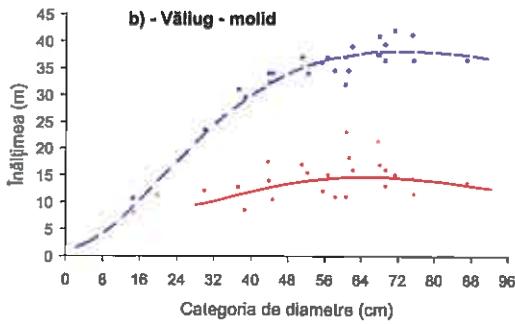
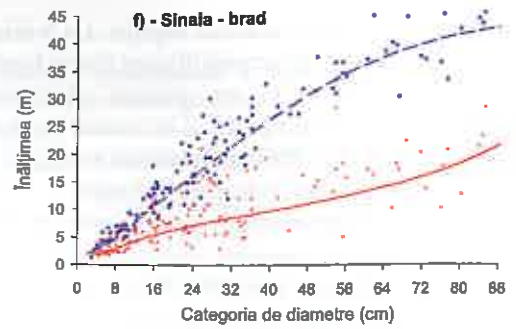
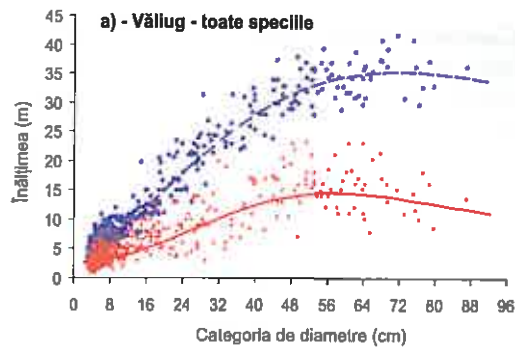
<sup>9</sup>Se face următoarea echivalare între clasele de diametre și clasele de înălțimi: 1. arbori foarte groși = arbori foarte înalți; 2. arbori groși = arbori înalți; 3. arbori mijlocii = arbori de înălțime medie; 4. arbori subțiri = arbori scunzi; 5. arbori foarte subțiri = arbori foarte scunzi.

<sup>10</sup>Indicele de zveltețe a fost calculat cu relația:  $z = \frac{h}{d} \cdot 100$ , h fiind înălțimea arborelui, iar d - diametrul acestuia.

Tabelul 4

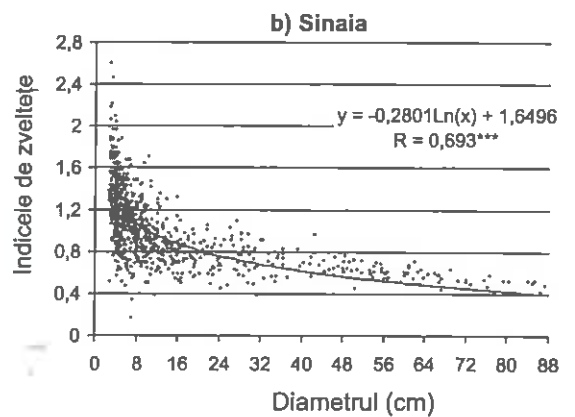
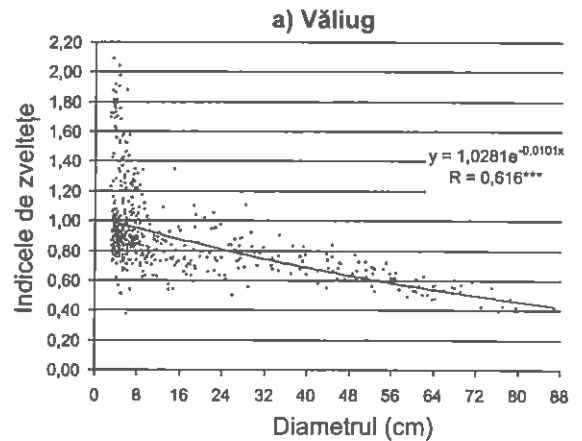
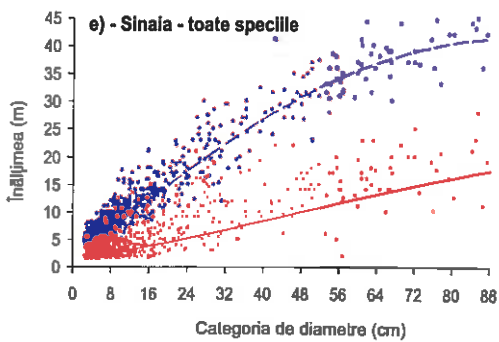
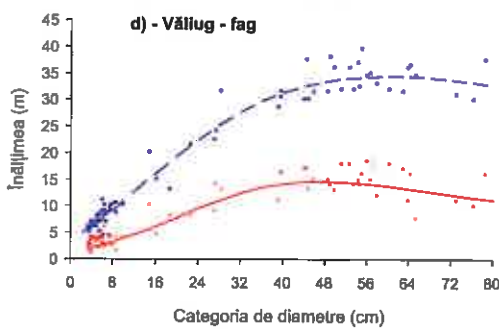
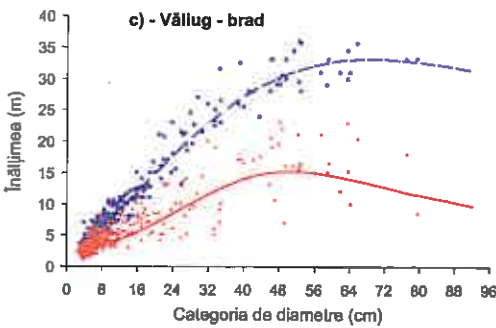
Coeficienții ecuației de regresie a înălțimilor în raport cu diametrul și corelația dintre diametru și înălțime

Specia	$H_{tot}$ $H_{el}$	Coeficienții ecuației				r
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	
Suprafața de probă 1-Văliug						
Toate speciile	$H_{tot}$	0,0511	1,6056	-0,0149	0,0003	0,987***
	$H_{el}$	-12,8546	6,8877	-0,1543	0,0020	0,893***
Molid	$H_{tot}$	15,2519	0,7360	-0,0018	0,0002	0,988***
	$H_{el}$	-118,2093	12,1523	-0,2173	0,0020	0,924***
Brad	$H_{tot}$	1,3492	1,5289	-0,0134	0,0003	0,986***
	$H_{el}$	-11,8511	6,8601	-0,1858	0,0025	0,873***
Fag	$H_{tot}$	-1,2793	1,2359	-0,0097	0,0003	0,994***
	$H_{el}$	6,9981	4,1801	-0,1092	0,0020	0,904***
Suprafața de probă 2-Sinaia						
Toate speciile	$H_{tot}$	-1,9705	1,6522	-0,0067	0,0001	0,979***
	$H_{el}$	9,4367	6,5715	-0,0391	0,0003	0,434***
Brad	$H_{tot}$	4,0530	1,4543	-0,0034	0,0001	0,964***
	$H_{el}$	26,8626	0,2514	0,1375	-0,0011	0,769***
Fag	$H_{tot}$	-1,5012	1,4930	-0,0043	0,0002	0,984***
	$H_{el}$	-11,6677	10,9784	-0,1510	0,0011	0,400***



- H. tot. - distribuția experimentală — H. tot. - distribuția teoretică
- H. el. - distribuția experimentală — H. el. - distribuția teoretică

**Fig. 6. Curbele înălțimilor totale (H. tot.) și elagate (H. el.) pe specii în cele două suprafețe de probă**



**Fig. 7 Legătura corelativă dintre diametru și indicele de zveltețe**

diminuarea creșterilor în diametru și încetinirea dezvoltării coroanelor, fenomene care de regulă preced eliminarea naturală în grupurile foarte dese de tineret. Structura plurienă își face simțite efectele, astfel că la diametre mai mari de 28 cm nu mai există arbori cu indice de zveltețe ( $I_z$ ) supraunitar.

Indicele de zveltețe ( $I_z$ ) evidențiază stabilitatea ridicată a bradului și capacitatea sa ridicată de a rezista sub masiv la intensități mici ale luminii (tabelul 5). Fagul înregistrează valori mari ale lui  $I_z$ ,

temperamentului său, bradul rezistă mai mult timp la intensități reduse ale luminii, dar fagul este nevoit să își activeze puternic creșterile în înălțime creându-se astfel forme deosebit de zvelte. Molidul a fost complet scos din această luptă. Valorile mari ale lui  $I_z$  la molid se datorează faptului că această specie apare doar începând cu stadiul de păriș, numai 15% din numărul de exemplare au diametre ce nu depășesc 44 cm, iar la categoriile mai mici de 16 cm molidul nu mai este reprezentat.

Pentru analiza evoluției auxologice a arboretelor pe perioade de amenajare s-au analizat creșterile radiale curente pe perioade de 10 ani. La brad creșterile au atins cele mai mari valori la categoriile superioare de diametre în perioada 1967-1976 în suprafața Văliug, respectiv după anii '90 la Sinaia. De fapt, în perioadele amintite s-au înregistrat creșteri maxime la toate speciile. Tendința din ultimii 20 de ani la Văliug a fost de diminuare a creșterilor radiale. Spre deosebire de brad, molidul înregistrează creșteri maxime la diametre mai mici (între 38 și 48 cm), arborii foarte groși având creșteri reduse. La fag, creșterile ating maximum la categoriile medii de diametre.

Tabelul 5

Repartiția arborilor pe clase de vulnerabilitate

Suprafața de probă	Vulnerabilitate <sup>1)</sup>	Limite $I_z$	Frecvența arborilor (%)			Total
			FA	BR	MO	
Văliug	Scăzută	$\leq 0,8$	34,9	40,2	96,0	40,3
	Medie	$0,8-1,00$	9,6	46,6	4,0	35,1
	Ridicată	$\geq 1,00$	65,1	13,1	-	24,5
	$I_z$ mediu		0,91	0,64	0,41	0,71
Sinaia	Scăzută	$\leq 0,8$	21,2	75,4	-	29,5
	Medie	$0,8-1,00$	22,3	20,0	-	21,3
	Ridicată	$\geq 1,00$	56,5	4,6	-	48,5
	$I_z$ mediu		1,08	0,7	-	1,02

în special la Văliug. Aici, proporția însemnată a exemplarelor de fag în categoriile de diametre inferioare, coroborată cu condițiile create prin aplicarea tăierilor de intensități reduse, induc concurența puternică pentru lumină dintre brad și fag în stadiile tinere de dezvoltare (fig. 8). Datorită

Analiza creșterilor radiale ale arborilor pune în evidență următoarele aspecte:

- în suprafața 1-Văliug, menținerea consistenței închise și recoltarea unor cantități de lemn mai mici decât creșterea în volum pe perioadele studiate au determinat diminuarea creșterilor radiale ale arborilor. O cantitate prea mică de lumină în arboret poate avea efecte negative asupra structurii grădinarite dorite, prin eliminarea naturală a tineretului instalat și prin uniformizarea structurii generate de creșterea exagerată în înălțime a exemplarelor umbrite;

- în suprafața 2-Sinaia, ca urmare a intervențiilor de intensitate ridicată și depășirii posibilității în perioada 1990-2002, s-au activat semnificativ creșterile radiale ale arborilor atât la brad, cât și la fag, însă creșterea unitară în volum a fondului de producție a scăzut datorită diminuării mărimii acestuia.

Competiția intraspecifică a fost studiată și la nivelul semințșului sub 2 cm la colet și a plantulelor. S-a constatat că predomină plantulele de brad, însă o mare parte dintre acestea este eliminată natural, fagul dovedindu-se mai rezistent în acest stadiu. Plantulele sunt răspândite, de regulă, intim sau mixt, iar puietii de peste un an formează grupe, rezistând doar cei cărora li se asigură minimul intensității luminoase. Plantulele singulare aflate în

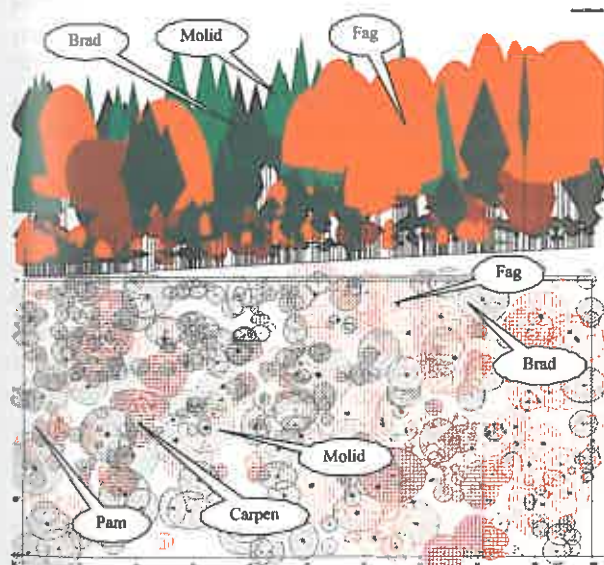


Fig. 8 Profilul vertical și orizontal al arboretului din suprafața de probă 1-Văliug

<sup>1)</sup>După Barbu și Cenușă, 1987.

zone umbrite dispar primele. Scorușul s-a instalat natural doar în locurile mai luminate.

Pentru a determina nivelul diversității vegetale specifice au fost calculați indicatorii diversității pentru fiecare cvadrat în parte și pentru întreaga suprafață. S-au constatat următoarele:

- densitatea maximă la unitatea de suprafață (100 m<sup>2</sup>) se regăsește în cvadratele în care gradul de închidere a coronamentului are valori reduse și semințișul nu s-a instalat încă; aici se găsesc de regulă ochiurile în care s-a intervenit prea puternic și zonele prin care s-a realizat colectarea lemnului, favorizându-se înțelenirea solului și instalarea speciilor erbacee invadatoare;

- în ceea ce privește bogăția în specii există similitudini cu densitatea, iar coeficientul de corelație dintre cei doi indicatori are valoarea 0,584\*\*\* la Văliug și 0,738\*\*\* la Sinaia;

- abundența cea mai mare pe întreaga suprafață de probă o prezintă, la Văliug, speciile păturii erbacee, pe când la Sinaia cea mai abundentă specie este fagul cu peste 10300 de exemplare (datorită semințișului invadant);

- valoarea reală a diversității fitocenozei exprimate prin indicele *Shannon* este maximă la Văliug în cvadratele nu foarte luminate, dar, de regulă, lipsite de semințiș și cu stagnare temporară a apei la suprafață, iar valoarea minimă se întâlnește în cvadratele cu consistență plină, cu grupe dese de desiș-nuieliș; la Sinaia, valoarea maximă apare în cvadratele puternic luminate prin deschiderea arboretului, de regulă lipsite de semințiș, iar valoarea minimă se întâlnește în cvadratele cu arboret închis, cu semințiș-desiș foarte des și instalat uniform;

- diversitatea maximă posibilă descrește în mod identic cu bogăția în specii, indicele *Shannon* luând valori maxime acolo unde se întâlnește numărul cel mai mare de specii pe unitatea de suprafață;

- sub raportul echitabilității<sup>12</sup> se semnalează aspecte asemănătoare între cele două suprafețe de probă; valorile maxime apar acolo unde gradul de închidere a arboretului începe să crească, arborii se găsesc în toate stadiile de dezvoltare, iar pătura erbacee existentă tinde să dispară datorită lipsei luminii; valorile minime apar fie acolo unde se întâlnesc foarte multe specii reprezentate neuniform, fie unde consistența este plină și sunt favorizate doar speciile de umbră.

<sup>12</sup>Echitabilitatea în ecologie arată diferențele existente între abundențele speciilor dintr-o comunitate. Cu cât speciile sunt mai egal distribuite în cadrul comunității studiate, cu atât indicele echitabilității este mai mare. Valoarea sa este maximă când toate speciile sunt reprezentate prin același număr de indivizi (Botnariuc și Vădineanu, 1982).

#### 4. Concluzii

Aplicarea codrului grădinărit în România pe o perioadă de 40-50 de ani permite acum efectuarea de cercetări pentru analiza rezultatelor obținute și pentru formularea de recomandări privind o mai bună aplicare a tratamentului în viitor.

S-a constatat că, în general, la aplicarea grădinăritului, nu se acordă suficientă atenție în teren îngrijirii exemplarelor tinere. Acest aspect se reflectă negativ asupra structurii ulterioare a arboretelor, mai ales din punct de vedere calitativ. Clasa de calitate medie indică existența celor mai valoroși arbori în categoriile de diametre de 52 și 56 cm. Se poate astfel sugera majorarea diametrului indicator de 50 cm. Repartiția volumului pe clase de calitate atestă aplicarea atentă a tratamentului în ceea ce privește arborii mijlocii, groși și foarte groși.

S-a constatat că în suprafețele de probă selectate structura grădinărită încă nu a fost realizată în ceea ce privește distribuția arborilor, atât pe categorii de diametre, cât și pe clase de înălțimi. Efectele aplicării grădinăritului pe o perioadă de circa jumătate de secol se fac simțite prin modul de grupare a arborilor pe clase de grosimi și de înălțimi, prin stabilitatea ridicată a arboretelor cu structuri diversificate, pusă în evidență prin analiza indicelui de zveltețe, dar mai ales prin stabilitatea individuală a arborilor, net superioară comparativ cu stabilitatea arborilor din arboretele echiene sau relativ echiene.

Analiza creșterilor radiale ale arborilor a reliefat corelația acestora cu intervențiile efectuate în arboret. Pentru a realiza și menține un nivel ridicat al creșterilor este indicată evitarea îmbătrânirii exagerate a arboretelor prin demararea lucrărilor de transformare spre grădinărit în arboretele echiene și relativ echiene începând cu vârste mici, dar ajunse la fructificație.

În O.S. Sinaia recoltarea arborilor s-a făcut individual sau pe puncte de regenerare cu diametrul de  $\frac{1}{2} \cdot H$  la făgete, brădeto-făgete, molideto-brădeto și amestecuri de fag cu rășinoase și de  $1 \cdot H$  pentru molideto-făgete ( $H$  fiind înălțimea medie a arboretelor). În O.S. Văliug recoltarea arborilor s-a efectuat pe grupe sau pâlcuri de până la 0,2-0,3 ha (cu semințiș natural). Se recomandă însă ca mărimea ochiurilor de regenerare să fie de circa 0,1-0,2 ha pentru a nu se favoriza succesiunea amestecurilor către făgete. La concluzii asemănătoare a ajuns și Smejkal (1986) prin studii efectuate în pădurile O.S. Văliug. Mărimea grupelor de arbori trebuie corelată cu cerințele ecologice ale speciilor astfel încât să fie menținute compozițiile corespunzătoare tipurilor de pădure natural-fundamentale, fără a exista riscul

eliminării unor specii (cazul molidului) datorită unei intensități reduse a luminii în etajele inferioare. O cantitate prea mică de lumină în arboret poate avea efecte negative asupra structurii grădinarite dorite prin eliminarea naturală a tineretului instalat și prin uniformizarea structurii generată de creșterea exagerată în înălțime a exemplarelor umbrite.

Indicii biodiversității vegetale specifice, calculați pe cvadrate, confirmă complexitatea arboretelor tratate în grădinarit prin ecartul mare între care iau valori și multitudinea de situații care pot fi întâlnite

## Bibliografie

- Avăcăriței, D., 2005: *Cercetări auxologice în arboretele de fag aflate în perioada de regenerare – teză de doctorat*. Universitatea „Ștefan cel Mare”, Suceava, p. 387.
- Barbu, I., Cenușă, R., 1987: *Asigurarea protecției arboretelor de molid împotriva doborâturilor și rupturilor produse de vânt și zăpadă*. București, p. 72.
- Botnariuc, N., Vădineanu, A., 1982: *Ecologie*. Editura didactică și pedagogică, București, p. 439.
- Carcea, F., 1961: *În legătură cu amenajarea și gospodărirea pădurilor virgine și cvasivirgine*. Revista pădurilor nr. 5, București, pp. 278-282.
- Colak, A. H., Rotherham, I. D., Calikoglu, M., 2003: *Combining „Natural concepts” with „Close-to-nature” silviculture*. Springer-Verlag, pp. 421-431.
- Costea, C., 1962: *Codrul grădinarit*. București, Editura Agro-Silvică, p. 146.
- Dissescu, R., Florescu, I. I., 1961: *Forma arborilor și influența ei asupra cubajului arboretelor pluriene de brad*. Revista Pădurilor nr. 10, București, pp. 591-595.
- Dissescu, R. C., 1989: *Contribuții la determinarea fondului de producție optim în codrul grădinarit*. Revista pădurilor nr. 1, pp. 18-22.
- Drăghiciu, D., 2002: *Cercetări privind calitatea lemnului arborilor de fag în raport cu vârsta, condițiile staționale și intervențiile silviculturale*. Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Referat științific final, București, p. 86.
- Florescu, I., Chița, Gh., Spârchez, Gh., Simon, D., Petrișan, C. I., 2005: *Considerații privind evoluția unor ecosisteme montane cvasivirgine*. Revista pădurilor nr. 2, București, pp. 23-27.
- Giurgiu, V., 1964: *În problema determinării volumului și creșterii curente la arboretele pluriene*. Revista pădurilor, nr. 7, pp. 369-375.
- Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Editura Ceres, București, p. 566.
- Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. Editura Ceres, București, p. 692.
- Guimă, Gh., 2007: *Optimizarea structurii arboretelor prin aplicarea tratamentului codrului grădinarit în fâgete din bazinul mijlociu și superior al Argeșului – teză de doctorat*.

pe suprafețe reduse (0,5 sau 1,0 ha).

Cercetările efectuate arată că în România există arborete care pot folosi drept modele în ceea ce privește aplicarea grădinaritului. Rezultatele obținute în arboretele respective confirmă faptul că grădinaritul este un tratament care poate fi aplicat cu succes la noi în țară. Este însă absolut necesară o strânsă legătură între generațiile de silvicultori pentru continuarea activităților demarate anterior și pentru transmiterea experiențelor înșușite.

Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava.

Ivan, Doina, 1979: *Fitocenologie și vegetația Republicii Socialiste România*. Editura Didactică și Pedagogică, București, p. 332.

Leahu, I., 1969: *Cercetări privind determinarea creșterii în volum a arboretelor pluriene din bazinul superior al Argeșului*. Revista pădurilor, nr. 8, pp. 413-418.

Leahu, I., 1971: *Cercetări privind structura arboretelor pluriene de fag din bazinul superior al Argeșului*. Revista pădurilor nr. 4.

Palaghianu, C., 2004: *Sistem informatic utilizat în cercetările dendrocronologice*. Analele Universității „Ștefan cel Mare”, Suceava, Secțiunea Silvicultură nr. 1, pp. 109-116.

Popa, I., 1999: *Aplicații informatice utile în cercetarea silvică. Programul CAROTA și programul PROARB*. Revista pădurilor nr. 2, pp. 41-42.

Popa, I., 2004: *Programul SILVASTAT*. Stațiunea experimentală de cultura molidului Câmpulung Moldovenesc.

Popescu-Zeletin, I., Amzărescu, C., 1953-a: *Premisele unei metode pentru amenajarea pădurilor grădinarite*. Revista pădurilor nr. 10, pp. 19-24.

Popescu-Zeletin, I., Amzărescu, C., 1953-b: *Premise pentru metoda pădurii grădinarite. Tipurile de structură grădinarite*. Revista pădurilor nr. 11, pp. 8-10.

Popescu-Zeletin, I., Amzărescu, C., 1953-c: *Schița unei metode de amenajare pentru codrul grădinarit*. Revista pădurilor nr. 12, pp. 12-15.

Rucăreanu, N., 1953: *Amenajarea codrului grădinarit*. Revista pădurilor nr. 10-12.

Schulze, E. D., Beck, E., Muller-Hohenstein, K., 2002: *Plant ecology*. Springer-Verlag Berlin, p. 702.

Smekal, G., 1986: *Contribuții ale amenajamentului la trecerea de la codru regulat la codru grădinarit, a unor arborete din Ocolul silvic Văliug*. Revista pădurilor nr. 3, pp. 144-147.

Toma, G. T., 1957: *Procedeu de stabilire a posibilității în codrul grădinarit*. Revista pădurilor nr. 11, pp. 724-731.

\*\*\* Amenajamentele Ocolului silvic Sinaia, Direcția silvică Ploiești, edițiile 1960, 1970, 1980, 1990 și 2002.

\*\*\* Amenajamentele Ocolului silvic Văliug, Direcția silvică Reșița, edițiile 1960, 1970, 1980, 1992 și 2001.

Asist. ing. Gabriel DUDUMAN  
gduduman@usv.ro  
Facultatea de Silvicultură Suceava

## **Results of single tree selection system application in Valiug and Sinaia forest districts - case studies**

### *Abstract*

Applying single tree selection system (STSS) or similar timber removal techniques for long periods covering 40 to 60 years and analysing their outcome enabled the assessment of the advantages and disadvantages of STSS and to establish future management alternatives. The paper analyses how STSS has been applied in two forest districts (F.D.) where this silvicultural system knows the longest application period in Romania: 48 years in Sinaia F.D. and 57 years in Valiug F.D.. The analysis begun initially at national level was further detailed at forest district level, production unit level and finally at subcompartment level, where the stands structure and vegetation diversity achieved during STSS application were assessed and described.

**Keywords:** *single tree selection system, forest management uneven-aged stand structure.*

# O metodă de stabilire a efectului variației intensității răriturilor asupra bioproducției forestiere folosind modele de simulare pe calculator

Adrian TRELLA

## 1. Considerații introductive

Simularea bioproducției forestiere prin mijloace computerizate presupune modelarea procesului de acumulare de biomasă în arboret. Acumularea de biomasă este rezultanta a două procese antagonice: creșterea în diametru și înălțime a arborilor componenți și eliminarea naturală. Dacă creșterea în diametru și înălțime a arborelui este un proces individual, ce apare ca o consecință a metabolismului, eliminarea naturală este eminent un proces colectiv, ce apare ca o consecință a stării de integralitate a arboretului, arborii individuali supunându-se funcției de autoreglare a numărului de arbori prin care pădurea își asigură perenitatea în timp (Leahu, 1994).

Modelele de creștere întâlnite în literatura de specialitate se pot grupa în două categorii:

- modele independente de distanță, în care creșterea în diametru este determinată în funcție de o caracteristică biometrică a arborelui și caracteristici generale ale arboretului cum sunt diametrul mediu, clasa de producție, indicele de densitate, etc.. Astfel de modele au fost realizate și în țara noastră (Giurgiu, 2003);
- modele dependente de distanță. Aceste modele folosesc pentru estimarea creșterii arborelui indicele de competiție ca măsură a abilității unui arbore de a concura pentru resursele trofice. Majoritatea indicilor de competiție se bazează pe conceptul zonei de influență care a fost dezvoltat de Staebler în anul 1950 și a fost folosit prima dată în simulare de Newnham în anul 1968 (Gerard, 1969). Numeroase studii (Gerard 1969, Bella 1971, Alemdag 1978 ș.a.) au arătat că luarea în considerare exclusiv a indicelui de competiție nu asigură suficientă precizie la prognozarea creșterii arborilor și arboretelor; rezultate mult mai bune pot fi obținute dacă indicele de competiție este folosit împreună cu diametrul de bază al arborelui.

Prezentăm în cele ce urmează o metodă proprie de evaluare a efectelor variației intensității răriturilor asupra bioproducției forestiere, folosind un model dependent de distanță în care calculul creșterii în diametru s-a făcut cu ajutorul unei rețele neuronale integrate într-un simulator computerizat (Trella, 2008).

Caracteristic acestor rețele este faptul că folosesc date cunoscute pentru a genera rezultate cât mai apropiate de cele reale, asemănându-se din acest punct de vedere cu ecuațiile de regresie din statistica matematică. Ele se mai numesc și sisteme adaptative deoarece eroarea sau diferența dintre rezultatul produs de rețea și cel așteptat este folosită mai departe ca informație pentru optimizarea ponderilor rețelei, printr-o conexiune de tip feed-back, proces numit autoinstruire (Zaharie, 2006).

## 2. Material și metodă

Datele necesare s-au cules dintr-o piață de probă situată într-un arboret practic pur de gorun, echien, cu vârsta 45 de ani și clasa a II-a de producție, amplasată în u.a. 46 a, U.P. III Crucișor, O. S. Borlești.

S-au efectuat măsurători asupra unui număr de 353 de arbori, pentru fiecare determinându-se poziția în plan dată de coordonatele  $x$ ,  $y$  într-un sistem local de referință (aceste coordonate sunt utilizate pentru determinarea distanțelor față de arborii vecini), poziția cenotică respectiv clasa Kraft, diametrul arborelui, înălțimea arborelui, creșterea totală pe rază în ultimii 5 ani și diametrul coroanei.

Cunoscând diametrele actuale și creșterile pe rază, s-au determinat pe cale directă diametrele arborilor existente cu cinci ani în urmă cu ajutorul formulei:

$$Diametru_{anterior} = Diametru_{actual} - 2 \cdot creștere_{raza}$$

Înălțimile avute de arbori cu 5 ani în urmă s-au determinat folosind legătura corelativă dintre înălțimile relative și diametrele relative ale arborilor în arboretele echiene (Giurgiu, 1979):

$\ln h_r = a_1 (d_r^{a_2} - 1)$  în care:

$$h_r = \frac{h_{anterior}}{h_{actual}} \quad \text{și} \quad d_r = \frac{d_{anterior}}{d_{actual}} \quad \text{unde:}$$

-  $h_{anterior}$  reprezintă înălțimea avută de arbore în urmă cu cinci ani;

-  $d_{anterior}$  reprezintă diametrul avut de arbore în urmă cu cinci ani;

-  $a_1$  și  $a_2$  reprezintă coeficienți determinați pe baza indicilor preluați din biometrie.

Modul de structurare a simulatorului (modulul

de prelucrare a datelor) și fluxul informației sunt redate în figura 1.

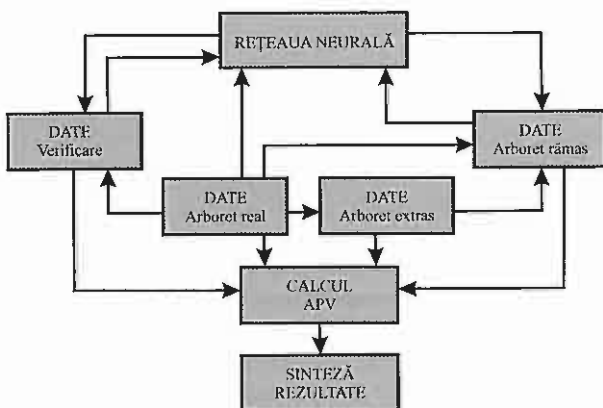


Fig. 1 Fluxul informației și structura simulatorului computerizat

Simulatorul urmărește determinarea creșterii în volum la nivel de arbore individual. Intensitatea eliminării naturale, în ipoteza că arboretul nu va fi parcurs cu lucrarea de răritură, a fost estimată pe baza tabelelor de producție elaborate în anul 1957 de către I. Popescu-Zeletin et. al..

Creșterea în volum, ca expresie a fenotipului unui arbore, este rezultatul interacțiunii dintre genotip și condițiile de mediu.

- Genotipul este introdus în model prin intermediul diametrului arborelui, acesta fiind un indicator reprezentativ al vigoriei de creștere a acestuia.

- Condițiile de mediu sunt cuantificate în model prin distanțele până la al șaselea arbore vecin și clasa Kraft, expresie a spațiului de nutriție al arborelui și a capacității de competiție pentru lumină.

Calculul a fost efectuat folosind programul MS Excel, datele fiind organizate în foi de lucru. În continuare sunt prezentate detalii privind conținutul acestora:

a. Foaia de lucru „Date teren” cuprinde așa cum sugerează și numele, datele culese din teren și care se referă la poziția în plan a arborilor dată de coordonatele  $x, y$  într-un sistem local de referință, specia, diametrul, înălțimea, clasa de calitate, clasa pozițională și creșterea radială pe ultimii 5 ani.

b. Foaia de lucru „Verificare simulare” cuprinde caracteristicile arborilor avute la o vârstă cu cinci ani mai mică decât cea actuală. Pornind de la caracteristicile arborilor din urmă cu cinci ani se determi-

nă cu ajutorul simulatorului creșterile pe care ar trebui să le înregistreze arboretul și în funcție de acestea sunt calculate diametrele și înălțimile pe care ar trebui să le aibă arboretul actual. Compararea structurii obținute cu cea reală oferă informații privind precizia calculului.

c. Foaia de lucru „Date rămase” cuprinde datele privitoare la arboretul rămas după simularea parcurgerii arboretului cu lucrarea de răritură.

d. „Rețea” este foaia de lucru-cheie a aplicației care preia datele necesare și le prelucerează cu ajutorul unei rețele neuronale în vederea estimării creșterii radiale a arborilor pe 5 ani. Folosirea rețelei neuronale ca soluție matematică are la bază calitatea acestora de aproximatori universali (Widrow, 1990).

Rețeaua realizată este de tip MLP (Multilayer perceptron) având un singur strat ascuns în care  $W^1$  și  $W^2$  reprezintă matrici asociate ponderilor rețelei (48 pentru primul strat și 4 pentru al doilea strat). Arhitectura rețelei neuronale este prezentată în figura 2.

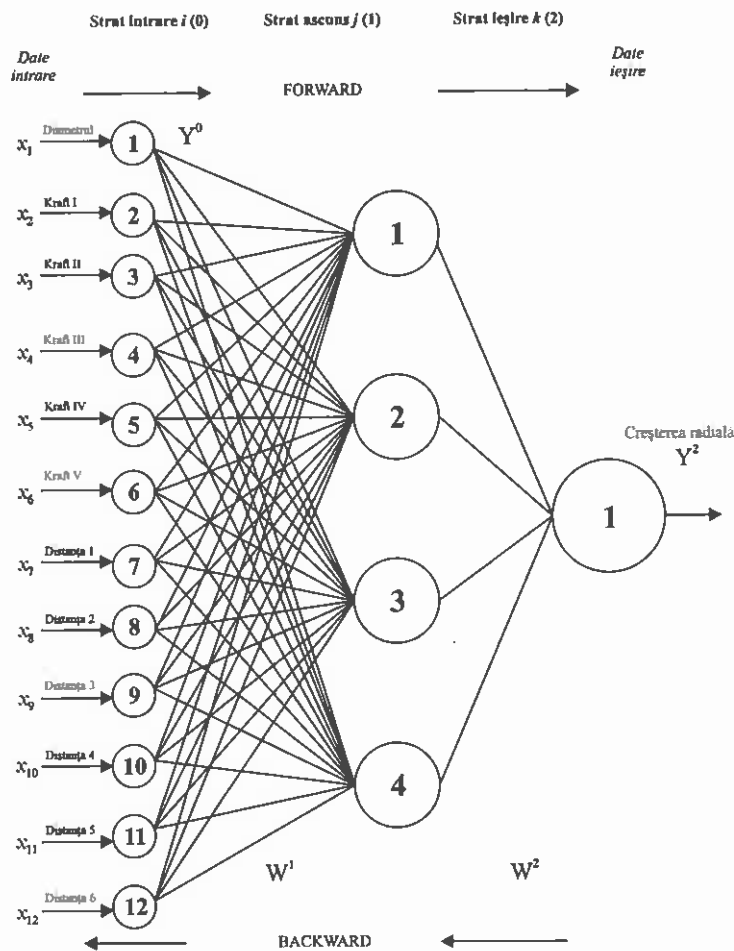


Fig. 2 Arhitectura rețelei neuronale folosită la determinarea creșterii radiale a arborilor



Ponderile rețelei sunt optimizate pornind de la date cunoscute folosind algoritmi specifici. Înaintea utilizării rețelei neuronale pentru scopul propus are loc testarea acesteia, operație necesară pentru a vedea dacă o rețea poate fi utilizată eficient pe alte seturi de date după ce a fost parcursă procedura de autoinstruire. Cunoașterea rezultatelor reale, precum și a celor furnizate de rețea permite calculul coeficientului de corelație liniară  $r$ , indicator care permite evaluarea preciziei cu care se pot determina creșterile radiale pornind de la datele cunoscute. Prezentăm în figura 3 rezultatele testării rețelei neuronale integrate în simulator.

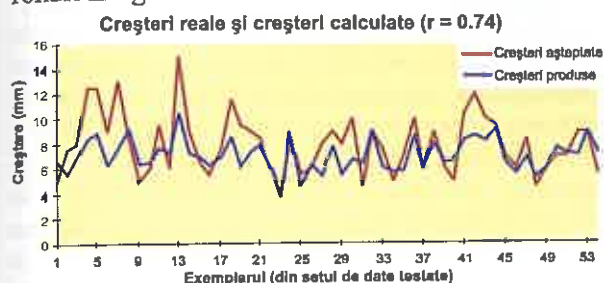


Fig. 3 Creșteri așteptate și creșteri generate de rețeaua neuronală

Conform rezultatelor testului efectuat, indicele statistic  $r$  este egal cu 0,74, fapt ce indică o corelație relativ bună între ieșirile dorite și cele obținute. Îmbunătățirea performanțelor rețelei se poate face prin majorarea numărului de arbori asupra cărora se efectuează măsurători în vederea acoperirii unei plaje cât mai mari de situații posibile. Dar chiar dacă se procedează astfel, valoarea coeficientului de corelație  $r$  nu va trece peste un anumit prag datorită variabilității genetice a exemplarelor și a diversității condițiilor microstaționale locale care fac ca, în cazul unor spații de nutriție similare, arborii să înregistreze creșteri radiale diferite.

e. Foaia de lucru „Calcul APV” este foaia în care sunt efectuate calculele necesare determinării volumelor arborilor pe sortimente primare și dimensionale, pe categorii de diametre. Sunt cuprinse aici toate arboretele care apar pe parcursul simulării: arboretul inițial, arboretul virtual creat pentru verificare, arboretul extras și arboretul rămas. Calculele necesare au fost efectuate folosind tabele generale de cubaj (Giurgiu, 2003; Giurgiu și Decei, 2004).

f. Foaia de lucru „Centralizator”, în care este prezentată sinteza rezultatelor obținute, cuprinde atât informații privitoare la arboretul inițial, cât și tabele și grafice referitoare la arboretele obținute pe parcursul procesului de simulare.

### 3. Rezultatele simulării

Cu ajutorul simulatorului realizat s-a experimen-

tat rădăria arboretului cu o intensitate care a crescut treptat de la foarte slabă până la foarte puternică. Arborii au fost extrași la început din plafonul dominat pentru a urma fenomenul eliminării naturale, iar pe măsură ce intensitatea rădării crește, se intervine și în plafoanele superioare. De asemenea, pentru compararea rezultatelor s-a simulat creșterea arboretului și în condițiile în care acesta nu este parcurs cu lucrarea de rădăria.

Intensitatea procesului de eliminare naturală a fost estimată cu ajutorul tabelor de producție elaborate în anul 1957 de către I. Popescu-Zeletin *et. al.* deoarece la elaborarea acestora s-a presupus parcurgerea arboretelor cu rădăria de intensitate apropiată de cea a eliminării naturale. Mai mult, rădăria simulată prin care s-au extras toți arborii din plafonul inferior (pentru a urma procesul eliminării naturale) are aproape aceeași intensitate cu cea preconizată în tabela de producție pentru un arboret de 45 de ani adică 3,7 % față de 3,6 %.

În urma simulării unor rădăria de intensitate ce a crescut progresiv de la 4 % până la 27 % s-a obținut următoarea repartitie a volumelor pe sortimente primare:

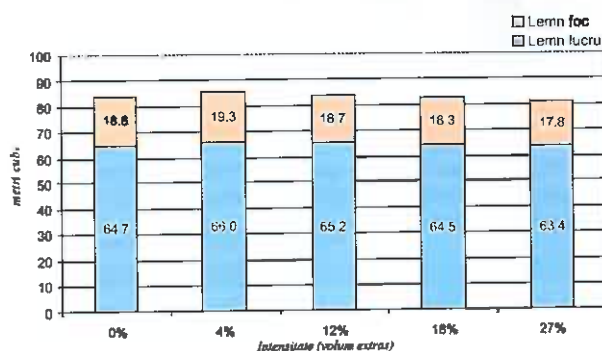


Fig. 4 Volumul pe sortimente primare, pe diferite nivele de intensitate ale rădării

Analiza volumelor arboretului principal și secundar pentru diferite intensități ale rădării arată că majorările de creștere radială a arborilor rămași, raportate la creșterile inițiale, compensează într-o anumită măsură creșterile pe care le-ar înregistra arborii extrași, astfel că volumele totale obținute rămân relativ apropiate. Totuși, comparativ cu rădăria cu o intensitate care urmărește procesul eliminării naturale (4 %), se constată o scădere a volumelor obținute la alte intensități ale rădării, inclusiv dacă arboretul nu este rădit.

Pentru a reliefa mai expresiv acest aspect s-a făcut raportarea volumului arboretului total pentru diferite intensități ale rădării la volumul arboretului care s-ar obține în ipoteza că nu se face nicio lucrare. Diferențele dintre volumele obținute față de volu-

mul arboretului nerărit sunt prezentate procentual în tabelul de mai jos.

Tabelul 1

Diferențe relative dintre volumele totale rezultate pentru diferite intensități ale răriturii față de volumul arboretului neparcurs

Specificații	Intensitatea răriturii				
	0 % (referință)	4 %	12 %	18 %	27 %
Volume relative	100 %	+ 3,0 %	+ 1,5	+ 0,2	- 1,6 %

Din punct de vedere economic interesează ca producția arboretului principal, care rămâne până la exploatare, să cuprindă într-un procent cât mai mare lemn de lucru, acesta având o valoare de întrebuințare superioară. Din figura 5 se observă că, așa cum era de așteptat, pe măsură ce intensitatea răriturii crește, crește și proporția de lemn de lucru din volumul arboretului principal.

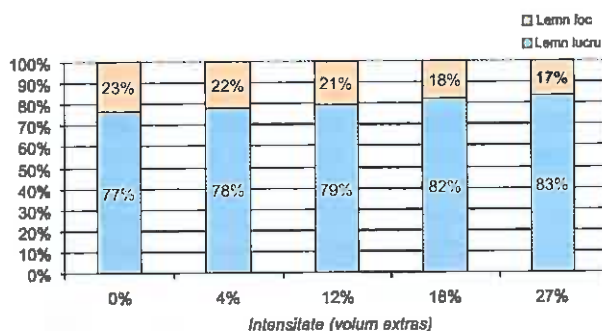


Fig. 5 Repartiția procentuală a volumului arboretului principal pe sortimente primare, pentru diferite nivele de intensitate a răriturii

Un alt aspect urmărit pe parcursul studiului se referă la modul în care factorii luați în considerare influențează creșterea radială a exemplarelor. Pentru determinarea acestor influențe s-a procedat la analiza sensibilității, respectiv pentru fiecare factor s-au indus modificări succesive cu un anumit quantum; păstrarea constantă a celorlalți factori a permis calculul impactului acestor modificări asupra creș-

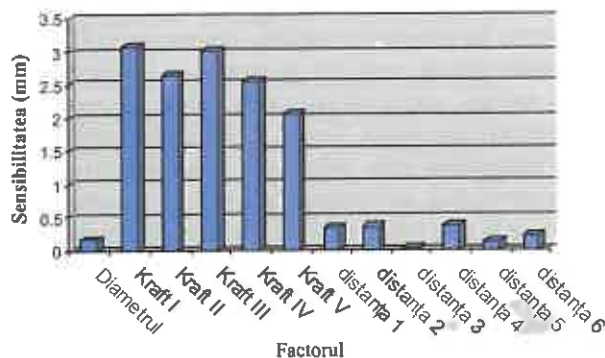


Fig. 6 Analiza sensibilității influenței factorilor luați în considerare în model asupra creșterii radiale

terii. Analiza sensibilității influenței pe care o au factorii luați în considerare asupra creșterii radiale arată o influență sensibil mai mare a poziției cenotice a arboretului față de diametrul arboretului și distanța față de arborii vecini, după cum rezultă și din figura 6.

Studiul întreprins a evidențiat importanța pe care o au pentru realizarea modelelor individuale de creștere a arborilor, raporturile de competiție dintre exemplare, folosirea exclusivă a distanței față de arborii vecini fiind un indicator insuficient.

Simulatorul conceput poate fi utilizat, după o atentă testare și validare, drept un instrument decizional în stabilirea intensității răriturilor, informație utilă la stabilirea soluțiilor optime la nivel de unitate amenajistică, înscriindu-se astfel în tendințele de utilizare a unor tehnologii moderne de elaborare a amenajamentelor (Seceleanu, Tamaș, 2006). De asemenea, simulatorul realizat poate fi folosit și în scopuri didactice ca program pilot pentru instruirea studenților facultăților de silvicultură cu privire la efectul măsurilor silviculturale asupra structurii arboretului, ceea ce ar facilita o mai ușoară înțelegere și fixare a unor noțiuni și legități cu care operează disciplinele forestiere și a importanței acestora pentru practica silvică.

#### 4. Concluzii

Dincolo de neajunsurile cauzate de lipsa unor date complete cu privire la creșterile înregistrate de arbori în toate condițiile de consistență ale unui arboret și de faptul că modelul nu surprinde procesul eliminării naturale la nivel individual, utilizarea simulatorului pentru evaluarea variației intensității răriturii asupra producției de masă lemnoasă a arboretului a condus la concluzii interesante, care au o explicație ecologică și care pot fi sintetizate astfel:

- în procesul de autoreglare a numărului de arbori pe unitatea de suprafață eliminarea naturală se produce cu o intensitate care constituie un optim în raport cu producția totală de masă lemnoasă a arboretului;

- în aceleași condiții staționale, volumul total de material lemnos, care poate fi obținut de pe o suprafață de teren, este aproape constant pentru intervalul de intensitate a răriturilor simulate, cu condiția să se păstreze starea de masiv;

- o răritură de intensitate mai mare este nu doar mai atractivă din punct de vedere economic (deoarece conduce la un volum mai mare de recoltat la hectar și prin urmare la cheltuieli de exploatare mai mici la m.c.), dar constituie și un mijloc eficient de a obține la vârsta exploatabilității masă lemnoasă de

diametre mai mari, apte pentru utilizări superioare;  
- la alegerea arborilor de extras cu ocazia răriturilor, accentul trebuie să cadă mai puțin pe obține-

rea unei distanțe optime între exemplare și mai mult pe stabilirea unor raporturi cenotice care să permită creșterea susținută a exemplarelor de valoare.

#### Bibliografie

- A l e m d a g, I. S., 1978, *Evaluation of some competition indexes for the predictions of diameter increment in planted white spruce*, Canadian Forest Service, 39 p.
- B e l l a, I. E., 1971, *A new competition model for individual trees*, Forest Science, No. 17., pp. 364 - 372.
- G e r a r d, D. J., 1969, *Competition quotient: a measure of the competition affecting individual forest trees*, Michigan State University, Research Buletin No. 20 p.
- G i u r g i u, V., 1979, *Dendrometrie și auxologie forestieră*, Editura Ceres, București, 692 p.
- G i u r g i u, V., 2003, *Modele pentru determinarea creșterii curente în volum la arborete, bazate pe măsurarea directă a creșterii în diametru*, în: Giurgiu (sub red.), Silvologie, Vol. III A. Editura Academiei Române, pp. 291-302.
- G i u r g i u, V., D e c e i, I., et. al., 2004, *Metode și tabele dendrometrice*, Editura Ceres, București, 575 p.
- G i u r g i u, V., D r ă g h i c i u, D., 2004, *Modele matematico-auxologice și tabele de producție pentru arborete*, Editura

Ceres, București, 607 p.

L e a h u, I., 1994, *Dendrometrie*, Editura didactică și pedagogică, București, 375 p.

P o p e s c u-Z e l e t i n, I., et. al., 1957, *Tabele dendrometrice*, Editura Agro-Silvică de Stat, București, 1320 p.

S e c e l e a n u, I., T a m a ș, Șt., 2006, *Modernizarea tehnologiilor de elaborare a amenajamentelor*. În: Giurgiu (sub red.) - *Silvologie*, Vol. IV B. Editura Academiei Române, pp. 253 - 264.

T r e l l a, A., *Simularea bioproducției forestiere în cvercetele din Bazinul Mijlociu al Someșului*, Teza de doctorat, Universitatea „Transilvania” din Brașov, 244 p.

W i d r o w, B., L e h r, M. A., 1990, *30 years of Adaptive Neural Networks: Perceptron, Madaline, and Backpropagation*, "Proc. IEEE", pp. 1415-1442.

Z a h a r i e, D., 2006, *Neural and Evolutionary Computing*, Universitatea de Vest Timișoara, Facultatea de Matematică și Informatică, Note de curs format electronic, <http://web.info.uvt.ro/~dzaharie/>.

Dr. ing. Adrian TRELLA  
D.S. Satu Mare  
aditrella@yahoo.com

#### A method of determining thinning intensity variation effects on forest bioproduction by means of computer simulation models

##### Abstract

The objective of the paper was to establish the effects of thinning intensity variation on forest bioproduction by computer simulation. The researches were carried out using a bioproduction simulator of the forest stand. This has the following characteristics: tree diameter increment is determined at an individual tree level, using growth models; the model uses as input information referring to the actual diameter as a genotype influence factor and to the nutritional space and competition capacity as factors that influence the environmental conditions; the input values were the diameter of the tree, the Kraft classes and the distances up to the 6-th neighbouring tree; tree height increment is determined also at an individual tree level, but indirectly, using the correlative relationship between relative heights and relative diameters in evenaged stands; the mortality phenomena are presented at a collective level, being estimated from the data collected and expressed as yield tables by Popescu Zeletin et. al. in 1957.

The study of the effect of the thinning intensity variations on forest bioproduction, with the help of computer simulation, led to the following important conclusions: during the natural process of selfregulation and thinning of the number of trees per unit of area, natural elimination is produced to an extent that is optimal in relation with the total production of wood of the specific stand; the total volume of wood that can be obtained is almost the same for a given interval of intensity of the simulated thinning; during the thinning operation, the attention has to be focused less on reaching an optimal distance between trees and more on the „cenotic” relationships between them to get a sustained growth for the valuable trees.

**Keywords:** *Thinning, computer simulation, artificial neural network, decision making in forest management.*

# Cercetări privind efectele atacului ciupercii *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF. asupra unor caracteristici biometrice în arborete de molid din județul Suceava

Margareta GRUDNICKI

## 1. Introducere

Prezența ciupercii *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. *sensu lato* în Peninsula Balcanică a fost raportată pentru prima dată în 1950, deși această regiune se pare că a reprezentat un habitat vechi pentru acest patogen (Marincovic, 1980).

În România, cercetările asupra acestui agent fitopatogen au fost inițiate de Gașmet (1952), Georgescu (1957). *Heterobasidion annosum* reprezintă una din cele mai distructive ciuperci lignicole din pădurile naturale și artificiale în care predomină molidul (Ichim 1975, 1990, 1993; Ichim & Barbu 1981). Ciuperca a fost semnalată atât la altitudini mari (Shevchenko, 1972), cât și la altitudini joase, în zonele intens pășunate (Cenușă, 1996), în arboretele cu răni produse de animale sau în urma exploatărilor (Sima, 1982).

Una din contribuțiile importante în studiul acestui fitopatogen a fost investigarea distribuției speciilor de *Heterobasidion*: *H. annosum* s.s., *H. abietinum* și *H. parviporum* în pădurile artificiale de amestec molid-brad și pădurile naturale din România (La Porta, Grudnicki, Korhonen, 2005).

## 2. Material și metodă

Cercetările s-au efectuat în Ocolul silvic Iacobeni, U.P. II Scorușu, u.a. 44 D, U.P. I Ciotina, u.a. 24 A și 24 K - arborete exploatabile în care au fost practicate lucrări de regenerare ca urmare a atacului produs de ciuperca *Heterobasidion annosum*.

Măsurătorile s-au efectuat în cercuri de probă cu o suprafața fixă de 500 m<sup>2</sup>, inventariindu-se diametrele cioatelor, diametrul zonei cu putregai și natura putregaiului (pentru 4 tipuri și 2 poziții).

Au fost analizate două poziții ale putregaiului la nivelul cioatelor (putregai central și excentric) și patru tipuri de putregai: PI – putregai tare, lemn colorat în gri-violet cu păstrarea proprietăților; PII – putregai tare, lemn colorat în brun deschis cu proprietățile nealterate; PIII – putregai moale, lemn colorat în brun-roșcat, proprietățile afectate; PIV – putregai moale, spongios, brun-negricesc, cu proprietățile lemnului puternic afectate.

*Condiții de mediu și de arboret.* Cele trei unități amenajistice luate în studiu se caracterizează prin

condiții similare de mediu și de arboret:

Tip de stațiune: 2.333 Montan de molidișuri brun cu mull de productivitate superioară;

Tip de pădure: 1.111 Molidiș normal cu *Oxalis acetosella*;

Tip de ecosistem: Molidiș înalt și mijlociu productiv cu mull moder (mull) pe soluri brune acide tipice și andice, oligomezobazice, hidric echilibrate, cu *Oxalis-Dentaria-Asperula*

Asociații vegetale: Hieracio (transilvanico) Piceetum Pawl. et Br. Bl.1939, et. Borh. 1957, *Oxalidetosum*;

Versant: ondulat;

Expoziție: umbrită;

Altitudine: 830 - 960 m;

Sol: brun-acid;

Compoziție: 10 Molid.

Variabilă este numai vârsta arboretelor: 80 de ani (u.a. 44 D), 90 de ani (u.a. 24 K) și 105 ani (u.a. 24 A). Avându-se în vedere echivalența condițiilor staționale și de arboret, a fost posibilă analiza comparativă a rezultatelor obținute, în raport cu vârsta exploatării, respectiv vârsta cioatelor.

## 3. Rezultatele cercetării

În unitatea amenajistică 44 D din U.P. II Scorușu, s-a efectuat ultima tăiere din cadrul tratamentului codrului cu tăieri progresive. Numărul mediu de arbori extrași a fost de 280 buc./ha. Procentul arborilor cu putregai a fost de 100%. Distribuția arborilor în funcție de diametrul cioatelor și diametrul putregaiului la nivelul cioatei se prezintă în figura 1.

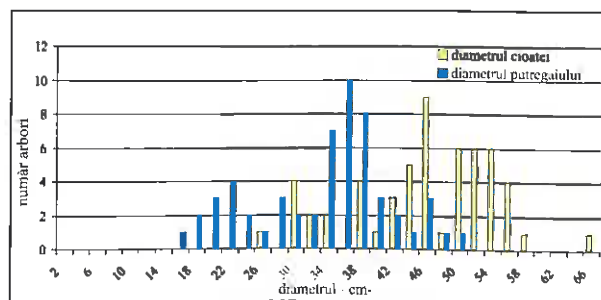


Fig. 1 Repartiția numărului de arbori în raport cu diametrul cioatei și diametrul putregaiului în U.P. II Scorușu, u.a. 44D.

După cum se poate observa, diametrul cioatelor este cuprins între 26 cm și 66 cm, cu o valoare medie de  $46,08 \pm 2,3$  cm. Diametrul putregaiului se situează între limitele 16 și 51 cm, cu o valoare medie de  $33,7 \pm 2,2$  cm. Coeficientul de variație al diametrului mediu al cioatei este de 18,7 %, iar cel al diametrului mediu al putregaiului este mai mare, 24,8 %. În aceste condiții, putregaiul ocupă  $73,04 \pm 3,1$  % din diametru și respectiv  $54,72 \pm 4,5$  % din suprafața cioatei.

În raport cu procentul din suprafața cioatei afectată de putregai, distribuția numărului de arbori se apropie de cea de tip Gauss (figura 2).

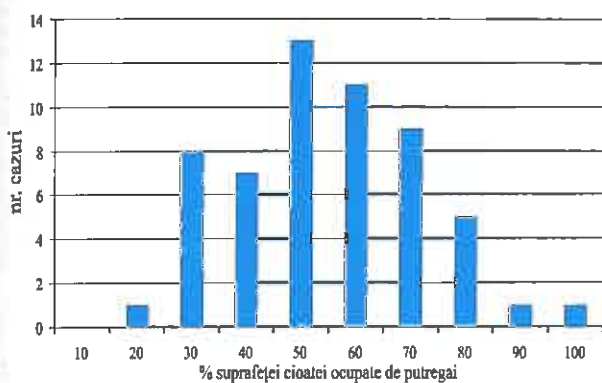


Fig. 2 Distribuția numărului de cazuri în raport cu procentul din suprafața cioatei ocupat cu putregai în U.P. II Scoruşu, u.a. 44D.

Se constată că numărul maxim de cioate se află la nivelul de 50 %. Dacă se are în vedere lipsa arborilor sănătoși și frecvența mare a arborilor cu peste 50 % din suprafața cioatei afectate, în acest caz se poate afirma că intensitatea atacului a fost maximă (foarte puternică).

Analiza corelației dintre diametrul cioatei și diametrul putregaiului (figura 3) pune în evidență o relație foarte semnificativă între aceste două caracteristici.

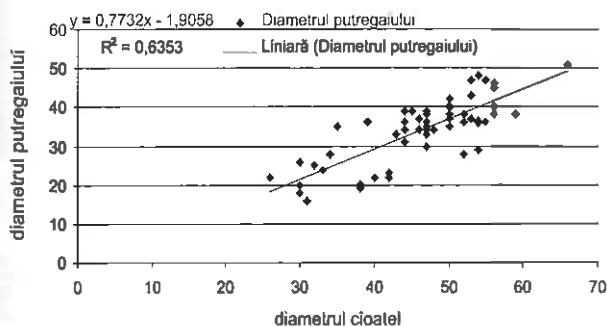


Fig. 3 Corelația dintre diametrul cioatei și diametrul putregaiului, u.a. 44 D.

Această constatare stă la baza afirmației că dezvoltarea putregaiului a mers în paralel cu dezvoltarea arborelui. Acest fapt conduce la concluzia că infecția s-a produs într-o perioadă foarte scurtă de timp.

Procentul arborilor cu putregai de tip IV, care indică o evoluție pe o perioadă mai lungă a putregaiului până la degradarea lemnului este de 60,7 %. Procentul arborilor cu putregai de tip III este de 28,6 %, iar procentul arborilor cu putregai de tip I și II este de 11,7 %.

Din observațiile și prelucrările efectuate s-a constatat că între cele două tipuri mai frecvente de putregai există diferențe semnificative sub raportul parametrilor biometrici. În tabelul 1 se prezintă acești parametri.

Tabelul 1  
Valorile parametrilor biometrici la tipurile IV și III de putregai în Ocolul silvic Iacobeni, U.P. II Scoruşu, u.a. 44 D.

Parametrul biometric	Putregai tip IV	Putregai tip III
Diametrul cioatei (cm)		
- minim	38	32
- maxim	66	47
- medie aritmetică	$51,05 \pm 1,88$	$40,42 \pm 3,1$
- coeficient de variație %	10,5	13,2
Diametrul putregaiului (cm)		
- minim	20	20
- maxim	51	39
- medie aritmetică	$37,55 \pm 2,29$	$30,55 \pm 3,97$
- coeficient de variație %	17,5	22,5
Procentul de putregai pe diametru	72,8	75,5
Procentul de putregai pe suprafață	54,1	57,1

Analiza datelor de mai sus permite să se constate următoarele:

- domeniile de variație ale diametrului cioatelor atacate sunt relativ diferite, în sensul că putregaiul de tip IV a fost întâlnit pe cioate mai groase. Dacă limitele inferioare sunt relativ apropiate, limitele superioare sunt distanțate la un interval de 20 cm;

- același lucru s-a întâlnit și în cazul diametrului putregaiului, la care limitele inferioare coincid (20 cm), limitele superioare fiind diferite cu 12 cm;

- variabilitatea dimensională este mai mare în cazul putregaiului de tip III. De altfel, și procentele putregaiului pe diametru și pe suprafață sunt sensibil mai mari în cazul acestui tip de putregai, fapt ce indică un atac mai puternic și de dată mai recentă.

Analiza corelației dintre cei doi parametri măsuțați indică faptul că tipurile de putregai au avut evoluții distincte, ca domenii de variație ale diametrului cioatelor, însă dreptele de corelație se așează una după alta. De altfel, coeficienții de corelație sunt aproape egali (figura 4).

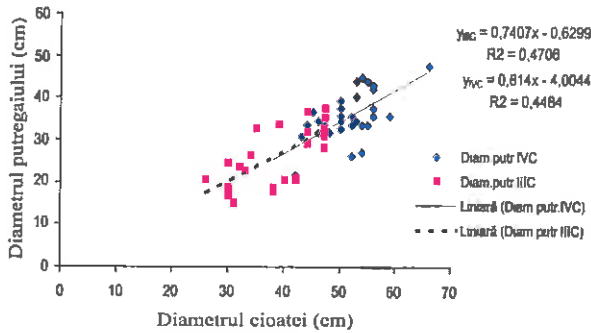


Fig. 4 Relația dintre diametrul cioatei și diametrul putregaiului pentru tipurile III și IV. U.P. II Scorșu, u.a. 44 D.

Din analiza datelor de mai sus se pot emite trei ipoteze :

- infecția a avut loc în două etape diferite ca timp;
- evoluția putregaiului de tip III a fost mai lentă decât a putregaiului de tip IV;
- evoluția arborilor mai subțiri și a putregaiului a fost mai înceată, rezultând atât diametre mai reduse, cât și un tip de putregai mai puțin evoluat (desimea inelelor anuale mai mare nu a permis degradarea rapidă a lemnului).

În unitatea amenajistică 24 K din U.P. I Ciotina, arboretul analizat avea vârsta de 90 de ani. Au fost extrași un număr de 225 arbori/ha. Toți acești arbori au avut putregai la nivelul cioatei. Distribuția numărului de cioate pe categorii de diametre ale cioatelor și putregaiului se prezintă în figura 5.

În acest caz, limitele diametrului cioatelor sunt cuprinse între 32 și 83 cm, cu o medie de  $49,6 \pm 3,4$  cm. Diametrul putregaiului variază între 13 și 64 cm, cu o medie de  $33,8 \pm 3,03$  cm. Coeficientul de variație a diametrelor cioatelor este de 23,0 %, iar cea a diametrului putregaiului de 29,8 %; deci, o variabilitate mai ridicată a diametrului putregaiului față de diametrul cioatelor. Procentul mediu al putregaiului pe diametru a fost de  $68,1 \pm 3,8$  %, iar procentul mediu pe suprafață de  $48,1 \pm 4,9$  %.

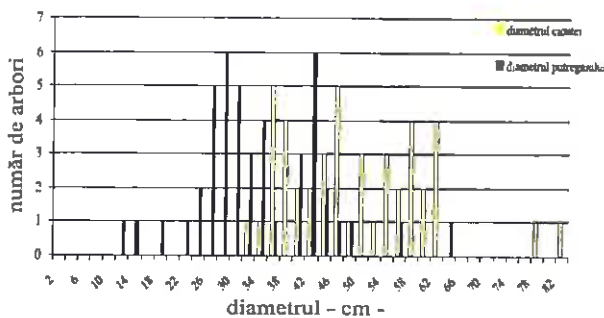


Fig. 5 Repartiția numărului de arbori în raport cu diametrul cioatei și diametrul putregaiului, U.P. I Ciotina, u.a. 24 K.

Distribuția numărului de arbori în raport cu procentul din suprafața cioatei, afectat de putregai, se prezintă în figura 6.

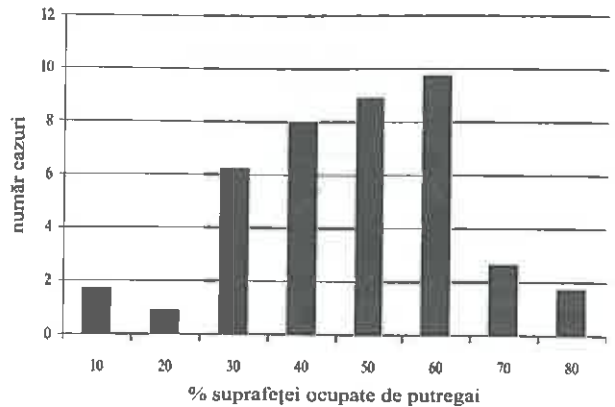


Fig. 6 Distribuția numărului de arbori în raport cu procentul din suprafața cioatei ocupat de putregai, U.P. I Ciotina, u.a. 24 K.

După cum se poate observa, majoritatea cazurilor sunt grupate pe valori procentuale mai mari de 40 %.

Și acest caz indică un atac al ciupercii care s-a produs în urmă cu mult timp.

Relația corelativă dintre diametrul cioatei și diametrul putregaiului este relativ strânsă (figura 7).

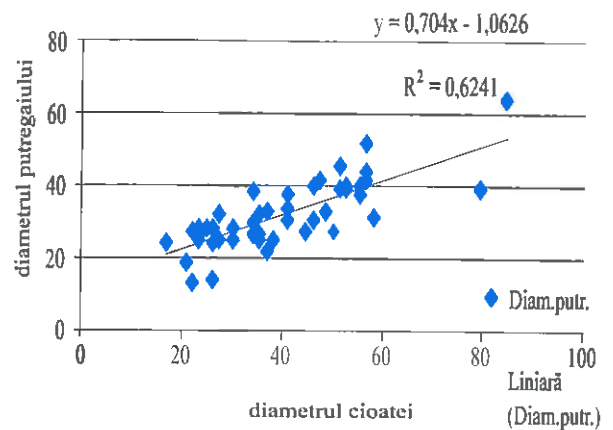


Fig. 7 Corelația dintre diametrul cioatei și diametrul putregaiului U.P. I Ciotina, u.a. 24 K.

Această corelație strânsă indică faptul că atacul ciupercii s-a produs într-o etapă relativ îndepărtată de timp și evoluția putregaiului a mers aproape concomitent cu dezvoltarea arborilor.

Procentul arborilor cu putregai de tip IV a fost de 53,4 %, în timp ce arborii cu putregai de tip III dețin o pondere de 33,3 %.

Parametrii biometrici ai celor două tipuri de putregai se prezintă în tabelul 2.

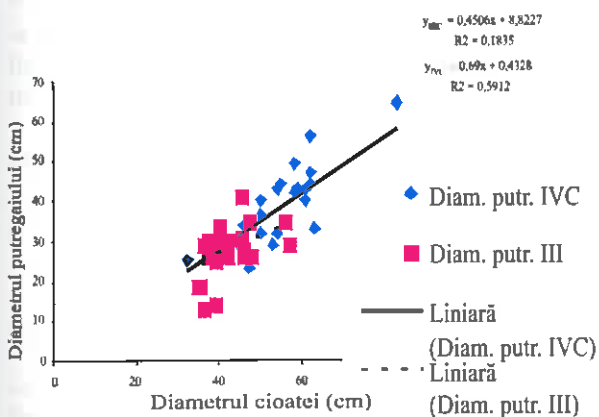
**Tabelul 2**  
**Valorile parametrilor biometrici la tipurile IV și III de putregai, în Ocolul Silvic Iacobeni, U.P. I Ciotina, u.a. 24 K.**

Parametrul biometric	Putregai tip IV	Putregai tip III
<b>Diametrul cioalei (cm)</b>		
- minim	32	35
- maxim	83	57
- medie aritmetică	55,9 ± 4,6	42,23 ± 2,8
- coeficient de variație %	19,4	14,7
<b>Diametrul putregaiului (cm)</b>		
- minim	23	13
- maxim	64	41
- medie aritmetică	39,04 ± 4,14	27,8 ± 2,98
- coeficient de variație %	25,1	23,5
<b>Procentul de putregai pe diametru</b>	69,8	65,8
<b>Procentul de putregai pe suprafață</b>	49,6	43,4

Și în cazul u.a. 24 K se constată că putregaiul de tip IV are un domeniu de variație mai larg, în zona cioatelor mai groase. De altfel, coeficienții de variație ai celor doi parametri urmăriți sunt mai ridicați în cazul putregaiului de tip IV.

În ceea ce privește viteza de dezvoltare a putregaiului (exprimat prin  $P\%_0$  și  $P\%_s$ , valorile sunt relativ egale.

Analiza corelației în cazul celor două tipuri de putregai (figura 8), arată clar că în timp ce putregaiul de tip IV este rezultatul unei infecții principale, putregaiul de tip III s-a dezvoltat mai târziu, pe cioate mai subțiri, fără ca putregaiul să se dezvolte în paralel cu dezvoltarea arborilor. Acest lucru este exprimat statistic prin cei doi coeficienți de corelație foarte diferiți.

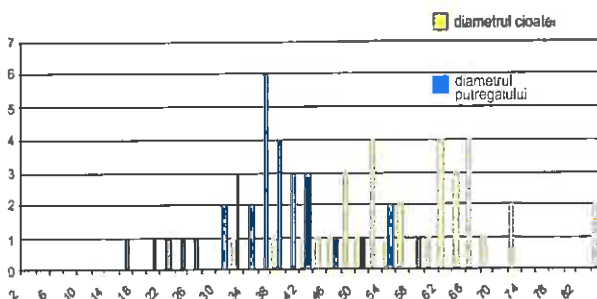


**Fig. 8** Relația dintre diametrul cioatei și diametrul putregaiului pentru tipurile IV și III, U.P. I Ciotina, u.a. 24 K.

În unitatea amenajistică 24 A - arboretul exploatat în cadrul ultimei tăieri progresive avea vârsta de 105 ani. Numărul mediu de arbori exploatați a fost

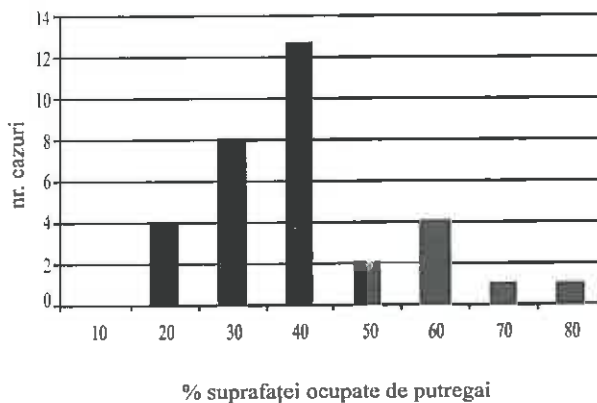
de 202/ha. Distribuția pe categorii de diametre a cioatelor și a zonei de putregai se prezintă în figura 9.

Se constată că domeniul cioatelor este variabil în domeniul 32-85 cm, cu o medie de  $58,4 \pm 4,2$  cm, iar diametrul zonei de putregai ocupă domeniul 16-58 cm cu o medie aritmetică de  $36,8 \pm 3,3$  cm. Coeficienții de variație de 20,5% și respectiv 25,3% indică o împrăștiere relativ scăzută a valorilor în jurul mediei.



**Fig. 9** Repartiția numărului de arbori în raport cu diametrul cioatei și diametrul putregaiului, U.P. I Ciotina, u.a. 24 A.

Distribuția numărului de arbori în raport cu procentul din suprafața cioatei ocupat de putregai (figura 10) arată o grupare maximă la valori sub 50 %.



**Fig. 10** Distribuția numărului de arbori în raport cu procentul din suprafața cioatei ocupat de putregai, U.P. I Ciotina, u.a. 24 A.

Spre deosebire de celelalte două parcele, în cazul analizat se poate afirma că infectarea s-a produs mai târziu. Acest fapt este întărit și de un coeficient de corelație cu o valoare mai scăzută 0,562 între diametrul cioatei și diametrul zonei de putregai (figura 11).

Procentul arborilor cu putregai de tip IV este de 54,7 %, cel al arborilor cu putregai de tip III este de 27,3 %, iar cel al arborilor cu putregai de tip I și II este de 18 %.

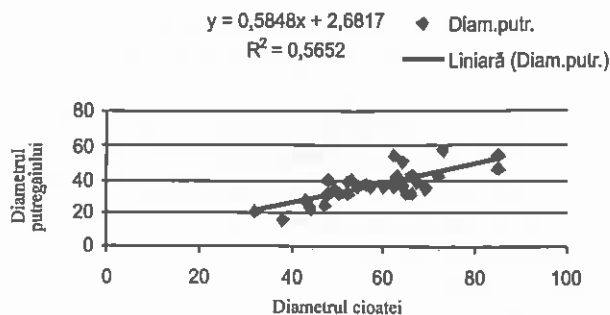


Fig. 11 Corelația dintre diametrul cioatei și diametrul putregaiului U.P. I Ciotina, u.a. 24 A.

Tabelul 3 conține datele referitoare la parametrii biometrici ce permit o diferențiere dintre putregaiul de tip IV și cel de tip III.

Tabelul 3

Valorile parametrilor biometrici la tipurile IV și III de putregai, în Ocolul silvic Iacobeni, U.P. I Ciotina, u.a. 24 A

Parametrul biometric	Putregai tip IV	Putregai tip III
<b>Diametrul cioatei(cm)</b>		
- minim	47	32
- maxim	85	72
- medie aritmetică	62,5 ± 5,17	52,8 ± 6,71
- coeficient de variație %	17,1	22,02
<b>Diametrul putregaiului (cm)</b>		
- minim	25	16
- maxim	58	42
- medie aritmetică	40,1 ± 4,3	32,5 ± 4,7
- coeficient de variație %	22,2	25,1
Procentul de putregai pe diametru	64,1	61,5
Procentul de putregai pe suprafață	41,0	37,7

Se constată o mai mare variabilitate a celor doi parametri, pe fondul extinderii ecartului dimensional, datorat bineînțeles vârstei. Cu toate acestea, procentul de putregai raportat la suprafață este mai scăzut față de cazurile precedente.

Corelația dintre cele două diametre la nivelul tipurilor de putregai (figura 12) ne arată două drepte

aproape paralele, însă în această parcelă se pare că putregaiul de tip III are o dezvoltare mai legată de dezvoltarea arborilor în diametru, întrucât coeficientul de corelație are valori mai ridicate – 0,6317 față de 0,4117.

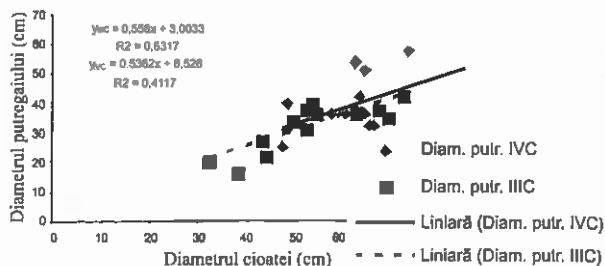


Fig. 12 Relația dintre diametrul cioatei și diametrul putregaiului pentru tipurile IV și III, U.P. I Ciotina, u.a. 24 A.

#### 4. Concluzii

În urma analizelor întreprinse cu privire la biometria putregaiului se poate constata că dezvoltarea acestuia la nivelul cioatelor este un proces complex, influențat de factorii externi și cei de arboret.

Metoda analizei biometrice a putregaiului are un caracter retrospectiv, putând fi utilizată în arboretele în care se practică tăieri de regenerare.

Coeficientul de variație a diametrului zonei cu putregai la nivelul cioatelor variază în funcție de viteza de avansare a putregaiului și de desimea inelelor anuale.

Analiza celor patru tipuri de putregai arată că procentul putregaiului de tip IV este mai mare decât al celui de tip III, iar putregaiurile de tip I și II apar accidental mai ales în arboretele tinere cu vătămări recente.

Determinarea suprafeței ocupate de putregai și localizarea acestuia la nivelul cioatei oferă indicații cu privire la căile prin care ciuperca a pătruns în arbore (prin răni sau prin sistemul radicular).

Tipul de putregai dă indicații asupra vechimii atacului ciupericii.

#### Bibliografie

- Adhikari, M.K., 1988: *Polypores (wood-rotting-fungi) of Nepal* - Banko Janakari 2, pp. 9-20.
- Ainsworth, G.C., Suman, A.S., 1973: - *The fungi, an advanced treatise 1-4*, Academic Press New York, London, 423 p.
- Cenușă, R., 1996: *Probleme de ecologie forestieră*, Editura Universității "Ștefan cel Mare", Suceava, pp. 33-34.
- Gașmet Victoria, 1952: *Ciuperca xilofage la molid și brad*, ICES, Îndrumări tehnice seria a III-a, pp. 44-45.
- Georgeșcu, C.C. și colab., 1957: *Bolile și dăunătorii pădurilor*, Editura Agro-Silvică de Stat, București, 638 p.

Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*, Ed. Ceres, București, 575 p.

Grudnicki, Margareta, 2002: *Contribuții la studiul ciuperților de pe rășinoase din unele păduri și pepiniere ale județului Suceava cu considerație specială asupra ciuperților din genul Fomes (Fr.) Fr.* Teză de doctorat, Universitatea "Al. I. Cuza", Iași, 165 p.

Grudnicki, Margareta, 2004: *Atacul Ciuperții Heterobasidion annosum (Fr.) Fr. în județul Suceava*, Editura Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 175 p.

Grudnicki, Margareta, 2006: *Fitopatologie forestieră*, Editura Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 274 p.



Ichim, R., 1975: *Cercetări asupra calității lemnului în arboretele de molid din nordul țării*, ICAS, seria II, București, pp. 36-42.

Ichim, R., 1990: *Gospodărirea rațională pe baze ecologice apădurilor de molid*, Editura Ceres, București, pp. 73-76.

Ichim, R., 1993: *Putregaiul roșu la molid, măsuri de prevenire și combatere*. Editura Ceres, București, 131 p.

Ichim, R., Barbu, I., 1981: *Rupturile și doborâturile provocate de zăpadă în pădurile județului Suceava*. ICAS, seria a II-a. București, pp. 56-62

LaPorta, N., Korhonen, K., Grudnicki, M., 2005: *Distributions of Heterobasidion species in Romanian spruce-fir plantations and natural forest*, In: Malgorzata and Lakomy (Ed). *Proceedings of the 11-th International Conference on Root and Butt Rots*, Poznan, Poland, 2005, pp. 73-82.

Marcu Olimpia, 2005: *Fitopatologie forestieră*, Editura Silvodel, Brașov, 311 p.

Marincovic, P., 1980: *Fomes annosus in South Europe*, In: L. Dimitri (Ed). *Proceedings of 5-th International conference on problem of root and butt rot in conifers*. Kassel, Hessische Forstliche Versuchsanstalt, hann. München, Germany, 1978, pp. 27-34.

Mititiuc, M., 1980: *Fitopatologie*, Editura Universității "Al. I. Cuza" Iași, 195 p.

Parascan, D., Danciu, M., 2001. *Fiziologia plantelor lemnoase*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 301 p.

Shevchenko, S.V. 1972: *Phytopathogenic fungi on trees and shrubs in Carpathian high mountains*, Ukrains'kii Botanichnii Zhurnal 29, pp. 590-595.

Sima, I., 1982: *Contribuții la cunoașterea ciupercilor care produc putregaiul de rană la molidul din Bucovina*. Importanța economică, măsuri de prevenire și combatere. Rezumatul tezei de doctorat, 63 p.

Conf. dr. biolog Margareta GRUDNICKI  
grudnickin@yahoo.com  
Facultatea de Silvicultură Suceava

**Researches concerning the effects of *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF. attack on some biometric characteristics of spruce stands located in Suceava county**

*Abstract*

Forest protection against the damaging action of certain biotic factors, that might endanger its capacity of fulfilling the functions of production and protection, imposes itself as a highly important activity of utmost actuality.

In these conditions we can affirm that the aim of this paper is to bring certain original contributions regarding the fungi attack on beech species, focusing mainly on the attack produced by *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF. because, beyond the large economic damages, this fungus affects also the stability of the forest ecosystems.

**Keywords:** *Heterobasidion annosum*, damages, attack, fungi.

# Răspunsul dăunătorului *Hylobius abietis* L. față de diferiți atractanți naturali sau sintetici.

Marius URECHE

## 1. Introducere

Răspunsul gândacilor față de diferiți atractanți naturali sau sintetici depinde de faza din ciclul lor de dezvoltare (Nordenhem, Eidmann, 1991). Gândacii tineri, ce apar toamna din leagănele pupale, răspund în mică măsură la nadele sintetice (Nordlander, Eidmann, 1991; Zumr *et al.*, 1995; Olenici, Olenici, 2002), fiind în schimb atrași de materialele naturale, acest fapt datorându-se schimbării comportamentului gândacilor care sunt în căutarea hranei necesare trecerii perioadei de iarnă. Începând cu anul 1986, odată cu descoperirea efectului atractant exercitat de sinergismul a două substanțe,  $\alpha$ -pinenul și etanolul (Tilles *et al.*, 1986), s-au efectuat diverse cercetări de atragere a acestui dăunător folosind capcane amorsate cu astfel de nade.

În ceea ce privește preferința gândacilor față de diferite specii de rășinoase, literatura de specialitate menționează pe primul loc pinul, în special pinul sil-

cercetărilor întreprinse este de a observa răspunsul acestora față de diferiți atractanți naturali sau sintetici prin capturarea acestora la curse cu astfel de nade. Pentru acest experiment am ales trei suprafețe din cadrul O. S. Bistra, aflate în primul an după tăierea vechiului arboret «A+1», caracteristicile acestora fiind prezentate în tabelul 1. Capcanele cu aceste nade s-au amplasat în data de 26 aprilie 2007 în parcelele 41A și 41B, iar în parcela 39A în 25 aprilie 2007, observațiile desfășurându-se pe o perioadă de 6 săptămâni. În fiecare dintre cele trei suprafețe s-a amplasat un număr de 6 capcane tubulare amorsate astfel:

- bile din lemn de pin silvestru;
- bile din lemn de pin silvestru în asociere cu etanol;
- bile din lemn de molid;
- bile din lemn de molid în asociere cu etanol;
- nadă sintetică produsă de Institutul de Chimie „Raluca Ripan” pe bază de  $\alpha$ -pinen și etanol;
- nadă sintetică Witaschek (produsă în Austria).

Principalele caracteristici ale suprafețelor în care s-au făcut cercetări în anul 2007

Tabelul 1

Ocolul silvic	U.P.	u.a.	Suprafața totală (ha)	Suprafața parchet (ha)	T.S.	T.P.	Sol	Altitudine (m)	Poziția pe versant	Expoziție	Panta (g)	Compoziția fostului arboret	Observații
Bistra	III	39A	20,2	3,0	2332	1151	3301	1200-1500	mij.	SE	24	10 Mo	Tăiere rasă în X-XII 2005. De pe suprafața parcelei s-au mai extras arbori atacați pe picior în anul 2005 și 2006.
Bistra	III	41A	20,3	3,0	2332	1151	3301	1350-1400	sup.	V	30	10 Mo	Tăiere rasă în II-V 2006. De pe suprafața parcelei s-au mai extras arbori atacați pe picior în anul 2004 și 2005
Bistra	III	41A	2,4	1,0	2332	1151	3301	1400	mij.	V	30	10 Mo	Tăiere rasă VII-XI 2005. În parcelă s-a plantat în anul 2002 o sup. de 1,4 ha

vestru, urmat de molid (Zumr, 1989, Leather *et al.*, 1994, citați de Olenici, Olenici, 2003; Langström, 1982; von Sydow, Birgersson, 1997), apoi de larice și duglas (Wilson, Day, 1995; Olenici, Olenici, 2003). Cercetările cu privire la eficiența capcanelor amorsate cu materiale naturale (bile de lemn de diferite specii) și cu atractanți sintetici ( $\alpha$ -pinen și etanol) au scos la iveală rezultate contradictorii (Tilles *et al.*, 1986; Zumr, Starý, 1992; Zumr *et al.*, 1995; Wilson, Day, 1995).

## 2. Materiale și metodă

Deoarece gândacii de *H. abietis* sunt atrași atât de nadele sintetice, cât și de cele naturale, scopul

S-au folosit curse tubulare având următoarele dimensiuni: 11 cm diametru și 25 cm lungime în care s-au practicat orificii de cca 10 mm dispuse în două rânduri la distanță de 10 mm unele de altele pentru intrarea gândacilor. Deasupra acestor găuri de intrare s-au practicat altele cu dimensiuni mai mici (5 mm), dispuse elicoidal pe lungimea tubului, găuri care ajută la împrăștierea uniformă a atractantului indiferent de direcția vântului. Cursele s-au îngropat până la nivelul primului rând de găuri de intrare, deasupra pământului rămânând o lungime de 17 cm, suficientă pentru răspândirea pe o suprafață cât mai mare a substanțelor atrăcante. Bilele de lemn confecționate au dimensiuni cuprinse între 10 cm lungime și 4-5 cm grosime, iar schimbarea lor a

avut loc din două în două săptămâni datorită scăderii atractivității acestora în timp (Nordlander, 1987). Nadele sintetice au fost schimbate la trei săptămâni din aceleași motive. Asocierea etanolului cu diferite materiale naturale a avut rolul de a observa în ce măsură acesta le poate spori atractivitatea. Fiind o substanță volatilă degajată de materialul lemnos în descompunere (Tilles *et al.*, 1986), etanolul are un rol important în atragerea gândacilor, iar diferite concentrații ale acestuia nu provoacă modificări de răspuns al gândacilor chiar și la nivele foarte ridicate comparativ cu cele din natură (Nordlander, 1987). Etanolul a fost pus în flacoane de plastic cu capacitatea de 44 ml și cu o deschidere de 10 mm, în care s-au pus 25 ml etanol de 96°. La fiecare 7 zile, s-a efectuat permutarea nadelor în așa fel încât, după 6 permutări, fiecare nadă să fi ocupat toate cele 6 poziții ale curselor amplasate. Aceste mutări succesive reduc influența factorilor microstaționali și de neuniformitate a distribuției populației dăunătorului pe suprafață, asigurând acoperirea statistică necesară.

### 3. Rezultate

Rezultatele privind capturile înregistrate la capcanele amorsate cu bile de lemn (molid și pin silvestru) cu sau fără etanol și cu nade sintetice provenite din România (notate în continuare „Cluj”) sau Austria (notate în continuare „Witaschek”) sunt prezentate în tabelul 2. Un prim aspect ce se remarcă îl reprezintă capturile de peste trei ori mai mari la cursele amorsate cu materiale naturale și etanol decât la cele fără etanol, fiind în concordanță cu rezultatele obținute de Tilles *et al.* (1986) care au constatat capturi duble în capcanele cu lemn de pin și etanol față de cele fără etanol.

Tabelul 2

Capturile de gândaci de *H. abietis* înregistrate la nade naturale și sintetice în anul 2007 la O. S. Bistra, în parchete de un an vechime «A+1»

U.P. u.a.	Nr. de gândaci capturați la următoarele nade						Total
	Pi + etanol	Pi	Mo + etanol	Mo	tip "Cluj"	Witaschek	
IV, 41B	37	8	18	6	21	5	95
IV, 41A	14	7	15	8	38	8	90
IV, 39A	54	15	57	14	10	58	208
Total	105	30	90	28	69	71	393

Fiind o substanță volatilă produsă de materialul lemnos în descompunere, etanolul exercită un stimul care indică gândacilor prezența locurilor de ovipoziție, rata mare a existenței acestei substanțe în

lunile iunie și iulie în cioatele proaspăt tăiate corespunzând cu maximul activității de ovipoziție. Prin faptul că în astfel de parchete «A+1» după trecerea unui an cioatele sunt mai puțin atractive pentru gândaci, concurența și influența acestora asupra rezultatelor capturilor obținute este nesemnificativă. Bilele din lemn de pin silvestru au capturat, în asociere cu etanolul sau separat, mai mulți gândaci decât cele de molid, preferință constatată și de alți cercetători (von Sydow și Birgersson, 1997). Klimetzek și Vité (1989) au arătat că pinul, prin conținutul mai mare de  $\alpha$  și  $\beta$ -pinen, este mai atractiv decât molidul care conține terpinol și limonen, cel din urmă fiind un compus care inhibă răspunsul gândacilor față de ansamblul substanțelor volatile emanate de planta gazdă.

Atât nadele sintetice furnizate de Institutul de Chimie din Cluj, cât și nadele „Witaschek” folosite în Austria au atractivități sensibil egale, ele având în componență  $\alpha$ -pinen și etanol în aceeași proporție de 1:2, modul de ambalare fiind diferit. La nada tip „Cluj” cele două componente sunt separate,  $\alpha$ -pinenul fiind impregnat într-o țesătură închisă într-un pliculeț de polietilenă, iar etanolul într-un flacon de 44 ml (fig. 1).



Fig. 1 Nada „Cluj”

Nada „Witaschek” este compusă dintr-un tub de plastic de 100 mm lungime și 10 mm diametru, în care se găsesc cele două substanțe (fig. 2).



Fig. 2 Nada „Witaschek”

În ordinea crescătoare a eficienței numărului de gândaci atrași, aceste variante s-au situat astfel (tabelul 2):

- cel mai slab au atras nadele din materiale naturale (molid și pin);

- nadele sintetice au atras de aproximativ două ori mai mulți gândaci de cât cele naturale;

- asociația de etanol și nade naturale a fost cu 30-50 % mai eficient decât nadele sintetice.

În literatura de specialitate există păreri diferite cu privire la compararea atractivității nadelor naturale și sintetice, menționându-se fie că sunt la fel de atrăgătoare, fie că nadele sintetice sunt mai puțin atrăgătoare. Este dificil de spus în ce măsură cercetările reflectă atractivitatea acestor nade sintetice sau se datorează unor factori tehnici cum ar fi folosirea unor capcane din care gândacii pot scăpa, cum de altfel explică și autorii (Wilson și Day, 1995).

Deoarece se constată o mare variabilitate a capturilor între diferitele nade, este necesară o analiză a varianței pe baza căreia să se poată stabili dacă variabilitatea se datorează experiențelor efectuate sau este întâmplătoare. Analiza simplă a varianței este prezentată în tabelul 3. Se observă că între valorile lui F calculat și cele teoretice (tabelare), pentru toate

suprafețele nu există diferențe asigurate statistic. Prin urmare nu se mai continuă stabilirea semnificației diferențelor, folosind diferite teste (testul t, testul Duncan, etc.)

#### 4. Concluzii

Prin capturile înregistrate, bilele de lemn în asociere cu etanolul pot constitui o alternativă a folosirii nadelor sintetice în combaterea acestui dăunător, fiind mult mai economice. Însă problemele generate de folosirea materialelor naturale, precum variații în eliberarea substanțelor volatile, diferențe ale valorii acestora între indivizi din aceeași specie sau din zone diferite, fac ca utilizarea acestora să aibă rezultate diferite sau contradictorii în atragerea gândacilor. Rezultatul acestor cercetări poate avea o aplicabilitate practică în cadrul acțiunilor de combatere a dăunătorului în perioada de toamnă, când gândacii sunt preocupați de găsirea și acumularea substanțelor hrănitoare pentru trecerea perioadei de iarnă și sunt atrași cu precădere de materialele naturale. Având în vedere că în această perioadă este dificil a mai confecționa scoarțe toxice, iar gândacii nu mai sunt atrași de nadele sintetice, folosirea capcanelor amorțate cu bile din lemn de pin sau molid în asociere cu etanolul poate fi o soluție de capturare a gândacilor în cadrul acțiunilor de combatere a dăunătorului *H. abietis*. Cu toate acestea, folosirea atrăgătoarelor sintetici rămâne o metodă standard de stabilire atât a gradului de infestare, cât și de combatere a acestui dăunător. De asemenea, metoda permite compararea rezultatelor cu cele obținute în alte zone ale țării, cât și cu cele din alte țări, fiind privit ca un pas cheie (Zumr, Starý, 1993) în monitorizarea și controlul acestui dăunător.

Tabelul 3

Analiza simplă a varianței (testul F) capturilor la nade naturale și sintetice

Sursa variației	Parcela	Suma pătratelor abaterilor	Nr. gradelor de libertate	Varianța	F calculat	F tabelar la probabilitatea de transgresiune de	
						P 5%	P 1%
Între variante	41A	116	5	23,2	2,01	2,53	3,70
	41B	125,81	5	25,16	1,80	2,53	3,70
	39A	463,56	5	92,71	0,93	1,85	2,41
Valoarea reziduală (E)	41A	345	30	11,5			
	41B	418,5	30	13,95			
	39A	2974,67	30	99,16			
Valoarea totală	41A	461	35				
	41B	544,31	35				
	39A	3438,23	35				

#### Bibliografie

Klimetzek, D. și Vité, J. P., 1989: Tierische Schädlinge. In: Schmidt-Vogt, H., Die Fichte, Bd. II/2, pp. 40-133. Verlag Paul-Parey. Hamburg und Berlin.

Langström, B., 1982: Abundance and seasonal activity of adult *Hylobius abietis* weevil in reforestation during first year following final felling. Commun. Inst. For Fenn. 106:1-23.

Nordenhem, H., Eidmann, H.H., 1991: Response of the weevil *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae) to host volatiles in different phases of its adult life cycle. J. Appl. Ent. 112, pp. 353-358.

Nordlander, G., 1987: A method for trapping *Hylobius abietis* L. with standardized bait and its potential for forecasting seedling damage. Scand. J. For. Res. 2., pp. 199-213.

Olenici, N., Olenici, V., 2002: Utilizarea atrăgătoarelor sintetici pentru monitorizarea populațiilor de *Hylobius abietis*. În Revista pădurilor, 4: 11-23.

Olenici, N., Olenici, V., 2003: Dinamica sezonieră a vătămărilor și a capturilor de *Hylobius abietis* L. în primii doi ani după exploatare. Revista Pădurilor 4, pp. 12-22.

Tilles, D.A., Sjödin, K., Nordlander, G. & Eidmann, H. H., 1986 b: Synergism between ethanol and conifer host volatiles as attractants for the pine weevil, *Hylobius abietis* L.

(Coleoptera, Curculionidae). J. Econ. Entomol., pp. 970-973.  
von Sydow, F., Birgersson, G., 1997: Conifer stump condition and pine weevil (*Hylobius abietis*) reproduction. Can. J. For. Res.

Wilson, W.L., Day, K.R., 1995: The comparative effectiveness of chemical traps, and fir, spruce and larch billets for the estimations of pine weevil (*Hylobius abietis*) density indices. Appl. Ecological Research Group Ent. 119, pp. 157-160.

Zumr, V., Starý, P., 1992: Field experiments with

different attractants in baited pitfall traps for *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae). J. Appl. Ent. pp. 451-455.

Zumr, V., Starý, P., 1993: Baited pitfall and flight traps in monitoring *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae). J. Appl. Ent. pp. 454-461.

Zumr, V., Starý, P., Dastálková, I., 1995: Comparison of seasonal responses of *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae) to chemical and natural lures in baited pitfall traps. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 68, pp. 166-168.

Ing. Marius URECHE

Direcția Silvică Sibiu

E-mail: office@sibiu.rosilva.ro

---

### *Hylobius abietis* L. feedback to various natural and synthetic attractants

#### Abstract

*Hylobius abietis* responses to synthetic and natural attractants in baited pitfall traps were studied in different areas of Bistra Forest District. Freshly-cut billets of Norway spruce and pine were used as natural attractants in two variants: billets only and in association with ethanol. As synthetic attractants „Chuj” bait and „Witaschek” bait (alpha-pinene and ethanol, volumes 1:2) were used. The experiment has been conducted in three different one-year old logging areas «A+1» in an interval of 6 weeks. Six pitfall traps have been used in each area. Every 7-th day, pitfall traps baits have been interchanged, so that after 6 such changes in location, each bait has been placed in each of the 6 available locations.

Total number of catches in pitfall traps baited with synthetic attractants was twice as high as that in pitfall traps baited with natural attractants. Norway spruce and pine billets catches were approximately equal in size. By adding ethanol to natural attractants, the catches increase three times with billets alone and by 30-50% compared with the synthetic attractants alternative.

Synergism between alpha-pinene and ethanol in attracting *H. abietis* has been confirmed. Baited pitfall traps with synthetic attractants are preferable because they enable the use of standardized baits, which facilitate reliable comparisons of the results. Baited pitfall traps with synthetic or natural attractants as billets in association with ethanol can be an alternative to classical bark traps.

**Keywords:** *Hylobius abietis*, natural attractants, synthetic attractants, pitfall traps, Norway spruce, pine.

## Constantin C. Georgescu, personalitate marcantă a silviculturii românești



S-au împlinit 110 ani de la nașterea ilustrului silvicultor Constantin C. Georgescu, personalitate polivalentă și deosebit de fecundă, înzestrată cu un spirit de observație pătrunzător și, mai ales, cu o rară intuiție biologică, îmbinată cu o remarcabilă cultură de specialitate, calități care i-au permis să inițieze, aprofundeze și să lărgască cercetări în do-

meniul silvologiei, îndeosebi al fitopatologiei, taxonomiei, dendrologiei, geobotanicii, ecologiei și fiziologiei forestiere.

A făcut parte din „generația de aur” a oamenilor de știință, care a pus bazele silvologiei românești, întemeind școli științifice în cel puțin patru domenii ale acesteia, cu deosebire în cel al fitopatologiei și fiziologiei forestiere.

Se cuvine, așadar, ca acum, când s-au scurs 11 decenii de la nașterea sa, să ne îndreptăm gândul spre cel care a fost omul, profesorul, cercetătorul și întemeietorul a numeroase școli și instituții științifice – Constantin C. Georgescu – cel care și-a început activitatea în cercetarea științifică forestieră când, în România, încă se practica o silvicultură de „împrumut”.

Noianul de amintiri și fapte a rămas adânc în memoria colaboratorilor săi, a foștilor studenți și a tuturor celor care îi continuă astăzi opera. Dimensiunea acestor amintiri ne apare atât de impresionantă încât este imposibil să fie rezumată într-o expunere sumară. Și totuși îndrăznim să ne oprim rezumativ asupra vieții și operei sale, lăsând viitorului să-l evalueze la înălțimea pe care o merită.

### 1. Date biografice

S-a născut la o cumpănă de secole, la 4 iulie 1898, la Ploiești, într-o familie de intelectuali. După absolvirea liceului în orașul natal și, în 1921, a Școlii Superioare de Silvicultură din București, este angajat inginer stagiar în centrele Casei Pădurilor și asistent la Școala Superioară de Silvicultură din București.

Încă din facultate, în 1919, publică în „Revista pădurilor” articolul semnificativ și astăzi „*Practica și știința silvică*”. În anii 1922 și 1923 urmează secția de științe naturale a Universității din Viena și Facultatea de Silvicultură de pe lângă Școala superioară de cultura solului din același oraș. Doctoratul îl continuă la München, devenind doctor în 1926, cu mențiunea „*summa cum*

*laudae*”, fiind discipolul renumitului om de știință K. Göebel.

Revenit în țară, își reia activitatea de asistent la secția silvică a Politehnicii din București, urcând, ulterior, toate treptele ierarhiei didactice universitare: conferențiar, profesor suplinitor, profesor titular la catedra de botanică generală și forestieră și fitopatologie forestieră. În perioada profesoratului (1931 – 1959) a activat la Politehnica din București, la Institutul de Silvicultură și apoi la Institutul Politehnic din Brașov, la Institutul de Exploatare și Industrializare a Lemnului din București, fiind titularul disciplinelor: botanică generală și forestieră, fiziologia plantelor, fitopatologia forestieră, dendrologie. A creat un curs de botanică industrială la Politehnica din București. În lunga sa activitate didactică universitară a elaborat circa 3000 de pagini de cursuri și a organizat laboratoare în domeniile botanicii sistematice, morfologiei vegetale, fiziologiei vegetale, dendrologiei, xilologiei, botanicii industriale ș.a., cursuri și laboratoare folosite de peste 30 de generații de studenți. Prestigiul didactic dobândit a determinat alegerea sa în calitate de decan al Facultății de Silvicultură din București (1944 – 1948) și conducător științific de doctorat la această facultate. Sub conducerea sa, a fost acordat în țară primul titlu de doctor unui silvicultor.

În paralel cu activitatea didactică universitară a depus o rodnică muncă științifică și organizatorică, fiind membru fondator al Institutului de Cercetări și Experimentație Forestieră (1933 – 1959), apoi șef de laborator, șef de secție, membru în consiliul științific și director (1946 – 1948). A fost, totodată, autorul proiectului de lege referitor la înființarea Institutului Forestier al României (1947), proiect devenit lege prin contribuția acad. Traian Săvulescu, ministrul agriculturii și domeniilor. Aici, în anul 1953 înființează primul Laborator de fitopatologie din România.

În baza performanțelor sale științifice, în anul 1948 a fost ales membru corespondent al Academiei Române, după ce, anterior, a fost onorat prin alegerea sa în calitate de membru al Academiei de Științe din România și al Academiei de Agricultură din România.

În cadrul Academiei Române a înființat și condus renumitul Colectiv (Institut) Forestier (1948 – 1959); tot în Academie a avut calitatea de membru (1948) și apoi funcția de președinte al Comisiei Monumentelor Naturii (1950), contribuind la constituirea unor rezervații științifice și naturale pentru „*scopuri științifice, educative și turistice*”.

În baza titlului de *doctor* obținut în Germania, în țară, în anii '60 ai secolului al XX-lea i se acordă titlul științific de *doctor docent*.

Începând cu anul 1944 a activat intens și pe plan politic,

îmbrățișând o politică de stânga. A organizat și s-a aflat în fruntea mișcării denumite „Gruparea Democratică a Corpului Silvic”, reușind, de pe această poziție, să-l înlăture pe profesorul Marin Drăcea de la conducerea Societății „Programul Silvic” (noiembrie 1944) și nu numai. Înclinarea sa spre politica de stânga nu a constituit însă o piedică în calea forțelor represive ale statului comunist de a-l aresta și lipsi de libertate mai bine de un an (1959 – 1960), împreună cu ceilalți membri silvici ai Academiei: Constantin Chiriță, Ion Popescu-Zeletin și Grigore Eliescu.

După eliberarea din detenție, cei aflați atunci la conducerea silviculturii au refuzat să-i reintegreze în institutul de profil, așa încât a fost necesară benefica intervenție a președintelui Academiei, acad. A. Joja, care a reușit încadrarea lor la Institutul de Biologie al acestei prestigioase instituții.

Aici, profesorul Constantin C. Georgescu a inițiat și dezvoltat cercetările de autecologie și morfologie vegetală, conducând secția de morfologie sistematică și geobotanică.

A activat la acest institut până în ultimele clipe ale vieții sale, când, după o operație, a trecut în lumea de dincolo, acum 40 de ani, la 14 iunie 1968, lăsând în urma sa, pentru generațiile viitoare, o operă nemuritoare de mari proporții. Din păcate, în cei 40 de ani scurși de la moarte, s-a scris prea puțin despre înfăptuirile sale epocale (Marcu, 1968; Răzmeriță, 1978; Giurgiu, 1997; Bud, 2004). Chiar și centenarul nașterii sale a trecut neobservat!

## 2. Cu privire la opera științifică

Acum, după patru decenii de la moartea sa, fără teama de a greși, putem afirma că dimensiunile operei sale științifice (peste 300 de lucrări publicate în țară și străinătate), operă deosebit de profundă și originală, fac din profesorul Constantin C. Georgescu un om de știință de mari proporții, un savant în sensul adevărat al cuvântului, cel mai fecund și multilateral cercetător pe care l-a avut silvologia românească.

În primul rând, profesorul Constantin C. Georgescu s-a afirmat plenar și original în domeniul *fitopatologiei forestiere*, îndreptățind afirmația potrivit căreia el este întemeietorul școlii românești de acest profil.

Prin cercetări și studii proprii, a inventariat și descris bolile de interes economic ale arborilor forestieri din România. Dintre acestea, circa 100 au fost identificate pentru prima dată pe teritoriul țării noastre.

A studiat cu precădere bolile: făinarea stejarului, fuzarioza la plantule, verticilioza acerineelor, opăreala sub zăpadă a puietilor speciilor forestiere, agenții criptogamici care alterează ghinda, bolile care produc uscarea arborilor ca urmare a secetei etc.. Demn de subliniat este faptul că profesorul Constantin C. Georgescu a descoperit circa 20 de boli, confirmate ulterior de alți cercetători din țară și străinătate, boli descrise în manuale și tratate de specialitate din multe țări.

În opera profesorului Constantin C. Georgescu un loc aparte îl ocupă bolile care afectează starea de sănătate și,

în consecință, uscarea „în masă” a arborilor de stejari (1945 – 1951), precizând că, în acest proces, sunt implicate în principal bacteriile *Erwinia valachica* și *E. quercicola*, precum și ciupercile *Ophiostoma valachica* și *O. roboris*, descrise în premieră de autor. Ulterior, acești agenți patogeni au fost identificați în mai multe țări ale Europei de Est. Abordând această problemă, profesorul Constantin C. Georgescu a prognozat declinul ulterior al pădurilor de stejari din țară, ceea ce, din păcate, s-a confirmat.

Într-adevăr, monitoringul stării de sănătate a pădurilor României a demonstrat adevărul potrivit căruia stejjarul pedunculat, gărnița, cerul, stejarul brunăriu, stejarul pufos și, în mare măsură, chiar și gorunul sunt speciile cele mai afectate de un complex de factori dereglati (Badea, 2007), la care, în ultimul timp, se adaugă și efectele consecințelor climatice globale!

O altă contribuție originală și valoroasă este descoperirea ciupercii *Cercospora juniperina*, confirmată ulterior de cercetătorii englezi și americani.

O preocupare științifică importantă a fost și cercetarea biologiei speciilor xilofage, cum sunt: iasca de rădăcină, iasca de tulpină a rășinoaselor și foioaselor, preconizând și metode silvotehnice pentru atenuarea atacurilor acestor ciuperci.

De o largă apreciere, sub raport științific și practic, s-a bucurat și continuă să prezinte interes monografia „*Bolile și dăunătorii pădurilor*”, apărută în 1957.

De mare interes practic au fost lucrările elaborate de autor, referitoare la starea fitosanitară a pădurilor, lucrări publicate periodic; apoi, îndrumările pentru prevenirea atacului produs de ciuperca „buretele de casă”, precum și îndrumările pentru asigurarea stării de sănătate a culturilor forestiere.

Dintre lucrările anterioare menționăm: tratatul „*Fitopatologia forestieră*” (1956), care reprezintă o sinteză originală de mare interes; „*Bolile arborilor și combaterea lor*” (1949), în care se referă și la unele aspecte referitoare la bolile arborilor fructiferi; *Cursul de botanică* (1935), cu părțile lui de sistematică, fitopatologie și fiziologie; *Metode pentru introducerea micorizelor în cultura de stejar* (1952); *Bolile criptogamice ale ghindei și combaterea lor* (1955); *Bolile criptogamice din pepiniere și plantații* (1955) ș.a. .

\* \* \*

Opera fitopatologică a ilustrului înainte-mergător Constantin C. Georgescu a fost dusă mai departe de distinșii săi discipoli (Mircea Petrescu, Olimpia Marcu, Ion Dițu ș.a.); recent, este îmbrățișată de membri ai tinerei generații, de fitopatologi forestieri, veniți astăzi aici pentru a-i dedica contribuțiile lor științifice.

Proaspăt întors acasă de la studii din străinătate, profesorul Constantin C. Georgescu s-a angajat cu toată ființa și priceperea sa în predarea disciplinelor botanice, într-o ordine firească și modernă, ridicând fiziologia vegetală la rangul de disciplină de sine stătătoare. Scrie și litografiază pentru studenți, în anul 1935, un „Curs de

fiziologie vegetală cu aplicații în silvicultură”, care deschide drumul fiziologiei forestiere în învățământ și cercetare.

În concepția profesorului, silvicultura reprezintă o biologie aplicată la studiul pădurii, iar probleme importante de silvicultură sunt legate, în însemnată măsură, de caracterele fiziologice ale speciilor forestiere.

Dintre procesele fiziologice ale plantelor lemnoase, profesorul s-a preocupat, la început, de unele laturi ale regimului de apă, cercetând mișcarea zilnică a stomatelor la salcâm și glădiță și transpirația la castan porcesc, salcâm, glădiță și ulm. Cercetările au arătat că reacția aparatului stomatic la factorii de mediu este diferită în raport cu caracterul morfologic al frunzelor, cu poziția lor pe lujer ș.a.. Măsurătorile au permis să se stabilească diferite categorii de funze după maniera de funcționare a aparatului stomatic.

Aceste date au permis și aprecierea caracterului mezofit sau xerofit al plantelor studiate (salcâm – mezofit, glădiță – slab xerofită). A semnalat implicațiile stresului de rănire a rahisului frunzelor în transpirație, prin promptitudinea de închidere a stomatelor, anticipând, cu mult înainte de descoperirea lor, rolul unor hormoni (în acest caz, în principal a acidului abscizic, descoperit în 1960) la răspunsurile rapide ale plantelor la stres.

Cercetărilor privind fenomenul de uscarea arborilor de stejar Constantin C. Georgescu le-a acordat o deosebită atenție, aducând contribuții importante de natură ecofiziologică la cunoașterea și explicarea acestui fenomen. Profesorul identifică drept cauză primară a uscării stejarului pedunculat în țara noastră, stagnarea apei după iernile bogate în precipitații, ceea ce duce la perturbarea proceselor fiziologice și favorizează instalarea agenților biotici, care conduc, în final, la uscarea arborilor.

Se mai atribuie și altor factori (secetă prelungită, dereglări ale unor condiții de vegetație locale, defrișări etc.) având un rol în slăbirea proceselor fiziologice ale arborilor și se propun măsuri de prevenire și de combatere ale acestui fenomen.

Sunt, de asemenea, de subliniat cercetările întreprinse de profesorul Constantin C. Georgescu și colaboratorii săi privind transpirația speciilor forestiere din perdelele de protecție, transpirația la culturile agricole aflate sub protecția perdelelor și concurența pentru apă dintre plantele lemnoase și culturile agricole. Cercetările au permis verificarea rezistenței la secetă a speciilor care s-au introdus în condiții de stepă și silvostepă. S-a mai constatat în ce măsură rădăcinile plantelor lemnoase din perdele contribuie la modificarea umidității solului din imediata lor proximitate. S-au făcut propuneri de introducere în schemele de plantare a unor specii lemnoase cu înrădăcinare în profunzime, pentru a evita concurența pentru apă cu plantele agricole.

Un cadru larg l-au ocupat cercetările de fiziopatologie la arbori aflați în diferite stadii de uscarea, din stejărișuri și pinete de pin negru și silvestru cu fenomene de uscarea, din molidișuri atacate de *Lymantria monacha* ș.a..

În acest domeniu s-au obținut rezultate remarcabile asupra fiziologiei circulației sevei brute și a particularităților echilibrului hidric la plantele vătămate. S-a elaborat o metodologie cu multe elemente originale asupra

investigațiilor fiziopatologice, care au inclus și stabilirea unor teste (intensitatea transpirației, șocul transpiratoric, dinamica ofilirii lujerilor, viteza de circulație a sevei brute ș.a.), pentru aprecierea vitalității arborilor, în scopul menținerii în cultură a celor de viitor. S-au formulat și unele măsuri adecvate de îngrijire a arboretelor.

Profesorul Constantin C. Georgescu, împreună cu colaboratorii săi, a acordat importanță și cercetărilor de laborator. Aceste cercetări au urmărit mai ales procesul de germinație la semințe. La frasinul comun, de exemplu, s-au studiat implicațiile stării de hidratare și de siccitate ale semințelor și a regimului termic în anihilarea factorilor inhibitori ai germinației. La *Populus canadensis* s-a urmărit longevitatea semințelor prin determinări ale capacității germinative în timp și a energiei germinative ș.a..

Se impune să facem o mențiune specială pentru tratatul „*Bolile și dăunătorii pădurilor*” (Ed. Agro-Silvică de Stat, 1957) drept contribuție științifică originală a profesorului Constantin C. Georgescu, importantă mai ales pentru practica silvică. În partea de fitopatologie se găsesc numeroase aspecte privind fiziologia ciupercilor. În introducere, profesorul atrage atenția că la progresul fitopatologiei a adus o contribuție importantă și fiziologia plantelor, prin care s-a putut cunoaște și explica interacțiunea gazdă-parazit, la nivel funcțional.

În tratat ocupă un spațiu apreciabil (circa 100 de pagini) prezentarea și explicarea, la nivelul de cunoaștere de atunci, a unor anomalii morfo-structurale și a „*bolilor fiziologice*”. Preocuparea din tinerețe a profesorului pentru studiul fasciției (1928), a cicatrizării după secuire, a formațiunilor anormale de suber, a fost extinsă în tratat și la „*bolile fiziologice*” provocate de factori chimici, fizici, edafici ș.a.. Sunt descrise numeroase boli fiziologice la plantele lemnoase (alterarea țesuturilor, panașura, cicatrizările, etiolarea, retinispora, uscarea vârfului coroanei ș.a.) și modificările fiziologice ce au loc la producerea fiecărui fenomen.

În această privință, este interesant de precizat că observațiile asupra fasciției de la inflorescențele de nuc, publicate de profesor într-un studiu apărut în Germania asupra anomaliilor de acest fel, au folosit drept argument în deslușirea unor aspecte de filogenie la plantele superioare, cunoscut fiind cât de dificilă este stabilirea originii inflorescențelor extrem de specializate de la unele amentifere.

Opera fiziologică și ecofiziologică a profesorului Constantin C. Georgescu este concretizată în peste 30 de lucrări.

Personalitate dinamică și mobilizatoare, profesorul Constantin C. Georgescu a transmis pasiunea pentru cercetarea fiziologică unor colaboratori tineri, care au beneficiat de ideile și îndrumarea competentă a magistrului, de întreaga sa operă, care le-a luminat cărarea spre consacrare (I. Catrina, C. Bândiu, N. Doniță, Gh. Marcu, V. Tutunaru, V. Mocanu, Gh. Nițu, Lia Leandru ș.a.). Așa s-a născut și a crescut în jurul eminentului dascăl Constantin C. Georgescu școala românească de fiziologie forestieră.

În domeniul sistematicii speciilor forestiere și dendrologiei, profesorul Constantin C. Georgescu a adus importante contribuții științifice, dintre care le mențio-



năm pe următoarele:

- a elaborat sistematica speciilor de stejari (peste 30 de lucrări), sintetizate în excelenta lucrare „*Monografia genului Quercus din R. P. Română*” (1948), folosită cu eficiență și în prezent;

- a descoperit o nouă specie de pin, pe care a denumit-o *Pinus banatica*;

- în monografia dedicată ulmului de câmpie a demonstrat că, de fapt, el se compune din două specii (*Ulmus foliaceus* și *U. procera*);

- cu colaboratorii săi a descris cel puțin 40 de noi specii, subspecii, varietăți și forme de arbori care vegetează în România și în alte țări vecine.

Deosebit de valoroase, sub raport științific și practic, sunt hărțile referitoare la răspândirea principalelor specii forestiere din țara noastră, folosite până în anul 1968, când acestea au fost elaborate pe baza amenajamentelor întocmite în perioada 1948–1962 (Giurgiu *et al.*, 1968).

Tot atât de importantă a fost contribuția sa la formarea de specialiști în domeniul dat (Al. Beldie, N. Doniță, I. Dumitriu-Tătăranu ș.a.).

Ca om de mare acțiune, profesorul Constantin C. Georgescu s-a angajat și a realizat: ierbarul de la Institutul de Cercetări Forestiere și a celui de la Institutul de Biologie al Academiei Române, Parcul dendrologic de la Țigănești Snagov (din păcate, distrus în perioada comunistă și în cea de tranziție).

Deosebit de originale și valoroase sunt cercetările sale din domeniul fitogeografiei și ecologiei forestiere. Astfel, prin cercetări referitoare la vegetația lemnoasă din Câmpia Olteniei a efectuat zonarea pădurilor în funcție de altitudine, geomorfologie și tipurile genetice de sol, punând în lumină factorii implicați în coborârea la câmpie a speciilor montane și pătrunderea la dealuri și munți a celor de câmpie. Prin monografiile sale referitoare la complexele păduroase: Comana, din Delta Dunării, sudul și nordul Dobrogei, Valea Cernei și Satu Mare, a pus temeinice baze ale geobotanicii din țara noastră. S-a preocupat în mod deosebit de „Pădurile Cadrilaterului” (1938). Rămâne perfect valabilă lucrarea „*Răspândirea orizontală a pinului silvestru în Carpații României*” (1940).

Sub raport ecologic, a studiat speciile de stejari, explicând – pe baze fiziologice – distribuția teritorială a cvercineelor din România.

Deosebit de actuale sunt cercetările sale, efectuate în staționar, referitoare la perdelele forestiere de protecție a câmpului din stepă, punând în evidență influența rădăcinilor arborilor asupra terenului agricol învecinat.

Menționăm, de asemenea, originalele cercetări privind regionarea Carpaților pe unități fitogeografice de diferite ranguri.

Nu putem lăsa nemenționate recomandările profesorului Constantin C. Georgescu, fundamentate științific, referitoare la *politica speciilor*, fiind un adept al folosirii în cultură a speciilor forestiere autohtone în arealul lor natural, recomandări care, din păcate, după moartea sa au fost desconsiderate.

A recomandat introducerea unor specii exotice numai după temeinice cercetări experimentale de lungă durată.

Urmașii săi s-au abătut de la acest principiu, iar consecințele nu au întârziat să apară, fiind prezente și în zilele noastre.

Din același domeniu al politicii forestiere reproducem opinia sa expusă în 1947, potrivit căreia „*Marea parte a pădurilor particulare și o parte însemnată din cele ale persoanelor juridice sunt folosite în mod barbar, iar starea în care se află legitimează o urgentă intervenție din partea statului, care să oprească procesul de fărâmițare a proprietății particulare și să întrunească mai multe proprietăți într-o singură unitate economică de producție*”. În calitatea sa de președinte al Societății „Progresul Silvic” a militat pentru „*planificarea și organizarea gospodăriei domeniului forestier pe mari unități economice și oprirea cu desăvârșire a divizării pădurilor (pe mici proprietăți)*”, pentru „*refacerea grabnică a pădurilor degradate*”, pentru introducerea „*regimului cadastral pe întreaga țară prin cadastrul preliminar, cu ajutorul fotogrametriei*” ș.a.. Aceste evaluări și recomandări formulate de Constantin C. Georgescu acum 60 de ani sunt extrem de actuale și importante pentru zilele noastre.

\* \* \*

Opera științifică a profesorului Constantin C. Georgescu a fost recunoscută și apreciată nu doar în țară; ea a pătruns în literatura de specialitate din străinătate a unor autori de prim rang din țări dezvoltate: SUA, Germania, Cehia, Franța ș.a..

A reprezentat țara la numeroase sesiuni și congrese internaționale de profil forestier, fiind ales membru al Societății Botanice Germane, al Societății de Dendrologie din Germania, al Societății Dendrologice cehoslovace ș.a.. În țară a fost onorat cu ordine și medalii.

Întreaga sa operă are și astăzi o neprețuită valoare științifică. În trecut, ea a contribuit substanțial la crearea și dezvoltarea științei silvice românești, ridicând totodată prestigiul profesiei de inginer silvic.

Iată de ce, la 110 ani de la naștere și la 40 de ani de la dispariția sa fizică, Constantin C. Georgescu a rămas în sufletele noastre printre marile modele de profesori și oameni de știință silvici.

Dacă s-a născut în zodia marilor oameni de știință pe care țara i-a avut, în timpul vieții, aflat în rândurile ilustrei sale generații, și-a câștigat merite istorice transmise acum și silvologiei românești din secolul al XXI-lea.

În memoria ilustrului înainte-mergător, actualei generații de silvicultori, oamenilor de știință silvici și factorilor de decizie din silvicultură le revine îndatorirea de a: reînființa Grădina Botanică de la Snagov; completa ierbarele de profil; revigora și intensifica cercetările de fitopatologie, fiziologie, ecofiziologie, ecologie și geobotanică; moderniza învățământul superior silvic de specialitate; reșeze silvicultura românească pe temeinice baze ecologice; oficializa „Premiul Constantin C. Georgescu” pentru cele mai valoroase lucrări de cercetare din domeniile fitopatologiei și fiziologiei forestiere.

## Bibliografie

A n c a, Teodora, 1975: *Dezbatere științifică pe tema cercetărilor de fiziologie forestieră*, Revista pădurilor nr. 3, pp. 171-172.

B u d, N., 2004: *Personalități marcante ale silviculturii românești*, Editura Casei Corpului Diplomatic, Baia-Mare, pp. 167-173.

G i u r g i u, V., 1997: *Aportul Academiei Române la apărarea și cunoașterea științifică a pădurilor fării*, Editura

Academiei Române, București, pp. 9-27.

M a r c u, Gh., 1968: *Profesorul C. C. Georgescu, personalitate marcantă a științei silvice românești*, Revista pădurilor, pp. 333-336.

R ă z m e r i ț ă, I., 1978: *80 de ani de la naștere și 10 ani de la moartea profesorului C. C. Georgescu (1898 – 1968)*, Revista pădurilor, p. 201.

\* \* \* 1969, *Revue roumaine de biologie, Seria Botanique*, Academia R. S. România, nr. 1.

Prof. dr. doc. Victor GIURGIU  
Membru corespondent al Academiei Române  
E-mail: [asasmeca@asas.ro](mailto:asasmeca@asas.ro)  
Prof. dr. Darie PARASCAN  
Universitatea Transilvania, Facultatea de  
Silvicultură și Exploatare Forestiere, Brașov

---

## Constantin C. Georgescu, outstanding personality of Romanian Silviculture

### Abstract

The life and scientific activity of the illustrious Romanian silviculturist Constantin C. Georgescu (1898 – 1968) is presented at 110 years since his birth and 40 years since his death.

His higher education studies in silviculture were carried out in Bucharest and Vienna and he was awarded his PhD degree in Munich. He was professor at the Faculty of Silviculture in Bucharest and Brasov as well as scientific researcher and director at the Institute of Forestry Research in Bucharest.

He was elected as a member of the Romanian Academy and of the Academy of Agricultural and Forestry Sciences in Romania.

He initiated and developed scientific research for the first time in the following fields: forest phytopathology, physiology and ecology, being one of the greatest scientists in silviculture in Romania.

He enjoyed a great international recognition.

**Keywords:** *history of silviculture, phytopathology, physiology and ecology.*

## Profesorul Mircea Ene, 100 de ani de la nașterea sa

Cu multă plăcere, îmi amintesc și mă străduiesc să prezint cât mai elocvent activitatea unei personalități de prim rang a silviculturii românești, dar mai ales a protecției pădurilor, respectiv pe prof. dr. docent Ene Mircea, de la a cărui naștere s-au împlinit 100 de ani.

După absolvirea Facultății de Silvicultură (1933) a fost încadrat la Institutul de Cercetări și Experimentație Forestieră (ICEF), unde activează ca cercetător, șef de laborator și șef de secție până în 1975, când se pensionează. În paralel, a desfășurat și activitate didactică, fiind asistent, șef de lucrări și profesor la Facultățile de Silvicultură București, Brașov și Câmpulung Moldovenesc. Atât în cercetare, cât și în învățământ a avut șansa de a lucra alături de marele om de știință – academicianul Grigore Eliescu. Totodată, în colectivul de protecția pădurilor de la ICEF, de care răspundea, a avut colaboratori deosebit de valoroși: Gabriela Dissescu, Igor Ceianu, Mircea Petrescu, Gheorghe Mihalache, Dumitru Rădoi, Elena Dumitrescu ș.a. cu care a reușit să rezolve la înalt nivel tehnic temele de protecție solicitate.

Rezultatele obținute în cercetare sunt concretizate într-un număr apreciabil de lucrări care se regăsesc în Analele institutului, Revista pădurilor, Editura Agro-Silvică și alte publicații. Aceste lucrări au fost și sunt apreciate și folosite în practica de protecție a pădurilor. Lucrările editate în prima parte a activității dr. M. Ene coincid cu perioada în care activitatea de protecție a pădurilor se dezvoltă atât în cercetare, cât și în producție. De remarcat este faptul că încă de la început l-au preocupat problemele stringente din domeniu, care necesitau o abordare cât mai rapidă. Una din aceste teme care în toate perioadele, inclusiv în prezent, a fost și este de actualitate, se referă la speciile de cărbuși. Acest grup de insecte poate produce pagube de importanță economică, mai ales prin larve care rod rădăcinile puieților din pepiniere, dar și din culturile tinere, în stadiul de adult provocând defolierea arborilor. Tânărul inginer silvic Mircea Ene, în 1939, în Revista pădurilor, pune în discuție această problemă legată de cărbuși.

Din primii ani de activitate, dr. Ene M. se afirmă ca un cadru de viitor, fapt pentru care beneficiază de o bursă de studii în Germania. Teza de doctorat „Cercetări experimentale asupra comportării larvelor de cărbuși”, publicată în 1942 la Berlin, în Zeit f. ang. Entom., Bd. 29 Heft prezintă rezultatele cercetărilor în această problemă. Preocupările pe această temă de importanță practică se regăsesc în publicațiile din 1951 – „Insecte dăunătoare din solul pepinierele de molid și combaterea lor cu analcid și nitroxan”, continuate în 1962 – „Combaterea larvelor de cărbuși în pepiniere și plantații” și în 1953 – „Strângerea și folosirea cărbușilor”. În 1955 prezintă două comunicări: „Insecte vătămătoare pepinierele și plantațiilor forestiere” și „Cercetări asupra biologiei cărbușului de mai (*Melolontha melolontha* L.) în legătură cu prognoza” pe aceeași temă.

Așa cum s-a mai arătat, abordarea problemei cărbu-

bușilor s-a dovedit extrem de utilă atât pentru literatura de specialitate, cât mai ales pentru practică. În lucrările de specialitate publicate ulterior s-au folosit rezultatele acestor cercetări. Ele se regăsesc în lucrarea de mare anvergură din 1957 – „Bolile și dăunătorii pădurilor”, Editura Agro-Silvică, Capitolul „Insecte vătămătoare pădurilor” (pp. 347-403). Redactată în întregime de Ene Mircea, prezintă pe larg insectele dăunătoare vegetației forestiere. Fiind în strânsă legătură cu literatura germană, a beneficiat din plin de aceasta, mai ales că în acele timpuri s-au remarcat mulți specialiști în domeniu care și-au făcut cunoscute rezultatele cercetărilor prin diverse publicații. Spațiu corespunzător s-a acordat îndeosebi speciilor cu mai mare răspândire și de importanță economică pentru sector, între care și cărbușii. Lucrarea este sistematizată pe ordine, familii, gen, specii. La fiecare insectă se prezintă elemente de recunoaștere, biologie, ecologie, vătămare, semnalare și combatere. În bună parte, aceste date au constituit un ajutor remarcabil pentru editarea în continuare a diferitelor lucrări de protecția pădurilor.

Este necesar de menționat faptul că din rezultatele obținute la acea vreme, cum ar fi numerele critice la larvele de cărbuși, unele din ele cu anumite modificări sunt folosite și în prezent. Aceasta dovedește faptul că autorul a intuit aplicabilitatea pe o perioadă mare de timp a temei abordate.

Dr. Ene Mircea a studiat și alte specii vătămătoare pădurilor, mai puțin cunoscute la noi, completând în acest fel cu noi date literatura de specialitate, iar producția a beneficiat de rezultatele respective.

Astfel, în 1934 prezintă dăunătorul *Balaninus glandium*, în 1937 tratează vătămările cauzate de insecte semințelor. Se ocupă apoi de combaterea chimică a omizilor defoliatoare cu avionul, aduce contribuții asupra atacului și combaterii insectei *Cerambyx cerdo* (1946), precum și a atacurilor puternice provocate de omizile de *Tortrix viridana* (1948). De asemenea, efectuează studii asupra defoliatorilor *Lymantria dispar* (1951, 1952) și *Lymantria monacha* (1958, 1966) și aduce contribuții importante la cunoașterea dăunătorilor la plopii negri hibridi (1951, 1953, 1957).

Studiază apoi păduchii țestoși (1961, 1962), elaborează studiul faunei entomologice din pepinierele Ocolului silvic Brașov (1963) în colaborare cu Olimpia Marcu și Ion Tudor, aducând contribuții cu privire la combaterea insectei *Hylobius abietis*.

Aduce contribuții la introducerea combaterii biologice a dăunătorilor din păduri prin publicarea lucrărilor: „Ocrotirea păsărilor insectivore în culturile forestiere” (1955), „Folosirea preparatelor entomopatogene la combaterea dăunătorului *Lymantria dispar* în arboretele de stejar”, în colaborare cu Gheorghe Mihalache – „Distrușterea ouălor de *Lymantria dispar* de către entomofagi în pădurea Babadag” (1952), cât și alte lucrări.

În calitate de cadru didactic își folosește din plin cunoștințele căpătate de-a lungul timpului. Expunerile sale sunt bine conturate, la obiect, sistematizate corespunzător,

fiind utile atât viitorilor ingineri silvici, cât și altor cadre din silvicultură.

În 1961 elaborează manualul „Protecția pădurilor” destinat școlilor profesionale și medii din silvicultură, iar în 1964 pune la dispoziția studenților Cursul de entomologie forestieră (manuscris).

Dr. Mircea Ene, în continuare, completează literatura de specialitate cu două lucrări de mare amploare și extrem de valoroase prin bogăția datelor pe care le conțin. Este vorba de „Entomologia forestieră” (1971) cuprinzând 427 de pagini și „Determinatorul pentru dăunătorii forestieri după vătămări” (1979) cu 519 de pagini. În același timp, dr. Mircea Ene a fost activ, participând la diverse manifestări organizate pe linie de cercetare și producție. În ședințele de specialitate din minister, în care se analizau și se stabileau măsurile necesare de pus în practică, cu bagajul său bogat de cunoștințe și-a adus din plin contribuția pentru adoptarea celor mai bune soluții.

Pentru o perioadă scurtă de timp, în anul 1949, dr. Ene a fost însărcinat cu înființarea Stațiunii Experimentale de

Cultura Molidului din Câmpulung Moldovenesc.

Bineînțeles, cu cunoștințele și experiența sa a reușit să pună la lucru colectivul angajat, stabilindu-i obiectivele pe care urma să le îndeplinească. Cum se spune în popor, în această privință dr. Ene a avut mână bună. Ulterior, această stațiune încadrată cu personal tehnic ingineresc, tânăr și de mare valoare prin temele abordate și rezolvate s-a făcut cunoscută în lumea științifică din țară și străinătate, fiind apreciată la adevărata ei valoare.

Putem concluziona că Mircea Ene s-a dovedit o personalitate remarcabilă a silviculturii românești și a onorat și slujit țara cu mult devotament. A fost modest, apropiat colaboratorilor și dornic de a fi de folos celor cu care lucra. Personal, prin natura funcției pe care am deținut-o, am avut o colaborare fructuoasă cu dr. Mircea Ene care și-a pus la dispoziție și în folosul pădurii întreg bagajul de cunoștințe, cât și experiența bogată câștigată de-a lungul întregii sale activități, împărțându-mi dragostea pentru acest domeniu atât de util pădurii.

#### Bibliografie

E n e, M., 1934: *Balaninus glandium Marsh*, Revista pădurilor nr.1.

E n e, M., 1937: *Vătămări cauzate de insecte semințelor forestiere*, Revista pădurilor nr.1.

E n e, M., 1939: *Prăfuiți cu avionul*, Cuvântul forestier nr. 3.

E n e, M., 1939: *Problema cărăbușilor*, Revista pădurilor nr. 5.

E n e, M., 1942: *Cercetări experimentale asupra combaterii larvelor de cărăbuși*, Zeit f. ang. Entom, Caiet 4, Berlin.

E n e, M., 1946: *Considerațiuni asupra atacului și combaterii insectei *Cerambyx cerdo* L.*, ICES, seria a III-a.

E n e, M., 1948: *Atacuri puternice provocate de omizile fluturului *Tortrix viridana**, Revista pădurilor.

E n e, M., 1951: *Insecte vătămătoare din solul pepinierelor de molid și combaterea lor cu analcid, nitroxan*, ICES, seria a III-a nr. 25.

E n e, M., 1951: *Combaterea insectei *Lymantria dispar* L.*, Revista pădurilor, lemn și hârtie nr. 2.

E n e, M., 1951: *Atacuri de insecte la plopul de Canada*, ICETI, Studii și Cercetări nr. XII.

E n e, M., 1951: *Doi dăunători ai semințelor în pepiniere*, Gospodăria Silvică IV nr. 6.

E n e, M., 1952: *Combaterea larvelor de cărăbuș în pepinierii și plantațiunii*, ICES seria a III-a nr. 36.

E n e, M., A l m ă ș a n u, H., 1952: *Distrugerea ouălor de *Lymantria* de către entomofagi în pădurea Babadag*, Revista pădurilor.

E n e, M., 1953: *Insecte vătămătoare plopilor negri hibrizi*, ICES seria a III-a nr. 37.

E n e, M., 1953: *Strângerea și folosirea cărăbușilor*, Caiet IDT București.

E n e, M., L a n g o ș, Gabriela, 1953: *Considerațiuni asupra combaterii avio-chimice de la Snagov*, ICES, seria I, vol. al XIV-lea București.

E n e, M., P a r a s c a n, D., 1953: *Apteroma cremelella dăunător forestier*, Revista pădurilor București.

E n e, M., 1955: *Insecte vătămătoare pepinierelor și plantațiilor forestiere*, ICES seria a II-a nr. 7.

E n e, M., 1955: *Cercetări asupra biologiei cărăbușului de mai (*Melolontha melolontha* L.) în legătură cu prognoza*, Analele ICES vol. al XIV-lea.

E n e, M., 1955: *Ocotirea păsărilor insectivore în culturile forestiere*, ICES seria a III-a nr. 76.

E n e, M., 1956: *Două lăcuste dăunătoare perdelelor forestiere*, Revista pădurilor nr. 2.

E n e, M., 1957: *Dăunătorii plopilor negri hibrizi*, Revista pădurilor nr. 5.

E n e, M., 1957: *Bolile și dăunătorii pădurilor*, Capitolul - *Insecte vătămătoare pădurilor* pp. 347-403, Editura Agrosilvică.

E n e, M., 1958: *Observații asupra reapariției în masă a atacurilor insectei *Ocneria monacha* L. (*Lymantria monacha* L.)*, Revista pădurilor nr. 5.

E n e, M., 1961: *Protecția pădurilor. Manual*, Editura Agrosilvică București.

E n e, M., 1964: *Curs de entomologie forestieră*, Manuscris Facultatea de Silvicultură Brașov.

E n e, M., T u d o r, I., 1957: *Contribuții la cunoașterea și combaterea insectei *Phymatodes testaceus* L.*, Revista pădurilor nr. 10.

E n e, M., I l i e s c u, Gh., 1961: *Experimentări de combatere a păduchilor țestoși*, Revista pădurilor nr. 10.

E n e, M., M i h a l a c h e, Gh., C o c a, C-tin, 1962: *Cercetări asupra biologiei și combaterii păduchelui țestos al stejarului *Parthenolecanium rufulum* Ckll.*, Manuscris, INCEF.

E n e, M., O l i m p i a, Marcu, T u d o r, I., 1963: *Studiul faunei entomologice din pepinierele ochului silvic Brașov*, Lucrări științifice, vol. al VI-lea, Brașov.

E n e, M., O l i m p i a, Marcu, 1965: *Încercări noi de combatere a insectei *Hylobius abietis**, Lucrări științifice, vol. al II-lea, Brașov.

M i h a l a c h e, Gh., E n e, M., 1966: *Folosirea preparatelor entomopatogene în combaterea dăunătorului *Lymantria dispar* în arboretele de stejar*, Revista pădurilor nr. 4.

E n e, M., G a b r i e l a, Dissescu, 1964: *Observații asupra hrănirii omizilor de *Lymantria monacha* L. sănătoase și holnave de poliedrie*. Documentare curentă CDF nr. 2.

E n e, M., 1971: *Entomologia forestieră*, Editura Ceres, 427 p.

E n e, M., 1979: *Determinator pentru dăunători forestieri după vătămări*, Editura Ceres, 519 p.

Consider că dr. Ene Mircea mai are lucrări publicate pe care nu le-am găsit.

Dr. ing. Adam SIMIONESCU

**Dezbaterea transfrontalieră de interes regional  
pe tema „Perdelele forestiere de protecție  
în contextul schimbărilor climatice”**



În ziua de joi, 22 mai 2008, Academia de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești”, a organizat în Aula Magna, dezbaterea transfrontalieră de interes regional, cu tema „Perdelele forestiere de protecție în contextul schimbărilor climatice”, fiind urmată vineri, 23 mai 2008, de o deplasare în teren la unele rețele de perdele forestiere de protecție din zonele Dobrich și General Toshevo din Bulgaria.

La lucrările dezbaterii transfrontaliere au participat pe lângă personalități ale științelor agricole și silvice, cum sunt: academician Cristian Hera, prof. dr. doc. Victor Giurgiu, membru al Academiei Române, prof. univ. Gheorghe Sin, membru al Academiei Române, prof. univ. Ioan Alecu, președintele USAMV București, membri ai Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești”, cercetători științifici, proiectanți, fermieri și alți specialiști din țara noastră, o delegație de specialiști silvicultori din Bulgaria, din partea Institutului de Cercetări Forestiere din cadrul Academiei de Științe a Bulgariei, prin prof. Hristo Tsakov, directorul științific al Institutului și profesorul Ivan Marinov, fost ministru al silviculturii, considerat „părintele” rețelei de perdele

forestiere de protecție din Bulgaria, inginer Stoian Sarov, director al Administrației forestiere Varna, ing. Tsanko Nikolov, șeful Ocolului silvic din Dobrich și ing. Nicola Simeonov, șeful Ocolului silvic din General Toshevo (foto 2).

Lucrările în plen au fost deschise de academician Cristian Hera, președintele Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești”.

În cuvântul său de deschidere, academicianul Cristian Hera a arătat, printre altele, după readucerea în memoria generației de azi a contribuției iluștrilor noștri înaintași Gheorghe Ionescu-Șișești și Marin Drăcea, referitor la relațiile care trebuie să dăinuie între agricultori și silvicultori, în interesul ambelor ramuri de activitate ale economiei naționale, citez: „Evenimentul științific care ne reunește este dedicat importanței perdelelor de protecție în contextul schimbărilor climatice. În fața acestei copleșitoare provocări cu care ne somează viitorul, cel mai puternic aliat pe care îl putem alege îl reprezintă perdelele forestiere prin rolul lor de regulator al fenomenelor meteorologice, de acumulator de apă, menținerea și conservarea biodiversității, îmblânzitor de



Foto 1 și 2. Participanți la dezbateră transfrontalieră

vânturi și viscole, atenuator de temperaturi extreme, captator fotosintetic a unor cantități importante de dioxid de carbon, principalul gaz implicat în „efectul de seră”, incriminat în încălzirea globală, demonstrată fără echivoc în ultimele decenii”. Iar în finalul cuvântului de deschidere, acad. Cristian Hera își exprimă optimismul, citez: „Nutrim speranța că eforturile depuse de comunitatea silvicultorilor și agronomilor din România și a celor din Bulgaria vor fi înțelese și apreciate, iar propunerile din Rezoluția ce va fi elaborată vor fi puse în valoare în cadrul strategiilor de viitor pentru dezvoltarea durabilă a regiunii din Europa Unită în care viețuim”.

Mesajul Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Durabile a fost transmis de domnul Istvan Töke, Secretar de Stat, coordonatorul activității din domeniul Pădurilor.

În mesajul Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Durabile, prezentat de secretarul de stat Istvan Töke, coordonatorul activității de silvicultură, se arată, printre altele, că în contextul schimbărilor climatice, tot mai evidente în ultimul timp, agricultura României și alte domenii de activitate, se confruntă cu dificultăți majore de la an la an, fie din cauza secetelor excesive și a apariției unor forme incipiente de deșertificare, fie din cauza inundațiilor catastrofale, tot mai frecvente în ultimul timp. Una din cauzele majore ale aparițiilor acestor dezechilibre ecologice, se spune în mesajul transmis, o constituie reducerea drastică a procentului de participare a pădurilor, de la circa 70%, cât existau cu câteva secole în urmă, la numai 26,7%, în prezent, iar anumite zone din Câmpia Română și din Podișul Dobrogei, să ajungă la sub 5% și chiar sub 1-2%, existând zone din anumite județele, cum sunt Teleorman, Călărași, Ialomița, Constanța și altele, unde există suprafețe întinse, de sute și chiar de mii de hectare teren agricol, fără niciun fel de vegetație forestieră.

De aceea, azi, se spune în mesaj, se pune problema, mai mult ca oricând, a reconsiderării atitudinii noastre față de importanța deosebită a perdelelor forestiere de protecție, pentru prevenirea și combaterea secetelor și a deșertificării, precum și pentru atenuarea schimbărilor climatice, fiind create toate premisele realizării Sistemului național al perdelelor forestiere de protecție în România, potrivit Legii nr. 289/2002 privind perdelele forestiere de protecție și Legii nr. 46/2008 din Codul silvic. În finalul mesajului, secretarul de stat, Istvan Töke, își exprimă bucuria în legătură cu prezența silvicultorilor din Bulgaria la această dezbateră transfrontalieră și apreciază faptul că silvicultorii bulgari nu numai că nu și-au desființat perdelele forestiere de protecție, așa cum am procedat noi în perioada 1960-1964, ci, din

contră, le-au dezvoltat și ameliorat continuu, făcând posibilă practicarea unei agriculturi performante, la adăpostul acestora, chiar și fără sisteme de irigație.

În mesajul transmis de delegația bulgară, mesaj transmis de prof. dr. Hristo TSAKOV, director științific al Institutului de Cercetări Forestiere din cadrul Academiei Bulgare de Științe, se exprimă certitudinea că această dezbateră va furniza răspunsuri la numeroasele probleme științifice și practice legate de problematica luată în dezbateră și va îmbunătăți cunoștințele noastre despre conservarea terenurilor agricole împotriva eroziunii prin vânt, ca și contribuția lor la ameliorarea caracteristicilor solului și microclimatului. În finalul mesajului profesorului Hristo TSAKOV, urează, în numele delegației bulgare ca și al Consiliului de conducere al Institutului de Cercetări Forestiere din cadrul Academiei Bulgare de Științe, succes lucrărilor dezbaterii transfrontaliere desfășurate la București și Dobrich.

Ne exprimăm regretul că Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile nu ne-a onorat cu participarea și cu transmiterea unui mesaj. Regretul este cu atât mai mare, dacă avem în vedere faptul că realizarea Sistemului național al perdelelor forestiere de protecție este în primul rând o acțiune benefică pentru mediu și constituie o componentă importantă a Dezvoltării Durabile, care intră în atribuțiile acestui minister, sintagma aceasta fiind inclusă chiar și în denumirea ministerului.

În continuare, prezentăm, în ordinea din Programul dezbaterii transfrontaliere, unele idei principale, care au rezultat din prezentarea contribuțiilor științifice, pentru a rămâne consemnate în istorie, în paginile uneia dintre cele mai prestigioase reviste tehnico-științifice, Revista pădurilor, cea mai veche revistă cu apariție continuă din România. Desfășurarea Programului dezbaterii transfrontaliere l-a avut ca moderator, în continuare, pe prof. dr. doc. Victor Giurgiu, membru al Academiei Române,

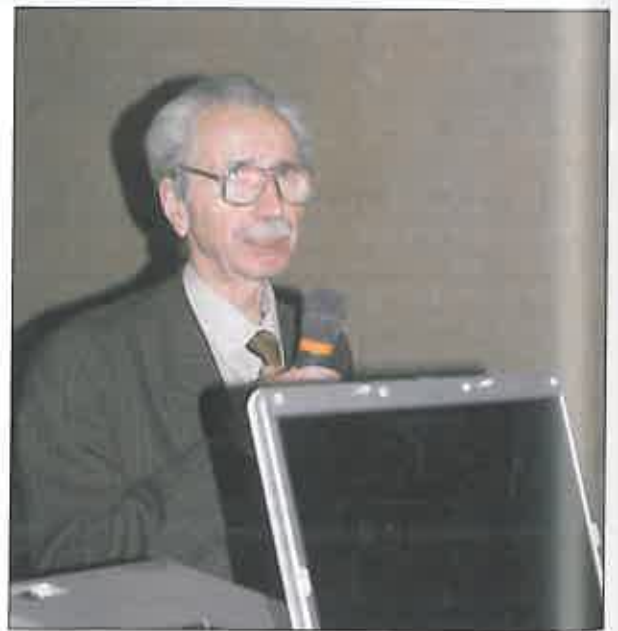


Foto 3. Moderatorul dezbaterii: prof. dr. doc. Victor Giurgiu

președintele Secției de silvicultură din cadrul Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”.

Seria comunicărilor științifice a fost deschisă de dr. ing. Ion Sandu, directorul general al Administrației Naționale de Meteorologie, care, împreună cu dr. Elena Mateescu și dr. Aristița Busuioc, a prezentat lucrarea „Schimbările climatice – o realitate și pentru zona Balcanilor”. Din prezentarea făcută rezultă existența certă a schimbărilor climatice și pentru această parte a Europei și ca o consecință ne confruntăm cu sporirea frecvenței și intensității fenomenelor extreme, în special a secetei și inundațiilor. Cauzele care conduc la apariția acestor fenomene sunt legate evident atât de climă, cât și de intervențiile umane, respectiv de utilizarea defectuoasă a terenurilor și resurselor de apă, de practicile agricole necorespunzătoare, despăduririle, suprapășunatul și, nu în ultimul rând, de poluarea aerului și solului. Din datele climatice prezentate pentru ultimul și începutul de nou secol se evidențiază o încălzire progresivă a atmosferei, concomitent cu o reducere semnificativă a cantităților de precipitații, elemente considerate limitative pentru toate activitățile specifice domeniului agricol. Adaptarea la schimbările climatice va beneficia în special de experiența dobândită din reacția la evenimentele climatice extreme, prin implementarea planurilor de adaptare și a celor administrative a riscurilor climatice.

Ca direcții viitoare de acțiune, autorii lucrării preconizează următoarele: dezvoltarea și implementarea

Planului Național de Adaptare (PNA) la viitoarele schimbări climatice; identificarea și selectarea opțiunilor agricole de adaptare pentru reducerea riscurilor agroclimatice, termice și hidrice; cuantificarea și formularea strategiilor alternative de adaptare; recomandări privind cele mai eficiente măsuri de adaptare în vederea limitării impactelor negative ale posibilelor schimbări climatice.

Următoarea comunicare, intitulată „Perdelele forestiere de protecție – mijloc eficient pentru prevenirea și combaterea secetei și a deșertificării, precum și pentru atenuarea schimbărilor climatice”, a fost prezentată de prof. Marian Ianculescu, vicepreședinte al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”, cercetător științific gradul I la Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale. În lucrare se face o pledoarie pentru realizarea Sistemului național al perdelelor forestiere de protecție, preconizat de Legea nr. 289/2002 privind perdelele forestiere de protecție, lege inițiată pentru prima dată în Parlamentul României, și nu numai, de deputatul Marian Ianculescu, împreună cu fostul președinte al Camerei Deputaților, distinsul deputat Valer Dornean, și cu alți colegi parlamentari.

Având în vedere certitudinea existenței schimbărilor climatice, provocate în special de încălzirea globală a atmosferei, a cărei cauză o constituie, în principal, gazele cu efect de seră, în care cel mai incriminat este dioxidul de carbon în concentrații din ce în ce mai mari, comunitatea

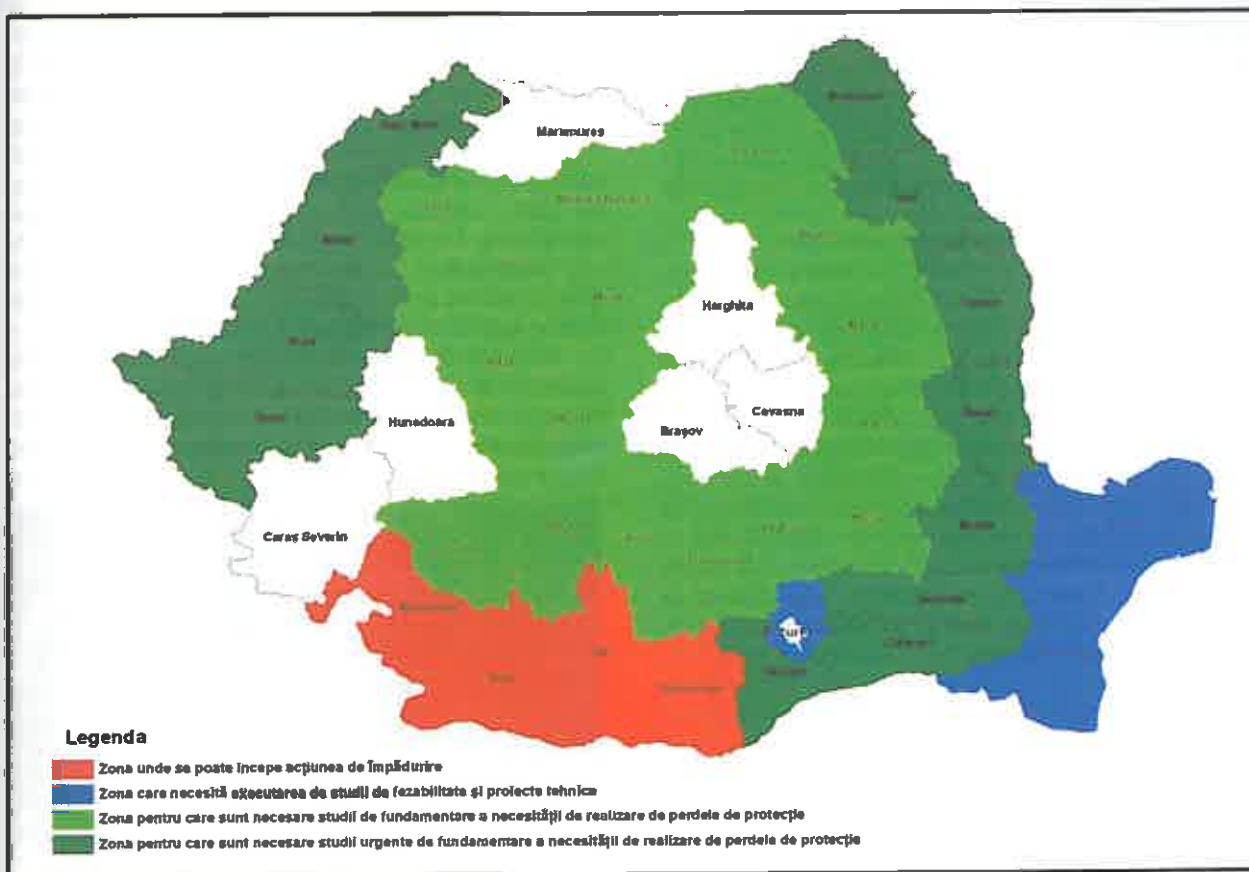


Fig. 1. Acțiunile urgente pentru realizarea sistemului național al perdelelor forestiere de protecție în România



Foto 4. Imagine satelitară de la granița dintre Bulgaria și România. Se observă câmpul agricol din Bulgaria la adăpostul perdelelor forestiere de protecție (sub linia care marchează granița) și câmpul agricol din zona Negru Vodă-Cerchezu, lipsit de perdele forestiere.

științifică este chemată să ofere soluții pentru prevenirea și combaterea fenomenelor extreme, cum sunt secetele excesive, deșertificarea și inundațiile și totodată pentru atenuarea schimbărilor climatice. Pentru combaterea încălzirii globale, care să atenueze schimbările climatice, au fost propuse diverse soluții, ca de pildă amplasarea de nave pe mări și oceane, dotate cu instalații puternice de aruncare a apei la mare înălțime, sub formă de jeturi, care să ecranizeze razele solare; provocarea de erupții vulcanice, de asemenea pentru ecranarea razelor solare; crearea de panouri speciale (arbori artificiali), care să capteze și apoi să stocheze dioxidul de carbon din atmosferă și să-l depoziteze la mari adâncimi și, în fine, o soluție mai pământeană, pe care o considerăm cea mai eficace, calea împăduririlor pe mari suprafețe. Unul din scenariile de împădurire, prezentate în lucrare, care să stocheze prin procesul fiziologic de fotosinteză creșterea netă a dioxidului de carbon de la toate sursele de pe Terra, constă în împădurirea a 60 de milioane ha/an, timp de 10 ani, ceea ce ar însemna o creștere a suprafeței ocupate cu păduri la nivel planetar cu circa 600 milioane de hectare, cifră care ar putea fi realizată cu ușurință, dacă avem în vedere că există, în prezent, peste 1 miliard de hectare de terenuri disponibile pentru împădurire. Soluția împăduririlor pe mari suprafețe ar fi benefică nu numai din punct de vedere al stocării unor cantități imense de dioxid de carbon, incriminat în procesul încălzirii globale, dar ar avea totodată și alte numeroase efecte benefice pentru mediu și pentru dezvoltarea durabilă. Din nefericire, în loc să asistăm la acțiuni concertate la nivel mondial în favoarea creșterii suprafețelor acoperite cu păduri, ne confruntăm cu un bilanț negativ între împăduriri și despăduriri, de circa 10 milioane hectare anual. La nivel de intenție, România s-a înscris pe linia creșterii suprafețelor ocupate cu păduri prin prevederile Legii nr. 46/2008 din Codul silvic, ca prin Programul național de împădurire să crească suprafața de pădure din România, până în anul 2035, cu circa 2 milioane hectare (art. 88, alin. (3)), o cifră destul de provocatoare. Realizarea acestui deziderat este posibilă prin acțiuni silvice urgente

cum sunt împădurirea terenurilor degradate, inapte pentru alte folosințe (peste 700 mii de hectare în prima urgență) și prin realizarea, cu continuitate, a Sistemului național al perdelelor forestiere de protecție, potrivit Legii nr. 289/2002 privind perdelele forestiere de protecție (figura 1).

Din nefericire, prima acțiune silvică nu mai are suport legal din cauza abrogării, prin art. 139 din Legea nr. 46/2008 din Codul silvic, a Ordonanței Guvernului nr. 81/1998 privind ameliorarea prin împădurire a terenurilor degradate, iar cea de-a doua acțiune silvică, referitoare la perdelele forestiere de protecție, constituie un deziderat care se tot amână, cu toate că sunt elaborate de Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice proiectele tehnice pentru județele Teleorman, Olt, Dolj și Mehedinți, iar pentru județele Constanța, Tulcea și Ilfov există acordul guvernului asupra necesității acestei acțiuni, urmând ca ICAS să primească comenzi de la Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale pentru realizarea studiilor de fezabilitate și a proiectelor tehnice de execuție a perdelelor forestiere de protecție și pentru realizarea studiilor de fundamentare a necesității acestora în județele cu cele mai mici procente de pădure, cum sunt Călărași, Ialomița și Brăila și pentru județele cu dealuri, coline și zone premontane lipsite de păduri, pentru prevenirea efectelor dezastruoase ale inundațiilor, prin amenajarea în complex a bazinelor hidrografice torențiale.

În cadrul comunicării au fost prezentate imagini satelitare din zona Dobrogeană, de la granița dintre România și Bulgaria, unde se remarcă diferențele în practicarea și performanțele agriculturii dintre partea română a Dobrogei, în zonele Negru Vodă-Cerchezu, lipsite de perdele forestiere de protecție și partea bulgară, cu agricultură performantă, aflată la adăpostul rețelelor de perdele forestiere de protecție, chiar și fără niciun sistem de irigație, acest lucru constituindu-se în argumente solide față de acțiunea de realizare urgentă a Sistemului național al perdelelor forestiere de protecție în țara noastră (foto 4 și 5).

În lucrarea „Perdelele forestiere de protecție: constrângeri și perspective”, profesorul Victor Giurgiu, membru al Academiei Române, prezintă multe din cauzele obiective și subiective pentru care se tot amână începerea acțiunii de înființare a Sistemului național al



Foto 5. Rețele de perdele forestiere de protecție a câmpului agricol în zona General Toshevo din Bulgaria



perdelor forestiere de protecție în țara noastră și își exprimă speranța că multe din cauzele subiective vor fi eliminate în urma reglementării modului de acordare a unor despăgubiri pentru deținătorii de terenuri agricole, care își dau acordul în privința schimbării folosinței agricole în folosință silvică, pe fâșiile de teren prevăzute în proiectele tehnice, în condițiile în care rămân proprietari pe terenul respectiv și pe pădurile, pe care statul le înființează în mod gratuit și tot în mod gratuit statul administrează aceste perdele forestiere de protecție. Aceste avantaje stimulativ pentru deținătorii de terenuri agricole sunt prevăzute în Legea nr. 46/2008 din Codul silvic (art. 90 alin. (1)-(4) și art. 101 alin. (1)-(4)). Totodată, autorul lucrării își exprimă speranța soluționării favorabile a executării cadastrului terenurilor în mod gratuit pentru proprietari, așa cum au fost promisiunile electorale la sfârșitul anului 2004 și în anii următori. Dar munca cea mai dificilă, considerată ca drept o muncă de apostolat, constă în lămurirea tuturor deținătorilor de terenuri agricole de avantajele enorme, atât pentru ei, cât și pentru societate, ale realizării Sistemului național al perdelelor forestiere de protecție, pentru a-și da acordul schimbării folosinței terenurilor în folosință silvică, în așa fel încât să nu fie nevoie de exproprieri pentru cauza de utilitate publică, prevăzută de Legea nr. 289/2002 privind perdelele forestiere de protecție.

În continuare a fost prezentată de profesorul Hristo TSAKOV comunicarea intitulată „Crearea, gestionarea și dezvoltarea rețelei de perdele forestiere de protecție în Dobrogea-Bulgaria”, lucrare întocmită împreună cu profesorul Ivan MARINOV și inginerul Tsanko NIKOLOV. În privința creării perdelelor forestiere de protecție se specifică faptul că acțiunea a început din anul 1930, cu participarea activă a silvicilor români, în perioada când Cadrilaterul aparținea României. Azi, în Dobrogea bulgară, există o rețea de perdele forestiere de protecție de circa 8000 ha, ceea ce corespunde unui procent de împădurire de 26 % din total teritoriu Dobrich. (Ne punem întrebarea dacă la noi, în zona de Câmpie, mai există teritorii cu asemenea procent de împădurire?) Lățimea perdelelor forestiere de protecție este de minimum 10 m, până la 16 m, dispuse într-o rețea rectangulară: cele principale au o lungimea de 1000-1500 m, dispuse perpendicular pe direcția dominantă a vântului din partea de nord-vest, iar cele secundare, cu lungimea de 400-500 m, amplasate în direcția vântului dominant. În compoziția perdelelor forestiere de protecție sunt utilizate specii ca: *Quercus cerris* L., *Quercus robur* L., *Quercus rubra* L., *Quercus frainetto* Ten., *Fraxinus oxycarpa* Wild, *Robinia pseudoacacia* L., *Gleditschia triacantos* L., *Juglans regia* L., *Tilia tomentosa* Moench și altele, precum și mai multe specii de arbori fructiferi și arbuști (foto 6 și 7).

Efectele benefice ale perdelelor forestiere de protecție pot fi mai bine evidențiate în timpul condițiilor de vegetație extreme. Înființarea perdelelor forestiere de protecție se realizează după o arătură adâncă a câmpului, prin semănături directe ori prin plantații. Administrarea perdelelor forestiere este suportată de la bugetul statului.

Profesorul Ion Nicolaescu, membru titular al ASAS,



Foto 6. Vedere generală asupra câmpului agricol din Bulgaria la adăpostul perdelelor forestiere de protecție (Ocolul silvic General Toshevo)



Foto 7. Agricultură performantă în Bulgaria la adăpostul perdelelor forestiere de protecție (Ocolul silvic General Toshevo)

specialist în irigații, a prezentat comunicarea intitulată „Necesitatea realizării perdelelor forestiere de protecție în sisteme de irigații”. Făcând trimitere la o lucrare apărută în 1981, autorul lucrării concluzionează că, citez: „Introducerea perdelelor forestiere de protecție ca măsură de sporire a eficienței irigațiilor în Dobrogea și Câmpia Română apare deci pe deplin justificată și de urgentă necesitate”. Mai mult, profesorul Ion Nicolaescu, la întoarcerea din vizita de lucru din a doua zi a dezbaterii transfrontaliere, făcută la rețelele de perdele forestiere de protecție din nord-vestul Bulgariei, a mărturisit că nu poate să-și închipuie cum de este posibilă practicarea unei agriculturi performante, la adăpostul perdelelor forestiere de protecție, fără niciun fel de irigații. Ori, în condițiile în care la noi, pe lângă faptul că majoritatea sistemelor de irigații nu mai sunt funcționale, dar sunt și extrem de costisitoare pentru producătorii agricoli, care nu-și pot recupera nici măcar cheltuielile cu irigațiile din valorificarea recoltei obținute, apare ca o soluție urgentă înființarea de rețele de perdele forestiere de protecție care să protejeze terenuri agricole pe suprafețe mari.

O altă lucrare care a prezentat interes pentru auditoriu, inclusiv pentru delegația bulgară, este cea prezentată de dr. ing. Romică Tomescu, membru asociat

al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”, director al Institutului de Cercetări și Amenajări Silviculturale, intitulată „Contribuția Institutului de Cercetări și Amenajări Silviculturale la realizarea documentațiilor tehnice necesare înființării rețelelor de perdele



Foto 8. Dr. ing. Romică Tomescu prezintă realizările și experiența ICAS București în domeniul perdelelor forestiere

forestiere de protecție”. În lucrare se face o prezentare a contribuției aduse, de-a lungul timpului, de Institutul de Cercetări și Experimentație Forestieră referitoare la perdelele forestiere de protecție. Astfel, la numai trei ani de la înființarea institutului, în 1936, începe acțiunea de înființare a perdelelor forestiere de protecție în județul Caliacra, pe moșia lui Ion Stănculeanu din satul Cuiuchoi și continuă până în 1940, când are loc modificarea frontierei de stat cu Bulgaria. Acțiunea însă a fost continuată de silvicultorii bulgari și continuă și azi. Începând cu anul 1937, Ministerul Agriculturii și Domeniilor alocă fonduri institutului pentru a include în programul său de lucru cercetări legate de perdelele forestiere de protecție, iar în 1938 se înființează prima stațiune de cercetări silvice la Comarova, în Dobrogea, cu principal obiect de activitate experimentarea perdelelor forestiere de protecție, în care sens, începe plantarea unei rețele de perdele forestiere, în așa fel încât la nivelul anului 1945 rețeaua conținea 30 de perdele de amestec și 6 perdele de salcâm concepute de Institutul de Cercetări și Experimentație Forestieră (ICEF), în care cercetătorii

au efectuat măsurători și observații sistematice, de la plantare și până în anul 1960, când au fost sistate în urma unor decizii nesăbuite din partea organelor de partid din acea vreme. Între anii 1943-1945, ICEF a proiectat rețele de perdele forestiere de protecție pe proprietatea Institutului de Seruri și Vaccinuri Pasteur de la Jegălia, pentru a proteja fermele de animale și culturile agricole. În anul 1946 ia ființă Stațiunea Forestieră Experimentală Bărăgan, careia i s-au alocat 1200 ha de teren agricol, la Jegălia, pentru a putea efectua cercetări în domeniul culturilor forestiere din zona de stepă și silvostepă și al perdelelor forestiere. Pentru a realiza acest deziderat, sunt înființate, aici, 19 perdele forestiere de protecție în suprafață de 14 ha. În anii 1969-1970, când a fost revigorată activitatea referitoare la perdelele forestiere, Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale (ICAS) a elaborat proiecte pentru înființarea perdelelor forestiere de protecție în perimetrul sistemului de irigații Sadova-Corabia pe o suprafață de 1570 ha. Recent, în perioada 2003-2005, ICAS elaborează, în cadrul programului de cercetare AGRAL, proiectul „Studiu privind realizarea sistemului național de culturi și perdele forestiere de protecție în zone cu risc de deșertificare”.

În 2005-2006, ICAS elaborează potrivit Legii nr. 289/2001 privind perdelele forestiere de protecție, studiile de fezabilitate și proiectele tehnice pentru realizarea perdelelor forestiere de protecție a câmpului pentru județele Teleorman, Olt, Dolj, Mehedinți, în suprafață de 15.500 ha, circa 500 ha pentru protecția căilor ferate și circa 2200 ha pentru protecția drumurilor naționale, precum și studii de fundamentare a necesității perdelelor forestiere de protecție a câmpului în județele Constanța, Tulcea și Ilfov, în suprafață de circa 5200 ha. La proiectarea perdelelor forestiere de protecție au fost utilizate tehnicile GIS (Sistemele Informatice Geografice). La aceste acțiuni au participat 212 ingineri și tehnicieni din ICAS, folosind instrumente și echipamente de lucru moderne cum sunt: 20 GPS, 80 de busole topografice, 80 de teodolite, 15 tahimetre, 10 nivelmetre, 6 tahigrafe, 2 stereoscoape, 1 transmark, 1 stecometru, 57 de planimetre clasice, 6 planimetre digitale, 1 stație grafică și 10 clinometre. Software-ul cu licență utilizat a constat în: Wide Image, VP Raster, Corel DRAW 10, Autocad MAP R3, Autodesk MAP 8 Raster Design, Arc Editor 9.0, Arc View 9.0, Arc View 3.2., Arc View 8.3, Erdas Imagine 8.6, Erdas Photogrametry, Ecognition 3.0, GPS Pathfinder Office (GPS), Arc Pad 5, Autocad 2002. Aparatura hardware și mijloacele de calcul utilizate au constat din: 280 de computere cu accesorii, un echipament de vedere stereo (ERDAS), 150 de imprimante, 5 plotere, 50 de notebook-uri, iar ca mijloace de transport: 4 autoturisme Daewoo, 40 autoturisme Dacia, 14 autoturisme Aro, 1 autoturism Land Rover, 1 microbuz Volkswagen Caravelle. Analizele de soluri au fost realizate la cele 3 laboratoare dotate cu aparatură de ultimă generație, situate la Stațiunile de cercetări silvice Câmpulung Moldovenesc și Brașov, precum și la sediul din Centrala Institutului.

În lucrare sunt prezentate în ordine cronologică temele de cercetare și asistențele tehnice din responsa-

bilitatea ICAS, referitoare la perdelele forestiere de protecție, proiectele, tot în ordine cronologică, elaborate de ICAS, în perioada 1969-2004 pentru înființarea de perdele forestiere de protecție (63 de proiecte), lista documentațiilor tehnico-economice pentru reabilitarea și înființarea perdelelor forestiere de protecție a căilor de comunicație și a terenurilor agricole elaborate de ICAS în anul 2005 (161 de documentații tehnico-economice).

Din cele prezentate rezultă că, în ceea ce privește proiectarea Sistemului național al perdelelor forestiere de protecție preconizat de Legea nr. 289/2002 privind perdelele forestiere de protecție și de Legea nr. 46/2008 Codul silvic, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS) are o bogată experiență și dispune de mijloacele necesare (specialiști și dotare corespunzătoare) în vederea elaborării studiilor de necesitate, a studiilor de fezabilitate și a proiectelor tehnice pentru realizarea întregului sistem. De altfel, delegația bulgară a remarcat acest lucru, apreciind bogata experiență a institutului referitoare la perdelele forestiere de protecție, la lucrările de specialitate elaborate de specialiștii institutului de-a lungul timpului, ca fiind printre cele mai reprezentative din lume. Replica noastră a fost pe măsură, confirmând aprecierile făcute, dar, evidențiind partea negativă și anume că noi, în schimb, nu mai avem perdele forestiere de protecție, defrișându-le de-a lungul timpului prin acțiuni nesăbuite.

În lucrarea „Perdelele forestiere de protecție și biodiversitatea”, profesorul Nicolae Doniță, membru titular al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”, a prezentat contribuțiile pe care le pot avea perdelele forestiere pentru crearea și conservarea biodiversității. Pe lângă funcția de ameliorare a climei locale și de protecție a culturilor agricole de ger și secetă, perdelele forestiere de protecție au și o altă funcție ecologică importantă – cea de creștere a biodiversității în teritoriul protejat.

S-a demonstrat prin cercetări efectuate în culturile forestiere de protecție din stepa Bărăganului că după înființarea acestor culturi se declanșează un proces de formare a biocenozelor forestiere prin imigrarea spontană de ierburi, insecte, păsări, mamifere, ciuperci de pădure. Este vorba de zeci și chiar sute de specii care își găsesc adăpost și hrană în aceste culturi. Astfel, biodiversitatea teritoriului sporește de câteva ori. Crește mult și diversitatea peisajului, atât de monoton în câmpiile lipsite de păduri.

„Dobrogea în contextul deșertificării” a fost următoarea lucrare prezentată de dr. Dumitru Manole, fermier și consilier județean, elaborată în colaborare cu dr. ing. Marioara Nicolaescu, specialist pedolog, inginerul silvic Mihai Neacșu și inginerul agronom Dumitru Florea. Din lucrare rezultă că după particularitățile climatice (temperatura medie anuală, 10,1-11,70°C, media anuală a precipitațiilor de 426 mm) și în prezența unor vânturi puternice, Dobrogea este considerată regiunea cea mai aridă. În cursul anului 2007 au existat 70 de zile fără precipitații cu temperaturi peste 35°C; 36,8°C în 23 iunie 2007; 40°C în 23 iulie 2007 și 36,4°C în 23 august 2007. În asemenea condiții, rezerva

de apă din sol se epuizează prin consumul plantelor și evapotranspirație, nivelul apelor freatice scade dramatic, se produce uscarea excesivă a solului cu apariția de crăpături adânci. La nivelul anului 1990, suprafața amenajată la irigație în Podișul Dobrogei era de circa 580.000 ha, ceea ce reprezenta 18 % din suprafața amenajată la irigație în România. Astăzi sistemele de irigație sunt nefuncționale.

Pentru prevenirea deșertificării favorizate de factorii prezentați în lucrare sunt necesare împăduriri pe 25.000 ha, înființarea unor rețele de perdele forestiere de protecție pe circa 5000 ha, reabilitarea sistemelor de irigație pe 250.000 ha și modificarea legii mediului în ceea ce privește folosirea resurselor de apă subterane.

Dr. ing. Gabriel Leț împreună cu dr. ing. Ioan Vișinescu de la SCDA Brăila și dr. ing. Vasile Surăianu de la DADR Brăila, au prezentat comunicarea științifică „Perdele forestiere de protecție din specii forestiere și horticoale, o soluție eficientă pentru ecosistemele agricole și habitatele umane din nord-estul Câmpiei Române”. În lucrare se argumentează faptul potrivit căruia zona Brăilei se îndreaptă vertiginos spre deșertificare: temperatura de 68,5°C la nivelul solului înregistrată în ziua de 18 iulie 2007 și 13-15% umiditate în aer, sunt valori specifice mai degrabă deșertului Sahara decât unei zone din Lunca Dunării. Temperaturi din cursul nopții mai mari de 20°C indică deja nopți tropicale, ori la Brăila s-au înregistrat și 24,3°C în noaptea de 17 spre 18 iulie a aceluiași an. Un alt indiciu al sindromului deșertificării îl constituie decalarea vârfului de caniculă de la orele 13.00-14.00, către orele 16.00-17.00. În județul Brăila se află 68.000 ha terenuri cu soluri sărăturate și 40.000 ha cu soluri nisipoase, din care 24.000 ha cu nisipuri zburătoare. În fața acestor realități crude, în județul Brăila sunt necesare rețele de perdele forestiere de protecție cu maximă urgență, pentru a preveni dezastrea din agricultură și nu numai. Specialiștii Stațiunii de Cercetare și Dezvoltare (SDCA) Brăila au găsit soluția perdelelor de protecție, alcătuite atât din specii forestiere, cât și din cele horticoale. Soluții de prevenire și combatere a efectelor fenomenelor extreme există, dar este nevoie de interes și fermitate din partea factorilor de decizie.

În continuare, a fost prezentată de către dr. ing. Constantin Nețoiu, cercetător științific gradul I la Stațiunea ICAS Craiova, lucrarea „Aspecte privind proiectarea și execuția perdelelor forestiere de protecție a câmpului din zona aridă a Olteniei”, lucrare elaborată împreună cu ing. Dorin Cojoacă. În lucrare se face un scurt istoric, începând cu a doua jumătate a secolului al XIX-lea, al realizării de împăduriri și crearea de perdele forestiere, care amenințau comunitățile locale. Se prezintă totodată acțiunile nesăbuite, de-a lungul timpului, în urma cărora majoritatea suprafețelor împădurite, realizate cu trudă de silvicultorii din acele vremuri, au fost distruse și defrișate (foto 9).

În lucrare se prezintă soluțiile tehnice (compoziții și scheme de împădurire) pe tipuri de stațiuni și pe zona forestieră de câmpie, de silvostepă și de trecere de la silvostepă la stepă, fundamentate pe baza cercetărilor desfășurate de-a lungul timpului, utilizate pentru



**Foto 9. Perdele forestiere de protecție, din zona Sadova Bechet, instalate în perioada 1970-1980 pe nisipuri mobile, distruse de oameni iresponsabili**

întocmirea proiectelor tehnice de înființare a rețelei de perdele forestiere de protecție din zona aridă a Olteniei.

În legătură cu perdelele forestiere de protecție a căilor de comunicație a fost prezentată de dr. ing. Emil Untaru, membru corespondent al ASAS, în colaborare cu dr. ing. Cristinel Constandache, cercetător gradul I la ICAS Focșani, lucrarea „Perdelele forestiere de protecție a căilor de comunicație și plantațiile destinate consolidării taluzurilor”. În lucrare sunt prezentate: lățimea perdelelor forestiere de protecție a căilor de comunicație; compoziții; scheme; distanța de la perdea până la calea de comunicație; tipul perdelelor și soluțiile tehnice pentru perdelele forestiere cu lățimi de 30 m, în raport cu cele mai reprezentative tipuri staționale (stepă-cernoziom tipic, carbonatic, sol bălan, silvostepă, cernoziom cambic; câmpie forestieră și dealuri joase-FD1; silvostepă, soluri aluviale). Referitor la consolidarea taluzurilor traseelor căilor de comunicație prin plantații forestiere sunt prezentate speciile cele mai eficiente pe zone și subzone de vegetație: stepă și silvostepă (regiuni de câmpie și de coline); cvercete și sleauri (regiuni de dealuri); subzona fagului și molidului, toate în acord cu Instrucțiunile privind plantațiile rutiere aprobate de Administrația Națională a Drumurilor.

În legătură cu perdelele forestiere antierozionale, a fost prezentată de dr. ing. Cristinel Constandache, în colaborare cu dr. ing. Emil Untaru, lucrarea „Prevenirea și combaterea eroziunii solului cu ajutorul culturilor și perdelelor forestiere antierozionale”. În lucrare sunt prezentate: amplasarea și caracteristicile perdelelor forestiere antierozionale; distanța între perdelele antierozionale; lățimea perdelelor antierozionale; speciile, compozițiile și schemele de împădurire.

Inginerul Ioan Neșu de la Direcția Silvică Slobozia, fost șef al Stațiunii ICAS Bărăgan, a prezentat lucrarea „Tehnica perdelelor forestiere de protecție”, cu elemente dintr-o lucrare publicată anterior, completată cu experiența acumulată de-a lungul timpului.

În cadrul dezbaterii transfrontaliere a fost prezentată de ing. Elena Tudorache lucrarea „Caracteristicile și tehnologiile de creare a perdelelor forestiere de protecție în Câmpia Bărăganului”, întocmită de regretatul dr. ing.

Ioan Catrina, unul dintre cei mai proeminenți cercetători, alături de dr. doc. I. Z. Lupe, care s-au ocupat de problematica complexă a perdelelor forestiere de protecție în țara noastră.

Pentru condițiile din Câmpia Română și Podișul Dobrogei, dr. ing. Cornel Costăchescu și ing. Florin Dănescu, au prezentat lucrarea „Soluții tehnice pentru realizarea rețelelor de perdele forestiere de protecție în Câmpia Română și Podișul Dobrogei”, în care se prezintă documentat, pentru două județe reprezentative, Teleorman și Constanța, cadrul natural, încadrarea stațională, caracteristicile tehnice ale rețelei de perdele forestiere de protecție a câmpului: dimensiuni, compoziții, scheme și tehnologii de împădurire de adoptat.

Datorită faptului că Academia Română deține în proprietate și în folosință gratuită o mare suprafață agricolă, circa 15.000 ha, în județele Călărași și Ialomița, județe aflate sub influența fenomenelor climatice extreme, a fost prezentată în cadrul acestei dezbateri transfrontaliere, lucrarea „Considerații privind oportunitatea și modul de realizare a perdelelor forestiere de protecție pe terenurile private ale Academiei Române”, întocmită de: prof. Victor Giurgiu, prof. Alexandru Bogdan, prof. Gheorghe Sin, membri ai Academiei Române și prof. Marian Ianculescu, membru titular al ASR.

Autorii acestei lucrări își exprimă speranța că Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale vor asigura, în cel mai scurt timp posibil, pentru județele Călărași și Ialomița, în cele mai deficitare păduri, condițiile pentru implementarea Legii nr. 289/2001 privind perdelele forestiere de protecție.

În afara Programului acestei manifestări științifice au mai fost prezentate lucrările: „Sistemul agrosilvopastoral durabil în contextul încălzirii globale a climei”, autor dr. ing. Teodor Marușca, cercetător gradul I la Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pajiști Brașov, și „Aspecte privind fundamentarea științifică a instalării unei rețele optime de perdele forestiere de protecție a câmpului”, autor dr. ing. Maria Magdalena Vasilescu, de la Universitatea Transilvania Brașov.

Lucrările prezentate vor fi publicate la Editura Academiei Române, într-un volum special, cu rezumate în limba engleză. Sperăm ca prin această acțiune să sensibilizăm toți factorii de decizie, chiar și la nivel internațional pentru dezvoltarea pădurilor pe glob, în așa fel încât să reușim să prezervăm viitorul planetei noastre.

Prof. univ. dr. Marian IANCULESCU  
Vicepreședinte al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură  
„Gheorghe Ionescu-Șișești”

ianculescumarian@yahoo.com

## Simpozionul

### „Noi contribuții științifice în domeniul entomologiei forestiere”

Luni, 23 iunie 2008, Academia Română, prin secția de științe agricole și silvice și Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”, prin secția de silvicultură au organizat simpozionul „Noi contribuții științifice în domeniul fitopatologiei forestiere”, manifestare științifică dedicată împlinirii a 110 ani de la nașterea marelui silvicultor român Constantin C. Georgescu (1898-1968), membru al Academiei Române.

Au participat membri ai Academiei Române și ai Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”, profesori și alte cadre didactice de la majoritatea universităților din țară care au și facultăți sau specializări de silvicultură, cercetători din Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale, specialiști din Regia Națională a Pădurilor Romsilva ș.a..

Au fost prezentate 11 comunicări științifice elaborate de 19 autori, după cum urmează:

- Constantin C. Georgescu, personalitate marcantă a silviculturii românești (prof. Victor Giurgiu și prof. Dărie Parascan)
- Fitopatologia forestieră românească: trecut, prezent și viitor (dr. Dănuț Chira și ing. Mircea Petrescu)
- Vătămări importante produse de ciuperci fitopatogene pe frunzele unor arbori forestieri și ornamentali (prof. Olimpia Marcu, prof. Dieter Simon, șef de lucrări dr. Viorela Huber, șef de lucrări Gabriela Isaia).
- Noi boli ale plantelor, semnalate în România (prof. Eugeniu Docea, șef de lucrări Minodora Tudose, student Cătălin Gutue)
- Starea actuală a pădurilor din punct de vedere fitopatologic (dr. Adam Simionescu, ing. Dumitru Vlădescu, ing. Traian Fulicea)
- Morfometria carpoforilor speciei *xilobionte Trametes versicolor* (L.) Lloyd (fam. Polyporaceae) (conf. Ecaterina Fodor)
- Contribuții privind atacul ciupercii *Heterobasidion annosus* (Fr.) Bref. în unele arborete din județul Suceava (conf. Margareta Grudnicki)
- Micorizele la puietii și arborii de rășinoase (ing. Florentina Chira)
- Cercetări privind prevenirea și combaterea agenților patogeni din culturile silvice (dr. Ioan Tăuț)
- Specii de oomycete patogene, identificate în pădurile de foioase din România (dr. Dănuț Chira)

- Specii de bazidiomicete filobionte utilizabile în biotehnologia reciclării deșeurilor lignocelulozice (conf. Marian Petre, prof. Alexandru Teodorescu).

Prin comunicările prezentate și prin reprezentativa participare a specialiștilor din acest domeniu, reuniunea menționată mai sus a fost o autentică sărbătoare dedicată atât fitopatologiei forestiere românești, cât și ilustrului fitopatolog român Constantin C. Georgescu. Altfel spus, simpozionul a fost o mare reușită, aducând noi contribuții științifice de necontestat în domeniul fitopatologiei forestiere din țara noastră.

S-a apreciat că finalizarea deplină a lucrărilor acestei prestigioase manifestări științifice nu va putea fi considerată încheiată fără publicarea tuturor comunicărilor fie într-o carte (eventual la Editura Academiei Române), fie în „Revista pădurilor”.

În finalul simpozionului au fost prezentate mai multe recomandări, dintre care le menționăm pe următoarele:

- dezvoltarea și modernizarea laboratoarelor de fitopatologie forestieră la Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale și la facultățile (și specializările) de silvicultură din universități;
  - să se acorde fitopatologiei forestiere cel puțin aceeași importanță care este acordată entomologiei forestiere, atât în cercetare și învățământul superior silvic, cât și în producție (unde lupta împotriva ciupercii *Heterobasidion annosus* este aproape inexistentă);
  - reorganizarea și modernizarea sistemului de cercetare științifică din domeniul fitopatologiei forestiere;
  - reînființarea Grădinii dendrologice și a Stațiunii de Cercetări Silviculturale de la Snagov, inițiate și înfăptuite de savantul Constantin C. Georgescu, dar desființate cu două decenii în urmă;
  - instituționalizarea „Premiului Constantin C. Georgescu” pentru lucrări de cercetare științifică valoroase din domeniul fitopatologiei forestiere.
- Totodată, s-a exprimat speranța că soluțiile științifice prezentate la acest simpozion vor contribui la îmbunătățirea stării pădurilor, știind că tot mai multe boli afectează sănătatea acestora, mai ales în condițiile schimbărilor climatice globale.

Prof. dr. doc. Victor GIURGIU  
Membru corespondent al Academiei Române

## Recenzii

GIURGIU V., CLINCIU I., 2008 *Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale. Noi concepții și fundamente științifice*. Editura Academiei Române. București, 371 pag.

Lucrarea, având titlul menționat mai sus, publicată de Editura Academiei Române, se referă la un domeniu de mare actualitate, fiind în legătură cu preocupările comunității științifice referitoare la consecințele hazardelor hidrologice, climatice și geomorfologice, manifestate tot mai frecvent în România, dar și în alte țări ale Europei. Este dedicată împlinirii a 90 de ani de la nașterea ilustrului silvicultor român *Stelian Munteanu*, cel care a întemeiat școala românească de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale.

Manuscrisul lucrării a fost coordonat de prof. *Victor Giurgiu*, membru corespondent al Academiei Române și de prof. *Ioan Clinciu*, membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”. La elaborarea lui au contribuit membri ai academiilor menționate, profesori universitari, precum și cercetători științifici din domeniile silviculturii, agriculturii și gospodăririi apelor.

Lucrarea este structurată pe 15 capitole:

- *Stelian Munteanu* (1918-1990), fondatorul școlii românești de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale (prof. *Victor Giurgiu*);

- Viziunile și previziunile profesorului *Stelian Munteanu*, în contextul noilor concepții și programe europene în domeniul amenajării bazinelor hidrografice torențiale (prof. *Ioan Clinciu*);

- Metodologia pentru delimitarea bazinelor generatoare de viituri rapide (prof. *Radu Drobot* și prof. *Viorel Chendeș*);

- Cercetări privind delimitarea bazinelor hidrografice prin intermediul facilităților oferite de sistemele de informații geografice (GIS) (prof. *Ștefan Tamaș*, prof. *Ioan Clinciu* și ing. *Dragoș Coman*);

- Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, acțiune importantă pentru protecția mediului (dr. *Radu Gașpar*);

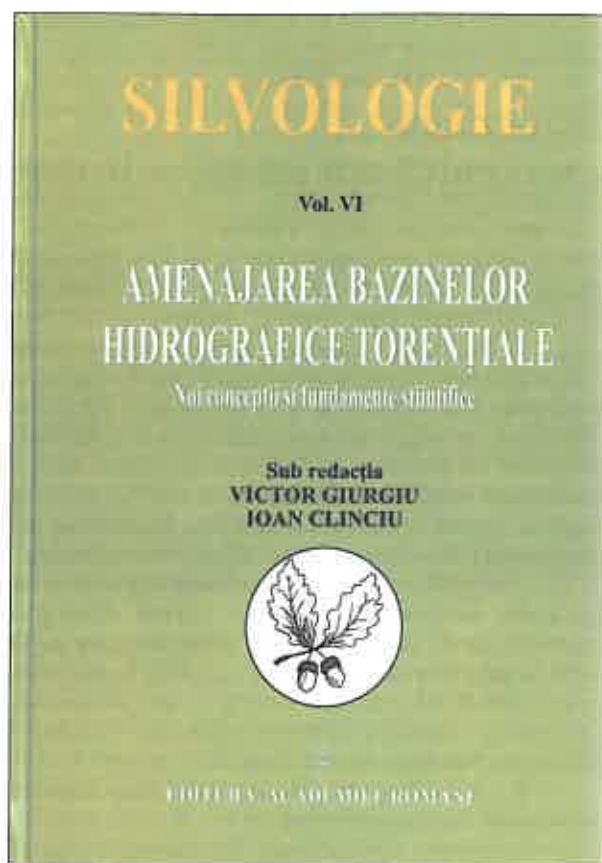
- Rolul diferit pe care-l are pădurea în cazul diverselor faze de regim al scurgerii apelor (dr. *Pompiliu Miță* și ing. *Simona Mătreacă*);

- Modelarea și simularea proceselor hidrologice și erozionale în bazine hidrografice la începutul secolului al XXI-lea (conf. *Victor Dan Păcurar*);

- Eroziunea în adâncime în bazinele hidrografice mici cu folosințe predominant agricole și impactul acesteia asupra mediului (conf. *Sevastel Mircea*);

- Reglementarea prin indicatori a necesității amenajării unui bazin torențial (prof. *Lucia Nedelcu* și dr. *Mircea Tuas*);

- Perspective în studiul statistic al parametrilor bazinelor hidrografice torențiale bazate pe facilitățile oferite de sistemele de informații geografice (dr. *Ion-Cătălin Petrișan* și prof. *Ioan Clinciu*);



- Efectele culturilor forestiere de protecție instalate pe terenuri erodate și alunecătoare, în raport cu evoluția acestora în timp (dr. *Emil Untaru*, dr. *Cristinel Costandache*, dr. *Constantin Roșu*);

- Dinamica albiilor bazinelor hidrografice mici, predominant forestiere, în lumina conceptului de restaurare a râurilor (dr. *Costinel Cristescu* și prof. *Ioan Clinciu*);

- Monitorizarea prin tehnici GIS a degradării erozionale în bazine hidrografice cu folosințe predominant agricole (prof. *Gabriela Bialți*, prof. *Nicolae Popovici*);

- Combaterea eroziunii solului și amenajarea bazinelor hidrografice torențiale în patrimoniul silvic al României (ing. *Andrei Adorjani*, ing. *Șerban Davidescu* și ing. *Corina Gancz*);

- Gestionarea durabilă a pădurilor din bazinele hidrografice torențiale (prof. *Victor Giurgiu*).

Prin comunicările cuprinse în acest volum autorii formulează noi concepții și prezintă noi metode în domeniul amenajării bazinelor hidrografice torențiale, luând în considerare atât evoluțiile pe plan mondial, cât și consecințele hazardelor climatice, geomorfologice și hidrologice, care se manifestă în țara noastră.

Totodată sunt folosite tehnici și mijloace moderne de investigație, cum sunt sistemele de informații geografice (GIS), completate și fundamentate științific prin metode ale statisticii matematice.

Pentru elaborarea lucrării autorii s-au bazat pe o largă și actuală bibliografie din țară și străinătate. Au fost luate în considerare și directivele grupului de lucru pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane din cadrul Organizației Mondiale pentru Agricultură și Alimentație (FAO).

Volumul analizat se adresează factorilor de decizie, cercetătorilor, personalului didactic și specialiștilor din domeniul amenajării bazinelor hidrografice.

Față de cele menționate mai sus considerăm că lucrarea „*Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale. Noi concepții și fundamente științifice*” elaborată sub coordonarea științifică a profesorilor Victor Giurgiu, membru corespondent al Academiei Române și Ioan Clinciu, membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești” a îndeplinit toate cerințele pentru a fi publicată în Editura Academiei Române - cea mai prestigioasă editură din țară.

Prin această carte s-a căutat și s-a reușit atingerea următoarelor două ținte:

- evaluarea stărilor actuale în domeniul abordat;
- prezentarea de concepții moderne, conturate în

POPESCU-ZELETIN, I., 2008: *Opere Alese. Dendrometrie, auxologie forestieră, amenajarea pădurilor și ecologie forestieră* (sub redacția Victor Giurgiu) Editura Academiei Române, 435 pag.

Cartea „Ion Popescu-Zeletin: Opere alese Dendrometrie, auxologie forestieră, amenajarea pădurilor și ecologie forestieră”, apărută la prestigioasa Editură a Academiei Române, sub redacția Victor Giurgiu, membru corespondent al Academiei Române, reprezintă o apariție de excepție pentru silvicultorii României și nu numai, beneficiari ai operei marelui silvicultor, omagiat în februarie 2007 de Academia Română și Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”, cu prilejul împlinirii a 100 de ani de la nașterea sa. Dovada înaltei aprecieri pentru Omul și Opera lui Ion Popescu-Zeletin o constituie faptul că simpozionul dedicat acestui fericit eveniment a fost onorat de prezența președintelui Academiei Române, acad. Ionel Haiduc, de omagiile aniversare ale academicienilor Marius Sala, vicepreședinte al Academiei Române, Cristian Hera, președintele Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”, Radu Popescu-Zeletin, fiul marelui silvicultor, specialist de renume internațional în domeniul comunicațiilor, membru de onoare din străinătate al Academiei Române și al reputatului om de știință francez Jean Pardé.

Cartea, care face obiectul vieții și operei profesorului Ion Popescu-Zeletin, conține un număr de 435 de pagini și este precedată de un „Cuvânt înainte”, după care urmează *Omagiile aniversare*, „*Viața și opera*” și în final sunt prezentate, selectiv, „*Operele alese*”. În *Cuvântul* introductiv, profesorul Victor Giurgiu, membru al Academiei Române, menționa, citez: „*Cinstirea memori-*

ultimul timp în țară și străinătate, puse de acord cu principiile fundamentale ale sustenabilității, precum și a unor noi fundamente științifice – concepute de autori – pentru amenajarea bazinelor hidrografice torențiale.

Nutrim speranța că bogăția de informații cuprinsă în această carte va fi utilă factorilor de decizie din economia forestieră, din agricultură și gospodărirea apelor, cercetătorilor și specialiștilor din silvicultură, personalului didactic din universitățile de profil, dar și doctoranzilor și studenților din acest domeniu.

În acord cu cei doi coordonatori ai lucrării – prof. Victor Giurgiu și prof. Ioan Clinciu – putem afirma că apariția acestei lucrări (a noua din publicația „*Silvologie*” a Editurii Academiei Române) „va marca trecerea amenajării bazinelor hidrografice torențiale la o nouă etapă de dezvoltare”.

Dr. Ovidiu BADEA

Membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”

*ei predecesorilor, care prin creație științifică, devotament și dăruire au contribuit la formarea silviculturii naționale, reprezintă o îndatorire morală a generațiilor beneficiare ale operei înaintașilor*”. Pe această linie se înscrie manifestarea științifică dedicată comemorării a 100 de ani de la nașterea profesorului Ion Popescu-Zeletin.

Partea din carte intitulată „*Ion Popescu-Zeletin: Viața și opera*” redactată de prof. dr. doc. Victor Giurgiu, este structurată pe trei capitole, și anume: „*Contextul istoric* în care s-a născut, a trăit și și-a desfășurat activitatea profesorul Ion Popescu-Zeletin, *date biografice și Actualitatea operei profesorului Ion Popescu-Zeletin*. Referitor la contextul istoric, se menționează faptul că organizarea economiei românești, în perioada interbelică, s-a bazat în cea mai mare măsură pe practici și concepții împrumutate din apus care, nu de puține ori, aplicate la noi în țară în condiții diferite față de țările de origine, au avut consecințe negative considerabile. De aceea a apărut necesitatea creării unei autentice silviculturi naționale, pentru care a militat „*generația de aur*” a silviculturii române, din care făceau parte și profesorul Ion Popescu-Zeletin, alături de marii silvicultori: Marin Drăcea, Constantin Chiriță, Constantin Georgescu, Grigore Eliescu, Atănase Haralamb, Ion Vlad, Vasile Sabău, Marin Rădulescu, Th. Bălănică ș.a.. Pe lângă lipsa unei autentice silviculturi naționale, bazată în special pe o silvicultură de import, perioada în care și-a desfășurat activitatea profesorul Ion Popescu-Zeletin, în special perioada interbelică, s-a caracterizat prin cele mai dure și nechibzuite măsuri luate împotriva pădurilor țării, când în urma legilor de reformă agrară din anii 1921-1922, peste 1,5 milioane de hectare de păduri au fost transformate în *islazuri electorale*. Atât greul primului, cât și al celui de-al doilea război mondial, a fost dus pe seama



pădurii, fiind crunt sacrificată, indiferent de consecințele acestor solicitări asupra generațiilor viitoare.

Din datele biografice reținem că profesorul Ion Popescu-Zeletin s-a născut la 1 februarie 1907 pe meleaguri moldovene, în satul Buda din județul Bacău, în familia cu 12 copii a preotului Gheorghe Popescu și a învățătoarei Ileana. După absolvirea liceului din Bârlad a urmat cursurile Facultății de Drept din Iași, apoi a fost chemat de destin să urmeze Facultatea de Silvicultură din București, pe care a absolvit-o în anul 1930. Beneficiind de o bursă pentru specializare în Germania la Universitatea din Giessen, obține diploma de doctor sub coordonarea științifică a reputatului om de știință Gustav Baader, cu lucrarea „*Die Kontrollmethode. Beiträge zur Auffassung ihrer rechnerischen Grundlagen*”. Reîntors în țară, profesorul Ion Popescu-Zeletin și-a continuat activitatea în: cercetarea științifică din domeniul biometriei forestiere, culminând cu elaborarea, sub coordonarea sa a primei monografii, de concepție românească, de tabele dendrometrice; domeniul amenajării pădurilor, când, sub coordonarea domniei sale, a fost realizată, pentru prima dată în țara noastră și nu numai, încheierea acțiunii de amenajare a tuturor pădurilor țării, la nivelul anului 1956; în domeniul ecologiei forestiere, cu lucrarea de referință „*Cercetări ecologice în Podișul Babadag*”. Pentru prestigioasa sa activitate științifică a fost ales membru al Academiei Române și i s-a decernat onorantul premiu „*Leopold Wilhelm Pfeil*” de la Universitatea Freiburg din Germania și Meritul științific clasa I. A activat în învățământul silvic superior și s-a aflat la conducerea științifică a Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice până la trecerea sa în neființă, la 20 mai 1974, după o grea suferință. Referitor la actualitatea operei sale, profesorul Victor Giurgiu o abordează în funcție de principalele contribuții ale profesorului Ion Popescu-Zeletin din domeniile: dendrometriei, auxologiei forestiere, amenajării pădurilor, ecologiei în silvicultură, zonării funcționale a pădurilor. Tot aici este prezentată activitatea profesorului Ion Popescu-Zeletin în cadrul Academiei Române, a Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești”, ca membru fondator, printre alții, a acesteia, în învățământul superior, în organisme internaționale, ca de pildă IUFRO, precum și în alte activități.

Lucrările selectate, cuprinse în partea *Opere alese* a

cărții de față, sunt prezentate pe domenii de activitate. Astfel, din domeniul „*dendrometriei și auxologiei forestiere*” sunt prezentate: cunoașterea creșterii arboretelor virgine; arbori excepționali din pădurile noastre; tabele dendrometrice; clasificarea arboretelor pluriene; cunoașterea variației în timp și a vârstelor la arborii groși din arboretele pluriene naturale; evoluția arborilor defoliați de *Lymantria Monacha L.*; metoda auxometrului comparator; dendro-auxograful-aparat pentru înregistrarea variației creșterii la arboretele pluriene de brad, molid și fag; structura arboretelor virgine din Penteleu.

Din domeniul „*zonării funcționale a pădurilor*” au fost selectate pentru republicare: funcțiile pădurii și tipurile funcționale de protecție; criteriile pentru zonarea și gospodărirea funcțională a pădurilor, stabilite prin Hotărârea Consiliului de miniștri nr. 114/1954; principiile zonării funcționale a pădurilor; gospodărirea funcțională a pădurilor; revizuirea criteriilor de încadrare a pădurilor pe grupe și categorii funcționale; amenajamentul și gospodărirea funcțională a pădurilor.

Din domeniul „*amenajării pădurilor*” sunt cuprinse în acest volum omagial: raportul susținut; instrucțiuni pentru amenajarea pădurilor statului; calculul posibilității anuale în pădurile cu arborete parcurse anterior cu lucrări de regenerare; mărirea rezistenței la vânturi a arboretelor, prin măsuri amenajistice; premisele unei metode pentru amenajarea pădurilor grădinate; premise pentru metoda pădurii grădinate; schița unei metode de amenajare pentru codrul grădinit; orientări și probleme tehnico-științifice actuale ale amenajamentului; apariția și componența bazelor de amenajare; principii fundamentale ale amenajării pădurilor în etapa 1948-1957 și în perspectivă; principiile metodei pentru amenajarea pădurilor pluriene de protecție și producție; premise și caracteristici ale sistemului contemporan de amenajare a pădurilor din România.

Din domeniul „*ecologiei forestiere*”, sunt prezentate cercetările ecologice în Podișul Babadag și caracteristicile ecologice ale brădeto-făgetelor pluriene de la Sinaia.

Din alte domenii sunt republicate: producția forestieră în regimul stării de război; contribuția lui Ion Ionescu de la Brad la întemeierea și dezvoltarea silviculturii românești; din istoria silvologiei românești.

În partea finală a acestui volum omagial este prezentată *Lista lucrărilor publicate de Ion Popescu-Zeletin*.

Cartea este editată în condiții grafice de excepție, la un înalt nivel științific, care onorează atât Editura Academiei Române, cât și pe profesorul doctor docent Victor Giurgiu, membru al Academiei Române, sub redacția căruia a devenit posibilă apariția acesteia.

Prof. univ. dr. Marian IANCULESCU



BELDEANU, E., 2008: *Produse forestiere*, Editura Universității Transilvania din Brașov, 44 de tabele, 184 de figuri, 426 de referințe bibliografice, 331 p.

Lucrarea elaborată de profesorul dr. ing. Eugen C. Beldeanu, de la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere din Brașov, își propune să prezinte cititorului o serie de cunoștințe de bază privind lemnul și produsele nelemnoase (accesorii) ale pădurii, bunuri materiale de primă necesitate pentru societate și care prezintă o importanță economică de prim rang.

Conținutul cărții este structurat în două părți și 24 de capitole.

Partea întâi, cuprinzând 13 capitole și respectiv 83 % din întregul volum, este destinată problemelor referitoare la lemn, produsul forestier principal, pe care, așa după cum se afirmă încă din primele rânduri, vechii chinezi îl considerau, pentru a-i sublinia importanța, unul din cele cinci principii care stau la baza tuturor lucrurilor. Alături de acesta, în concepția lor mai erau apreciate drept esențe ale lumii, metalul, apa, focul, pământul.

Reține atenția din primul capitol o serie de elemente generale, dintre care în mod deosebit unele aspecte privind producția și cerințele de lemn pe Terra, în Europa și în România. Se menționează astfel că pădurea mondială, care din nefericire înregistrează descreșteri în suprafață (cu circa 0,2 % anual), furniza în 2000 o cantitate de masă lemnoasă de circa 3,8 miliarde m<sup>3</sup>, din care circa 53 % a fost folosită pentru prelucrări industriale, iar restul de circa 47 % a fost folosită drept combustibil. Conform estimărilor FAO, în anul 2010 consumul mondial ar urma să fie mai mare cu 20 %, ajungând la 5 miliarde m<sup>3</sup>. Nevoile mari de lemn în sectorul construcțiilor, ca și în producția de plăci și hârtie vor conduce în viitor la o sporire a cererii, în mod preponderent de lemn de rășinoase.

Tot referitor la nivelul Terrei, se semnaleză că, datorită politicilor forestiere pe termen lung aplicate, unele țări (Noua Zeelandă și Chile) au devenit din importatoare de lemn, exportatoare, grație plantărilor intensive pe scară largă executate. Edificator este de asemenea și faptul că în comerțul mondial primează astăzi nu lemnul brut, ci lemnul prelucrat (în cherestea, plăci pe bază de lemn, hârtie și carton). Ponderea mult mai mare a produselor prelucrate în comerțul mondial (900 milioane m<sup>3</sup> față de 200 mil. m<sup>3</sup> în cazul lemnului brut), ce ajung să ocupe unul din primele locuri în ierarhia schimburilor internaționale de mărfuri, este în concordanță cu tendința tot mai multor țări de diminuare a exportului în stare brută a masei lemnoase proprii puse în valoare.

În ceea ce privește Europa, se arată că, spre deosebire de starea de lucruri din restul lumii, suprafața pădurilor crește cu circa 0,1 % pe an; volumul de masă lemnoasă exploatat, care se ridică la 14 % din cel exploatat pe Terra, este prelucrat în proporție de 90 %. Tendința de creștere a consumului se manifestă și aici.

România, după cum se precizează, se situează pe unul din primele locuri în Europa sub raportul volumului total al lemnului pe picior. Posibilitatea, actualmente de 18,5

milioane m<sup>3</sup>, urmează să crească în viitor. Accesibilitatea redusă a pădurilor (densitatea instalațiilor de transport în pădure, îndeosebi drumuri, este de numai 6,7 m/ha) și distanța de colectare a lemnului mare (de peste 1 km) influențează în mod negativ costurile de exploatare, care au valoarea de 10-18 euro/m<sup>3</sup>.

Ponderea industriei de exploatare și prelucrare a lemnului în produsul intern brut al României, în anul 2006, a avut valoarea de 4,5 % (în creștere cu 7,2 % față de 2005). În cadrul acesteia, ponderea domeniului de exploatare și prelucrare primară a lemnului s-a cifrat la 31,5 %.

Potențialul energetic al resurselor forestiere din țara noastră utilizate ca material combustibil este evaluat la 1665 mii tep (tone echivalent petrol), din care 1175 mii tep provin din lemn de foc și resturi de exploatare și 490 mii tep din produse conexe de la prelucrarea mecanică a lemnului. Comparativ cu resursele de altă proveniență, resursele forestiere sunt semnificativ mai bogate în calorii.

Celelalte capitole ale lucrării consacrate lemnului au drept obiect structura, identificarea macroscopică, compoziția chimică, defectologia, proprietățile fizice, proprietățile mecanice, proprietățile tehnologice, sortarea, durabilitatea și protecția, ignifugarea, prelucrarea prin descompunere termică și produse rezultate, fabricarea pastei pentru hârtie și carton.

Partea a doua a cărții are 52 de pagini și cuprinde 11 capitole, în care sunt prezentate unele din cele mai importante produse nelemnoase: fructe de pădure, ciuperci comestibile și otrăvitoare, plante medicinale și aromatice, resurse melifere, seva brută ascendentă a unor arbori forestieri, resurse furajere, nuiele de salcie pentru împletituri, produse tanante, rășina, coaja arborilor - materie primă pentru îngrășăminte organice (compost) și material combustibil.

În capitolul introductiv al părții a doua se fac referiri la importanța acestor produse. Se precizează că fructele de pădure și ciupercile comestibile din fondul forestier se bucură de o largă notorietate, fiind considerate produse biologice, naturale, ecologice, deoarece nu sunt contaminate cu substanțele chimice toxice întâlnite în cazul culturilor tratate cu pesticide și îngrășăminte minerale. Se subliniază de asemenea că fondul forestier adăpostește circa 60 % dintre speciile de plante medicinale importante din punct de vedere economic pentru piața internă și externă. Se arată că fondului forestier îi revin totodată circa 73 % din totalul resurselor melifere ale țării noastre. Evidențiindu-se importanța economică a acestora din urmă, sunt totodată citate afirmații conform cărora, în cazul salcâmetelor și teișurilor ajunse la maturitate, valoarea produselor apicole ce se pot realiza anual reprezintă 70 % și respectiv 80 % din valoarea sortimentelor lemnoase corespunzătoare posibilității pentru produse principale.

Se subliniază de asemenea faptul că gama produselor forestiere nelemnoase este foarte variată și în permanentă diversificare, datorită, pe de o parte, condițiilor variate de climă, sol și vegetație ale țării noastre și, pe de altă parte, ca urmare a adâncirii continue a cunoștințelor referitoare

la caracteristicile diferitelor părți componente ale biocenozelor forestiere și a apariției unor noi posibilități tehnice de introducere a acestora în circuitul economic.

Reține în mod deosebit atenția din lucrare faptul că, în tratarea tuturor aspectelor privitoare atât la lemn cât și la produsele nelemnoase, s-au luat în considerare acțiunea asupra lor a diferiților factori de influență, precum și posibilitățile de ameliorare sub raport cantitativ și calitativ, prin măsuri de ordin silvicultural, a producției și calității acestora. Spre exemplu, în cazul lemnului, se scot în evidență unele corelații între proprietățile lui fizice, mecanice și tehnologice, și caracteristicile inelelor anuale ale arborilor. Se arată astfel că regularitatea inelelor anuale ale arborilor are o influență deosebită asupra calității lemnului. În contrast cu buna lor regularitate, neregularitatea este însoțită de variații ale densității, durtății, contragerii și umflării, acestea având la rândul lor efect negativ atât asupra prelucrabilității și omogenității calității, cât și asupra aspectului general al suprafețelor, inclusiv asupra culorii lemnului. Lipsa de regularitate a inelelor anuale ce se datorează mai cu seamă asimetriei coroanei, luminii unilaterale, spațiului de dezvoltare disponibil limitat pe unele direcții din jurul arborelui, existenței vântului predominant dintr-o anumită direcție, pantei accentuate și expoziției terenului, impropriei speciei în cauză, se conchide că

pentru a se produce lemn de calitate superioară, va trebui să fie adoptate măsuri de gospodărire astfel gândite și executate încât să asigure arborilor din specii alese coresponsător o creștere uniformă și de natură a conduce la corectarea acestui neajuns.

Ca un corolar la cele arătate, se poate afirma că lucrarea analizată tratează la un înalt nivel teoretic o problemă de mare actualitate, prin adâncirea cunoștințelor referitoare la caracteristicile produselor pădurii, indispensabile punerii lor în valoare, aducându-se o contribuție substanțială la fundamentarea științifică a măsurilor vizând gospodărirea durabilă a fondului forestier. Bazată pe o bogată și îndelungată experiență personală a autorului și pe o foarte amplă documentare în domeniu, evidentă prin citările care practic abundă în întregul său cuprins, aceasta reușește să trateze în mod unitar un subiect complex și de mare însemnătate practică pentru economia forestieră românească.

Apreciem că, în virtutea bogăției de idei și de informații de ordin practic conținute, cartea de față este utilă tuturor celor ce lucrează în domeniul silviculturii, în cercetare și producție, cadrelor didactice din învățământul mediu și superior silvic, precum și studenților de la facultățile de profil.

Prof. univ. dr. ing. Gheorghică IONAȘCU



**Silva Fruct**  
Nectaruri naturale

