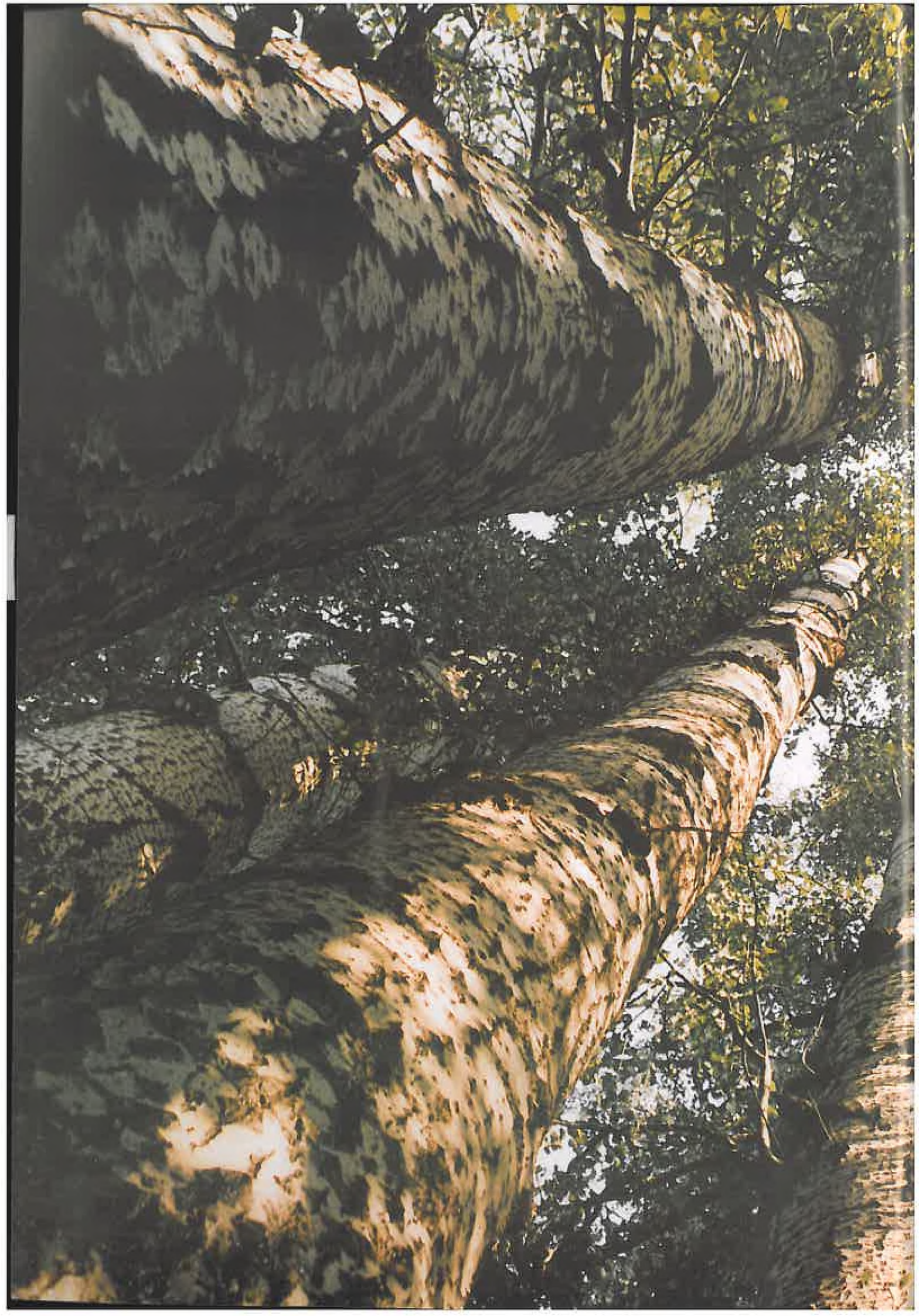




REVISTA PĂDURILOR

Nr. 4/2005
Anul 120





REVISTA PĂDURILOR



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

Colegiul de redacție

Președintele colegiului de redacție:

ing. Gheorghe Flutur,

Redactor responsabil:

prof. dr. ing. Ștefan Tamaș,

Membri:

conf. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan,
dr. ing. Ovidiu Badea,
dr. ing. Ion Barbu,
conf. dr. ing. Radu Cenușă,
prof. dr. ing. Ion Florescu,
prof. dr. doc. Victor Giurgiu,
ing. Vasile Lupu
ing. Simion Maștei,
prof. dr. ing. Norocel-Valeriu Nicolescu,
dr. ing. Nicolai Olenici,
dr. ing. Ioan Seceleanu,
prof. dr. ing. Dumitru Romulus Târziu,
dr. ing. Romică Tomescu.

CUPRINS

IOSIF LEAHU: O expresie matematică a curbei de contur a fusului unui arbore aplicată la stabilirea diametrului de bază în funcție de diametrul și înălțimea cioatei	3
RADU GASPAR: Procedeu simplificat, bazat pe metoda încărcării limită de estimare a producției de aluviuni în bazine mici de păduri și pajiști	9
IONEL POPA: Cu privire la reconstituirea dinamicii istorice a regimului termic al lunii iunie în Munții Rodnei	21
NOROCEL VALERIU NICOLESCU: Suprafețele demonstrative, un instrument util în pregătirea studenților pentru aplicarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor: studiu de caz	29
SORIN GEACU, CĂTĂLIN CĂLINESCU: Rezervația de zimbri (<i>Bison bonasus</i> L) de la Neagra - Bucșani (jud. Dâmbovița)	35
CRONICĂ	41
RECENZIE	51
PUNCTE DE VEDERE	55

Șef serviciu: dr. ing. Ion Machedon
Redactor șef: Rodica Dumitrescu
Secretar general de redacție: Cristian Becheru
Tehnoredactare: Liliana Suci

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.

4
2005

REVISTA
PĂDURILOR

1886

2005

120 ANI

CONTENTS

IOSIF LEAHU: A mathematical expression of a tree taper used for determining dbh based on stump diameter and height . . .	3
RADU GASPAR: A simplified alternative, based on the „Limit Load Method“ (P.S. - M.I.L.) for evaluating the sediment yield in small watersheds covered by forests and grasslands	9
IONEL POPA: Concerning the reconstruction of history dynamics of June temperature from Rodna Mountain	21
NOROCEL VALERIU NICOLESCU: Demonstration plots, a useful tool for the practical training of students in the field of tending operations: a case study	29
SORIN GEACU, CĂTĂLIN CĂLINESCU: A European bison preserve at Neagra-Bucşani (Dâmboviţa County)	35
NEWS	41
BOOKS	51
POINTS OF VIEW	55

SOMMAIRE

IOSIF LEAHU: Une expression mathématique de la courbe de contour du fût de l'arbre appliquée à l'établissement du diamètre de base en fonction du diamètre et de l'hauteur de la souche	3
RADU GASPAR: Procédé simplifié basé sur la méthode de la charge limite d'estimation de la production d'alluvions dans des bassins mineurs de forêts et de prés	9
IONEL POPA: Sur la dynamique historique du régime thermique du mois de Juin dans les montagnes de Rodna	21
NOROCEL VALERIU NICOLESCU: Les surfaces de démonstration - un instrument utile dans la préparation des étudiants en vue des soins culturaux: étude de cas	29
SORIN GEACU, CĂTĂLIN CĂLINESCU: La réserve de bisons (<i>Bison bonasus</i> L.) de Neagra Bucşani (le département de Dâmboviţa)	35
CRONIQUE	41
LIVRES	51
POINTS DE VUE	55

O expresie matematică a curbei de contur a fusului unui arbore aplicată la stabilirea diametrului de bază în funcție de diametrul și înălțimea cioatei

Iosif LEAHU

Preocuparea dendrometriei de a determina volumul arborilor doborâți și extrași dintr-un arboret se regăsește în practica silvică unde sunt frecvente împrejurările în care se impune reconstituirea diametrului de bază și a înălțimii arborilor în funcție de diametrul și înălțimea cioatei.

Atingerea acestui obiectiv inedit este posibilă prin aplicarea metodei deductive, apelându-se la teoria modelării matematice a formei și volumului trunchiului arborilor, potrivit căreia forma secțiunii longitudinale a fusului variază de la specie la specie și, apoi, de la arbore la arbore, în cadrul aceleiași specii, în raport cu vârsta, bonitatea stațională, consistența arboretului și împrejurarea în care a crescut și s-a dezvoltat arborele: în masiv sau în stare izolată. Cu toate aceste variații individuale ale formei arborelui, s-a reușit, totuși, să se evidențieze anumite trăsături tipice ale formei secțiunii longitudinale a trunchiului arborelui. Astfel, în partea inferioară a trunchiului curba acestuia este concavă până la un punct de inflexiune, care este situat la o anumită înălțime, care variază în raport cu specia. În consecință, curba de contur a acestei părți din trunchi s-a asimilat cu diferitele curbe generatoare ale unor corpuri geometrice de rotație bine cunoscute: trunchi de con, paraboloid trunchiat, trunchi de neiloid etc.

Asemenea curbe generatoare ale conoidelor fundamentale pot fi exprimate prin ecuația generală :

$$y^2 = px^{2r} \quad (1)$$

în care: y reprezintă raza secțiunii transversale; x - distanța acestei secțiuni față de vârful curbei, respectiv originea sistemului; p - un parametru ce determină raportul de mărime dintre x și y ; r - exponentul formei curbei de contur a trunchiului arborelui (Giurgiu, 1979).

În raport cu specia, condițiile de creștere și poziția pe trunchi a porțiunii considerate, expo-

nentul formei r din relația (1) poate lua diferite valori. Astfel, în cazul trunchiului de con, generatoarea acestui corp geometric este o dreaptă înclinată față de abscisă, definită prin exponentul formei $r = 1$; când, însă $r = 1/2$, se obține ecuația paraboloidului apolonian trunchiat; dacă $r = 1/3$, rezultă un trunchi de paraboloid policubic, pe când exponentului formei $r = 2/3$, îi corespunde ecuația unui paraboloid cubic trunchiat, iar în cazul $r = 3/2$, curba generatoare conduce la o formă caracteristică unui trunchi de neiloid.

Se poate accepta ideea că între aceste corpuri geometrice pot fi imaginate și alte trunchiuri de conoide fundamentale simple, cărora le corespund valori intermediare ale exponentului formei r .

Așadar, pentru porțiunea de fus din partea inferioară a arborelui, exponentul formei r se dovedește, experimental, că are o valoare fracționară din ce în ce mai mare pe măsură ce se accentuează *concauitatea* curbei de contur a porțiunii de trunchi.

Pornindu-se de la două secțiuni transversale, dintre care una fiind situată la distanța de 1,3 m deasupra bazei arborelui, iar cealaltă la înălțimea cioatei (h_c) și apelând la relația (1) se obține expresia matematică:

$$d = d_c \left(\frac{h - 1,3}{h - h_c} \right)^r \quad (2)$$

unde:

d este diametrul de bază al arborelui, care depinde de patru caracteristici biometrice, și anume:

d_c - diametrul cioatei, măsurat la înălțimea h_c ;

h_c - înălțimea cioatei;

h - înălțimea arborelui, determinată prin intermediul ecuației de regresie (1);

r - exponentul formei curbei, stabilit cu aju-

torul expresiei (10);

Înălțimea h din relația (2) se poate determina, indirect, prin intermediul unui polinom logaritm de grad 3, exprimat prin relația (11), așa cum se va arăta ceva mai departe, în funcție de diametrul mediu care, la rândul-i, variază cu specia, clasa de producție și se poate obține apelând la ecuația de regresie logaritmică (Giurgiu, 1979):

$$d_g = a_0 + a_1 \log T + a_2 \log^2 T + a_3 \log^3 T \quad (3)$$

În care T este vârsta arboretului. Coeficienții a , din această ecuație sunt prezentați pe specii și clase de producție în tabelul 1.

Tabelul 1
Coeficienții a_0, a_1, a_2 și a_3 din ecuația (3), pe specii și clase de producție

Specia	Coeficienții	Clasa de producție				
		I	II	III	IV	V
Molid	a_0	44.5052	35.6756	31.2479	26.2049	32.7643
	a_1	-96.8585	-75.2745	-64.0866	-51.5163	-59.9588
	a_2	62.6381	47.1554	38.9375	29.6453	32.8136
	a_3	-7.1354	-4.4307	-3.3037	-1.9114	-2.9463
Brad	a_0	89.1682	61.1796	51.7367	46.6274	23.4130
	a_1	-181.5340	-123.334	-98.7189	-82.6424	-37.0462
	a_2	111.6938	73.4375	54.9860	41.7553	12.4925
	a_3	-16.1317	-8.6777	-5.0489	-2.4367	3.0716
Fag	a_0	30.4333	26.7865	14.622	14.7787	-143.8420
	a_1	-65.2720	-55.5065	-29.7865	-26.0684	241.7708
	a_2	40.4543	32.3870	14.6412	9.7154	-139.8060
	a_3	-2.8280	-1.4048	1.9302	2.8154	29.8081

Pentru a alege, însă, coeficienții a , din acest tabel într-un caz concret se impune, mai întâi, stabilirea provizorie a clasei de producție din amenajament, iar, în final, clasa de producție a arboretului să se obțină în funcție de înălțimea lui medie, calculată după expresia unei parabole cubice, de tipul (Giurgiu, 1979):

$$h_g = b_0 + b_1 \log T + b_2 \log^2 T + b_3 \log^3 T \quad (4)$$

Unde T este vârsta arboretului. Coeficienții b , sunt redați, de asemenea, pe specie și clase de producție în tabelul 2.

Valoarea exponentului formei r pentru porțiunea de trunchi cuprinsă între $(h-h_c)$ și $(h-1,3)$ se obține relativ ușor dacă se măsoară cele două semidiametre extreme $\frac{d_c}{2} = y_1$ și $\frac{d}{2} = y_2$ și distanța acestora

Tabelul 2
Coeficienții b_0, b_1, b_2 și b_3 din ecuația (4), pe specii și clase de producție

Specia	Coeficienții	Clasa de producție				
		I	II	III	IV	V
Molid	b_0	55.8644	49.2663	21.41382	44.3269	32.1245
	b_1	-36.1680	-121.9500	-60.0714	-109.1980	-86.7942
	b_2	102.5043	92.0357	59.6801	80.6019	66.2547
	b_3	-19.5522	-17.6729	-11.5473	-15.7746	-13.3061
Brad	b_0	62.6782	69.4841	57.2984	50.7788	22.4752
	b_1	-145.0030	-157.0220	-135.0650	-125.6760	-79.7361
	b_2	103.3698	109.8084	96.1725	91.2332	65.9023
	b_3	-19.1181	-20.6549	-18.2813	-17.8151	-13.5789
Fag	b_0	31.34182	31.8734	32.3513	37.9361	-86.2740
	b_1	-77.6201	-78.0528	-78.9665	-88.6353	117.2527
	b_2	61.1379	59.7792	59.1012	63.3312	-50.3539
	b_3	-10.8329	-10.6111	-10.6031	-11.4971	8.8924

față de vârful fusului x_1 și x_2 . (Fig. 1).

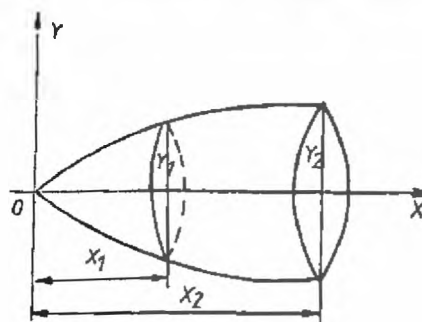


Fig. 1. Determinarea exponentului formei r pe cale experimentală

În raport cu aceste caracteristici se pot scrie ecuațiile:

$$y_1^2 = px_1^{2r} \quad \text{sau} \quad y_c^2 = p(h-h_c)^{2r} \quad (5)$$

$$y_2^2 = px_2^{2r} \quad y_{1,3}^2 = p(h-1,3)^{2r} \quad (6)$$

Făcându-se raportul între aceste ultime două ecuații, se obține:

$$\left(\frac{y_1}{y_2}\right)^2 = \left(\frac{x_1}{x_2}\right)^{2r} \quad (7)$$

dacă, însă, se fac înlocuirile: $y_1 = \frac{d_c}{2}$; $y_2 = \frac{d}{2}$;

$x_1 = (h-h_c)$ și $x_2 = (h-1,3)$, rezultă:

$$\left(\frac{d_c}{d_{1,3}}\right)^2 = \left(\frac{h-h_c}{h-1,3}\right)^{2r} \quad (8)$$

După aplicarea logaritmulor, expresia (8) devine:

$$2r[\log(h-h_c) - \log(h-1,3)] = 2(\log d_c - \log d_{1,3}) \quad (9)$$

de unde:

$$r = \frac{\log d_c - \log d_{1,3}}{\log(h-h_c) - \log(h-1,3)} \quad (10)$$

Astfel, exponentul formei r se determină pe cale experimentală pentru orice formă a porțiunii din partea inferioară a fusului unui arbore cuprinsă între $(h-h_c)$ și $(h-1,3)$. În acest sens, valorile acestui exponent al formei r din relația (1) pe specii, clase de producție și pe faze de dezvoltare se calculează în funcție de *diametrul cioatei*, *diametrul de bază*, *înălțimea cioatei* și *înălțimea arborelui* calculată după relația (11). Ele sunt redată în tabelul 3.

Tabelul 3

Valorile exponentului r din relația (10), pe specii, clase de producție și pe faze de dezvoltare a arboretelor

Faze de dezvoltare	Molid					Brad					Fag				
	Clasa de producție					Clasa de producție					Clasa de producție				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Prăjiniș	1,71	1,58	1,46	1,33	1,20	1,46	1,34	1,22	1,10	0,98	1,96	1,83	1,70	1,57	1,44
Păriș	2,45	2,27	2,09	1,90	1,72	2,19	2,01	1,83	1,65	1,47	2,68	2,50	2,33	2,15	1,97
Codrișor	3,50	3,24	2,98	2,72	2,46	3,27	3,0	2,73	2,46	2,20	3,66	3,42	3,18	2,93	2,69
Codru mijlociu	4,99	4,52	4,25	3,88	3,51	4,89	4,5	4,1	3,60	3,28	4,99	4,66	4,29	4,0	3,67
Codru bătrân	7,1	6,57	6,05	5,52	5,0	7,3	6,7	6,1	5,5	4,9	6,80	6,35	5,90	5,45	5,0

Așadar, cunoscând cele patru caracteristici biometrice (d_c , h_c , h și r), în continuare s-au calculat, după relația (2), valorile diametrului de bază pe specii, în funcție de diametrul cioatei (d_c), înălțimea cioatei (h_c), înălțimea arborelui (h) și exponentul formei r . Un extras din câmpul acestor valori pentru speciile în condițiile unor arborete de clasa a III-a de producție, se prezintă în tabelul 4.

Înălțimea arborelui (h) se determină, indirect, pe specii, clase de producție și faze de dezvoltare prin intermediul polinomului logaritm de grad 3:

$$h_g = a_0 + a_1 \log d_g + a_2 \log^2 d_g + a_3 \log^3 d_g \quad (11)$$

Coefficienții a_0 , a_1 , a_2 și a_3 din acest polinom sunt redați în tabelul 5.

În care, diametrul mediu (d_g) ia valori pe faze de dezvoltare, între limitele diametrelor indicate în paranteze și în condițiile unor arborete de pro-

Tabelul 4
Determinarea diametrului de bază (d) în funcție de diametrul (d_c) și înălțimea cioatei (h_c)

Molid			Brad			Fag		
d_c	h_c	d	d_c	h_c	d	d_c	h_c	d
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
18	-5	14,2	18	-5	14	18	-5	13,7
	0	14,3		0	14,1		0	13,8
	5	14,5		5	14,2		5	14
	10	14,6		10	14,4		10	14,1
	15	14,7		15	14,5		15	14,2
	20	14,8		20	14,6		20	14,4
	25	15		25	14,7		25	14,5
	30	15,1		30	14,9		30	14,7
50	-5	37,9	50	-5	40,1	50	-5	37,8
	0	38,3		0	40,4		0	38,2
	5	38,7		5	40,7		5	38,6
	10	39,1		10	41,0		10	39,0
	15	39,5		15	41,4		15	39,4
	20	39,9		20	41,7		20	39,8
	25	40,3		25	42,0		25	40,2
	30	40,7		30	42,4		30	40,6
74	-5	56,2	74	-5	57,2	74	-5	56,4
	0	56,7		0	57,7		0	57,0
	5	57,3		5	58,2		5	57,5
	10	57,9		10	58,8		10	58,1
	15	58,5		15	59,3		15	58,7
	20	59,0		20	59,9		20	59,3
	25	59,6		25	60,5		25	59,8
	30	60,2		30	61,0		30	60,4

ductivitate superioară, ele sunt: prăjiniș (6-10 cm), păriș (11-20 cm), codrișor (21-35 cm), codru mijlociu (36-50 cm), codru bătrân ($d_g > 50$ cm). Pentru arboretele din celelalte clase de producție ($x=2; 3; 4$ și 5), diametrele medii d_x pe

specii și faze de dezvoltare se pot determina în funcție de diametrele medii d_l , indicate mai înainte pe faze de dezvoltare pentru arboretele din clasa I de producție, după relațiile:

$$\text{molid: } d_x = 0,116d_l(9,584 - x)$$

$$\text{brad: } d_x = 0,108d_l(10,234 - x)$$

$$\text{fag: } d_x = 0,129d_l(8,756 - x)$$

Tabelul 5
Coefficienții a_0 , a_1 , a_2 și a_3 din polinomul (11), pe specii și clase de producție

Specia	Coeficientii	Clasa de producție				
		I	II	III	IV	V
Molid	a_0	12,8954	26,9523	21,4139	21,8322	13,4428
	a_1	-30,0455	-68,1168	-60,0714	-65,4616	-46,2911
	a_2	27,4690	60,7801	59,6801	69,4269	58,5381
	a_3	-0,1900	-9,9297	-11,5473	-16,3651	-16,1186
Brad	a_0	4,5524	12,5058	17,3781	20,6630	13,1210
	a_1	-2,9902	-29,5254	-46,6739	-60,7032	-44,3789
	a_2	2,1438	28,0479	46,3006	64,0091	55,5434
	a_3	6,2667	-1,7599	-8,0360	-15	-15,0811
Fag	a_0	4,3611	3,6073	7,1116	8,5581	6,4385
	a_1	-1,5438	-2,0829	-14,2784	-20,5760	-15,6584
	a_2	3,6661	6,1848	19,4062	28,1398	26,3390
	a_3	5,6397	4,1700	-0,5781	-4,4822	-5,4966

În ce privește exponentul formei r , el s-a obținut mai întâi după formula (10), pe specii și pe faze de dezvoltare, în condițiile unor arborete de clasa I de producție. Pentru arboretele din celelalte clase de producție ($x=II, III, IV$ și V), valorile exponentului formei r_x pe specii și pe faze de dezvoltare se pot stabili în funcție de exponentul formei r_1 corespunzător arboretelor de productivitate superioară, aplicând ecuațiile:

$$\text{molid: } r_x = 0,0739r_1(14,524 - x)$$

$$\text{brad: } r_x = 0,0822r_1(13,167 - x)$$

$$\text{fag: } r_x = 0,0662r_1(16,111 - x)$$

Valorile exponentului formei r sunt prezentate în tabelul 3.

Odată determinat diametrul de bază (d), după formula (2), și înălțimea arborelui (h), după relația (11), volumul se poate obține aplicând ecuația (12). Coeficienții a_i din această expresie sunt trecuți în tabelul 6 (Giurgiu *et al.*, 1972, 2004).

$$\log v = a_0 + a_1 \log d + a_2 \log^2 d + a_3 \log h + a_4 \log^2 h \quad (12)$$

Tabelul 6

Valorile coeficienților de regresie din ecuația (12)

Specia	Coeficienți de regresie				
	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4
Molid	-4,18161	2,08131	-0,11819	0,70119	0,148181
Brad	-4,46414	2,19479	-0,12498	1,04645	-0,016848
Fag	-4,11122	1,30216	0,23636	1,26562	-0,079661

*

În cazul unui număr mare de cioate rezultate în urma aplicării unor tratamente silviculturale mai mult sau mai puțin intensive, volumul arborilor extrași poate fi determinat, reconstituind pe lângă diametrele de bază, obținute după relația (2), și curba înălțimilor pe specii exprimată printr-o ecuație de regresie fundamentată pe ideea caracterizării depline a structurii interne a arboretelor echiene prin cunoașterea repartiției numărului de arbori atât pe categorii de diametre, cât și pe categorii de înălțimi.

În acest demers, la stabilirea relațiilor dintre valorile relative ale diametrelor și înălțimilor se are în vedere atât legitatea care exprimă strâns corelația dintre aspectul structural în plan orizon-

tal și cel în plan vertical dintr-un arboret, cât și legitatea structurării arboretelor, potrivit căreia arborele mediu al suprafeței de bază se situează, în general, la $\Sigma n\% = 58-60\%$ din numărul total de arbori: mai concret, la arboretele de fag în poziția $\Sigma n\% = 66,67 - 0,18d_g$, iar la cele de brad $\Sigma n\% = 63,87 - 0,18d_g$, începând de la cei mai subțiri spre cei groși. Acest fapt arată că arborele mediu se află cel mai frecvent în clasa a VI - a de arbori, atunci când repartiția arborilor pe specii se împarte în zece clase, fiecare conținând câte o zecime din numărul total de arbori. S-a reținut, deja, că împărțirea efectivului total de arbori, pe specii, după un asemenea principiu, exprimă anumite legități din care rezultă constanța situării diametrului mediu al suprafeței de bază în clasa a VI - a de arbori.

Determinând șirul valorilor relative pentru diametre (d_r) și admitând clasa a VI - a ca valoare unitară, se pot calcula valorile relative ale celorlalte caracteristici biometrice (h_r, g_r, v_r) pentru fiecare specie dintr-un arboret amestecat, folosind doar legăturile matematice dintre aceste valori relative.

Astfel, apelând la aceste relații, dintr-un șir de valori ale diametrelor relative (d_r) se pot obține ușor valorile relative ale suprafeței de bază (g_r),

$$d_r = \sqrt{g_r} \quad (13)$$

de unde $g_r = d_r^2 \quad (14)$

ale înălțimilor $h_r = \sqrt[3]{d_r} \quad (15)$

sau ale volumelor $v_r = g_r \cdot h_r = \sqrt[3]{d_r^7} \quad (16)$

Cu ajutorul unităților relative, menționate mai sus, se pot obține valorile absolute ale principalelor caracteristici biometrice ale arboretelor cum ar fi înălțimea, diametrul, înălțimea relativă și volumul unitar pe categorii de diametre pe baza volumului mediu unitar.

Mărimea caracteristicilor biometrice obținute prin intermediul valorilor relative se aplică în practică la determinarea înălțimilor și volumelor pe categorii de diametre într-un arboret real.

Valorile relative, ca șiruri ale structurii

arboretelor, pot fi considerate indici cantitativi și chiar calitativi ai diferențierii fiecărei specii din amestec. Acești indici reflectând influența condițiilor staționale, pot înregistra toate particularităților de creștere ale unui arboret la un moment dat (Giurgiu *et al.*, 2004).

Sub raport analitic, relația dintre înălțimile relative ($h_r = h/h_g$) și diametrele relative ($d_r = d/d_g$) pentru fiecare cenopulație de arbori din arboret se poate exprima prin funcția de regresie

$$h_r = \frac{d_r^2}{[+(a_0 + a_1 \cdot d_r)(d_r - 1)]} \quad (17)$$

unde:

d_r este diametrul exprimat în unități relative ($d_r = d/d_g$) în raport cu diametrul mediu d_g ;

h_r - înălțimea relativă ($h_r = h/h_g$), corespunzătoare diferitelor valori ale diametrului relativ d_r ;

d - categoria de diametre;

d_g - diametrul mediu al suprafeței de bază;

h - înălțimea corespunzătoare categoriei de diametre d ;

h_g - înălțimea medie, corespunzătoare diametrului mediu d_g .

Pentru a estima parametrii a_0 și a_1 , se admite egalitatea relațiilor (15) și (17):

$$d_r^{1/3} = \frac{d_r^2}{[+(a_0 + a_1 \cdot d_r)(d_r - 1)]} \quad (18)$$

din care rezultă

$$a_0 + a_1 \cdot d_g = \frac{d_r \cdot \sqrt{\frac{1}{d_r^{1/3}} - 1}}{d_r - 1} \quad (19)$$

sau:

$$a_0 + a_1 \cdot d_g = \frac{d_r^{5/6} - 1}{d_r - 1} \quad (20)$$

Dacă se notează $B = a_0 + a_1 \cdot d_g$, atunci acest parametru, dependent de diametrul mediu d_g , se obține relația:

$$B = \frac{d_r^{5/6} - 1}{d_r - 1} \quad (21)$$

Astfel, pentru arboretele echiene de brad și de

fag s-a ajuns la următoarele relații:

$$B = 0,7665 + 0,002418 \cdot d_g \text{ (brad)}$$

și

$$B = 0,769 + 0,002354 \cdot d_g \text{ (fag)}$$

Astfel, potrivit formulei (17) expresia matematică a curbelor de înălțimi pentru arboretele echiene de Brad ia forma:

$$h = \frac{d^2}{d_g^2 \left[1 + (0,7665 + 0,002418 d_g) \left(\frac{d}{d_g} - 1 \right) \right]^2} h_g \quad (22)$$

iar, pentru arboretele de Fag, expresia (17) devine:

$$h = \frac{d^2}{d_g^2 \left[1 + (0,7694 + 0,002354 d_g) \left(\frac{d}{d_g} - 1 \right) \right]^2} h_g \quad (23)$$

Așadar, cunoscându-se diametrul mediu d_g și înălțimea medie h_g , prin aplicarea formulelor (22) și (23) se pot calcula înălțimile h pe categorii de diametre.

În relațiile propuse, deși coeficienții a_0 și a_1 sunt constanți pentru aceeași specie, totuși, particularitățile fiecărui arboret sunt evidențiate, prin introducerea în aceste ecuații, a diametrului mediu și a înălțimii medii a arboretului.

Curba înălțimilor, exprimată în funcție de cele două mărimi medii, d_g și h_g , permite reconstituirea acestei curbe la diferite vârste ale arboretului. Ele sunt curbe de stare sau de structură, iar curba care unește centrele de grupare ale valorilor de pe curbele de stare, exprimând variația înălțimii medii, definește, de fapt, curba de dezvoltare a arboretului în raport cu vârsta.

Schimbarea poziției curbei înălțimilor se produce într-un ritm mult mai rapid la arboretele tinere, decât la cele bătrâne. Deplasarea în timp a acestei curbe, care reflectă un fenomen complex al dezvoltării arboretelor echiene, se produce atât pe verticală, cât și pe orizontală, odată cu majorarea diametrului mediu al arboretului.

Revenind la relațiile (22) și (23), precizăm că diametrul mediu al suprafeței de bază d_g și înălțimea arboretului mediu al suprafeței de bază

h_g pot fi luate din amenajament sau, și mai bine, calculate pe baza coeficienților din tabelele 1 și 2, după ecuațiile (3) și (4), pe specii și clase de producție, în funcție de vârsta arboretului (T) extrasă din amenajament.

Odată cunoscute valorile d_g și h_g , se pot calcula, după relația (22) sau (23), înălțimile h pe categorii de diametre, apoi în funcție de aceste înălțimi h și diametrele de bază d obținute după formula (2) se poate reconstitui volumul arborilor extrași, aplicând modelul polinomial dublu logaritmic de grad 2:

$$\log v = b_0 + b_1 \log d + b_2 \log^2 d + b_3 \log h + b_4 \log^2 h \quad (24)$$

Aplicând ecuația (24) în cazul colectivității statistice a arborilor extrași pe specii și pe categorii de diametre (Giurgiu, 1979; Giurgiu *et al.*, 2004), prin însumare se obține volumul arborilor

extrași pe categorii de diametre $\Sigma n_i \cdot v_i$.

Se poate susține că modelarea matematică a corelației înălțimi-diametre-diametru mediu-înălțime medie prezintă un mare interes științific pentru practica biometrică.

Tabelul 7
Coeficienții b_i din regresia polinomială (24), pe specii și clase de producție

Specia	Coeficienți	Clasa de producție				
		I	II	III	IV	V
Molid	b_0	-3,6590	-4,2348	-2,5518	-3,4989	-5,0407
	b_1	-2,6334	3,8253	-6,9434	-0,7351	3,0523
	b_2	0,8204	-0,5802	2,1457	0,6180	-0,3249
	b_3	4,3256	-0,9297	6,9159	2,3151	1,3012
	b_4	-0,2546	0,5482	-0,8599	-0,0383	-0,3772
Brad	b_0	-4,6824	-9,8276	-2,4712	-4,34318	-4,5295
	b_1	-0,6806	119,1920	43,9262	1,2617	3,9737
	b_2	0,4388	-28,2533	-12,6471	0,1951	-0,6755
	b_3	4,1127	-107,1550	-47,0800	1,8120	-0,6024
	b_4	-0,5547	22,8830	15,6739	-0,2756	0,4473
Fag	b_0	-4,4254	-3,0779	16,1570	-3,9305	-3,6176
	b_1	-0,4904	1,3402	118,7834	-0,6799	-18,4350
	b_2	0,4855	-0,2562	-27,2636	0,5598	3,9892
	b_3	3,1126	-0,8179	-130,0590	2,4051	14,2018
	b_4	-0,2034	1,3622	26,1713	0,1482	1,4265

BIBLIOGRAFIE

Giurgiu, V., Decei, I., Armășescu, S., 1972: *Biometria arborilor și arboretelor din România*. Ed. Ceres, București, 1155 p.

Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. Ed. Ceres, București, 692 p.

Giurgiu, V., Decei, I., Drăghiciu, D., 2004: *Metode și tabele dendrometrice*. Ed. Ceres, București, 607 p.

Giurgiu, V., Drăghiciu, D., 2004: *Modele matematico-auxologice și tabele de producție pentru arborete*.

Ed. Ceres, București, 575 p.

Leahu, I., 1994: *Dendrometrie*. E.D.P., București, 374 p.

*** Norme tehnice în silvicultură 1986-1988, Ministerul Silviculturii, București

*** Norme tehnice pentru evaluarea masei lemnoase destinată exploatarei. Ministerul Silviculturii, București, 1987

*** Norme tehnice pentru evaluarea volumului de lemn destinat comercializării, Departamentul Pădurilor, MAPPM. București, 2000A

Prof. dr. ing. Iosif LEAHU
Universitatea „Transilvania” Brașov, Facultatea
de Silvicultură și Exploatare Forestiere
Str. Șirul Bethoven nr. 1
Brașov
0268/418600

A mathematical expression of a tree taper used for determining dbh based on stump diameter and height

Abstract

The correlation between stump diameter and dbh enables the access to information on the size of the trees removed from the stand, this aspect being of particular interest in the case of illegally cut trees. The connection between these two biometric values is shown in expression (2), where the dbh (d) is influenced by four parameters: stump diameter (d_c), stump height (h_c), tree height (h) and the exponent of the taper equation of the tree stem.

Keywords: forest biometry, tree measuring, stump diameter, diameter at breast height

Procedeu simplificat, bazat pe „Metoda încărcării limită“ (P.S. - M.I.L.) de estimare a producției de aluviuni în bazine mici acoperite predominant de păduri și pajiști

Radu GASPAR

1. Introducere

Cantitatea de aluviuni erodată, antrenată, transportată și evacuată dintr-un bazin hidrografic în timpul unei viituri sau a unei perioade date, respectiv *producția de aluviuni a bazinului considerat*, reprezintă un indicator sintetic, hidrologic și geomorfologic, cu ajutorul căruia pot fi precizate gradul de torențialitate al bazinului, intensitatea proceselor erozionale și prejudiciile pe care le pot suferi diversele obiective aflate în zona sa de influență.

În bazinele mici, unde nu există date înregistrate asupra transportului de aluviuni, nu se pot folosi metode științifico-matematice de predicție a producției de aluviuni, fiind necesar să se recurgă la metode indirecte de calcul, ca de pildă „*metoda Gaspar – Apostol*” (1964 – 1985) sau „*metoda încărcării limită*” (Gaspar 1999a, 1999b și 2001). Cele două metode specificate mai sus se bazează pe studiul factorilor naturali din bazinul considerat și pe unele informații obținute în bazine – pilot. Metodele respective folosesc procedee diferite pentru evaluarea cantității de aluviuni erodate de pe versanți, unde scurgerea apelor de suprafață este în general dispersă și respectiv din zona rețelei hidrografice, constituită din albie și malurile limitrofe, unde scurgerea apelor este concentrată. În „*metoda încărcării limită*” (M.I.L.) producția de aluviuni (Y) se obține ca produs între volumul de apă scursă din bazin și încărcarea ei cu aluviuni provenite de pe versanți (p_v) și din zona rețelei hidrografice (p_r), respectiv cu încărcarea ei totală ($p=p_v+p_r$).

Producția de aluviuni de pe versanți se estimează cu o metodă publicată în Revista pădurilor (R.P.) nr. 3 – 4 / 1998, fundamentată pe „*ecuația universală a eroziunii solului*” (U.S.L.E.).

„*Metoda încărcării limită*” (M.I.L.) este un model matematic determinist, de tip hidrologic și geomorfologic, care simulează transferul de aluviuni din albie și malurile aferente, în curentul de apă (format în timpul unei viituri) în mod succesiv, din diversele segmente ale rețelei hidrografice, din

amonte spre aval, de la periferia bazinului la secțiunea sa de închidere. M.I.L. ține seama de caracteristicile morfologice și litologice ale albiilor și malurilor și de gradul lor de consolidare prin vegetație și lucrări hidrotehnice de corectare a torențiilor și permite evaluarea debitelor de aluviuni la orice viitură și în orice secțiune.

Parametrii hidrologici necesari pentru estimarea producției de aluviuni se determină prin „*metoda potențialului de acumulare*” (M.P.A.) publicată în R.P. nr. 2/1997 și nr. 3/1997 (volumele de apă scursă) și prin „*metoda suprafeței active*” (M.S.A.) (debitele maxime de viitură), publicată în R.P. nr. 3/1997 și nr. 6/2002.

Prin „*Procedeu simplificat*”, prezentat în continuare, se poate estima, folosind un volum relativ mic de calcule (obținut prin reducerea numărului de segmente în care se împarte rețeaua hidrografică și prin înlocuirea calculelor analitice cu grafice și tabele cu date sintetice) *producția medie anuală de aluviuni și producția de aluviuni la viitura generată de ploaia cu durată de 24 ore și probabilitatea de 1%*.

Succesiunea operațiilor „*procedului*” este următoarea: studiul rețelei hidrografice; calcule privind parametrii și coeficienții care se referă la producția de aluviuni; la capacitatea surselor de aluviuni; la dinamica fluxului de aluviuni; la parametrii hidrologici și în fine, la producția de aluviuni (în două variante).

2. Studiul rețelei hidrografice

Se întocmește schema rețelei hidrografice; aceasta se împarte în segmente care fac parte din trei clase: A, B și C (fig. 1). Se numerotează toate obârșiile ramificațiilor rețelei hidrografice, din aval spre amonte, în sensul acelor de ceasornic, începând cu versantul drept. Ramificațiile care nu au afluenți se înscriu în clasa A; în aceeași clasă se includ și segmentele din amonte ramificațiilor care au afluenți, până la prima confluență; restul acestor ramifi-

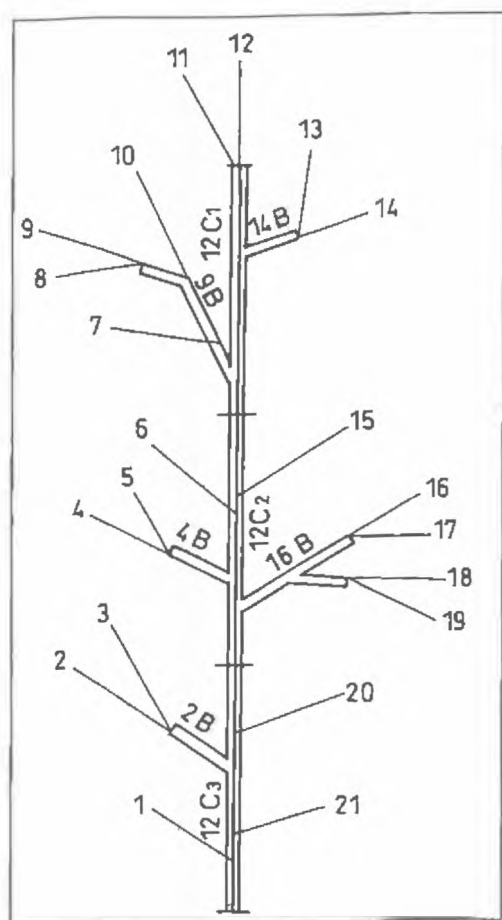


Fig. 1. Schema rețelei hidrografice din B. H. Valea Mică
 1-21 Numărul ramificațiilor rețelei hidrografice și al segmentelor din clasa A
 2B, 4B, 9B, 14B, 16B - Segmente din clasa B
 12C1, 12C2, 12C3 - Segmente din clasa C

Fig. 1. Schema rețelei hidrografice din B. H. Valea Mică
 cații se integrează în clasa B, cu excepția talvegului principal pe care, după separarea segmentului A de la obârșie (amonte de prima confluență) se determină trei segmente, care se includ în clasa C, notate cu C_1 , C_2 și C_3 .

Se parcurge efectiv toată rețeaua hidrografică și se delimitează „zona rețelei” constituită din albi și din maluri, până la cota de 2,0 m de la talveg, dacă terenul este stâncos sau consolidat prin vegetație deasă și respectiv pe toată înălțimea malurilor, dacă acestea sunt nude și erozibile.

Se precizează următoarele date: lungimea segmentului L (m) (după planul de situație); înălțimea medie a malurilor h (m) și natura lor litologică; prezența și densitatea (gradul de acoperire) al ierburilor (graminee, leguminoase) și a tulpinilor de

arbuști și arbori (distanța medie d(m) dintre aceștia) și coeficientul de erodabilitate $C_{L,V}$ conform speci-ficărilor din tabelul 1; lucrările hidrotehnice și coeficientul de reducere a erodabilității C_H conform tabelului 2.

Tabelul 1
 Coeficienți de erodabilitate ai albiilor și malurilor în funcție de litologie și de vegetație ($C_{L,V}$). Valori $C_{L,V}$ orientative

Roca - Vegetația		$C_{L,V}$	
A. Rocă omogenă și compactă, nedepășită și nefragmentată (a), respectiv fisurată și fragmentată (b)		a	b
1	Rocă dură (eruptivă, metamorfică), calcare tari, gresii dure etc.	0,00005	0,0005
2	Rocă semidură (mieciștun semidură, gresii silicioase și calcaroase, marne compacte, conglomerate cu ciment tare)	0,0001	0,0005
3	Rocă cu o duritate redusă (gresii și marne argiloase, conglomerate cu ciment argilos, strate de argilă dură, compactă sau sistoasă, marne cu fisuri superficiale și exfolieri)	0,0003	0,003
4	Depozite de marnă și argilă semidură (a - mai uscate, b - mai umede)	0,0005	0,002
B. Rocă granulară, necimentată, nudă			
5	Depozite vechi, tasate de pietriș, bolovani și nisip într-o masă argilată, compactă, greu erozibilă	0,0005 - 0,005	
6	Idem, într-o masă lutoasă, consistentă, moderat erozibilă	0,0005 - 0,05	
7	Depozite vechi - tasate până la noi, moderat tasate de pietriș cu sau fără bolovani, într-o masă luto - nisipoasă	0,05 - 0,30	
8	Depozite recente - afânate de pietriș și bolovani într-o masă nisipo - lutoasă necoezivă	0,30 - 0,60	
9	Depozite recente, afânate și mobile de pietriș cu sau fără bolovani într-o masă luto-nisipoasă necoezivă	0,60 - 1,00	
10	Depozite recente, afânate și mobile, de pietriș mărunț într-o masă luto - nisipoasă necoezivă	1,00 - 1,50	
C. Soluri sau aluviuni în curs de solificare cu textură* NL - LN (a) sau LL-AL (b) cu vegetație lemnoasă (distanța d (m) între tulpini) sau cu ierburi (având consistența D)		a...b	
11	Ierburi (graminee, leguminoase) $0,3 \leq D \leq 0,5$	0,30	0,10
12	Idem, $0,5 < D \leq 0,8$	0,10	0,005
13	Idem, $D > 0,8$	0,005	0,0005
14	Vegetație lemnoasă arbori, arbuști $2,0m < d < 3,0m$	0,20	0,05
15	Idem, $1,0m < d < 2,0m$	0,05	0,005
16	Idem, $d < 1,0m$	0,005	0,0005

* Simbolul texturii solurilor după ASAS (1980)

Tabelul 2
 Coeficientul de reducere a erodabilității terenurilor din albi și malurile aferente datorită lucrărilor hidrotehnice de corectare a torenților (C_H)

Nr. crt.	Tipul de amenajare a albiei	C_H
1	Canal din zidărie sau beton	0,001
2	Canal cu pereuri, fund nepavat și traverse	0,05
3	Baraje și praguri în sistem susținut cu aterisamente incomplet formate (parțial cu lacuri)	0,10
4	Idem, cu aterisamente la pantă de echilibru (de „calcul”)	0,20
5	Idem, cu aterisamente supraîncărate	0,40
6	Sector neamenajat cu lucrări hidrotehnice	1,00

Versanții în alunecare, al căror front de lungime L_V (m) constituie maluri ale albiei din segmentul de rețea respectiv, se inventariază separat de restul rețelei hidrografice (supusă în general proceselor de eroziune) cu specificarea unor date caracteristice, menționate la punctul 4.

Malurile în surpare, în condiții obișnuite, se evi-

dențiază odată cu restul rețelei hidrografice (nu în mod separat) capacitatea lor mai mare de a livra aluviuni fiind pusă în evidență prin înălțimea lor mai mare care intervine la puterea a doua la calculul volumului de aluviuni. În situații speciale, volumul masei de pământ care poate ajunge în curentul de apă se poate evalua în mod distinct.

Dacă depozitele de aluviuni sunt situate pe un pat stâncos și au o grosime mică (sub 0,5m) se va ține seama la evaluarea volumului total de aluviuni care poate fi cedat de segmentul respectiv.

De asemenea, sunt situații în care prezența vegetației dese poate să nu fie suficientă pentru asigurarea stabilității unui sector de albie (cazul biefului aval al unor baraje de corectarea torenților relativ înalte și necolmatate).

3. Parametri și coeficienți care condiționează producția de aluviuni

3.1. Suprafața zonei rețelei hidrografice a (m^2).

Aceasta se determină pe fiecare segment de rețea (sau segment mediu, la clasele A și B), de lungime L (m), cu formula:

$$a = [0,5(B_1 + B_2) + 1,5h - 3,0] \cdot L \quad \text{în } m^2 \quad (1)$$

în care s-a admis coeficientul de taluz mediu $m=0,75$ și lățimea zonei rețelei, în amonte, în secțiunea 1 (B_1) și respectiv, în aval, în secțiunea 2 (B_2) la cota de 2.0 m de la talveg, egală cu deschiderea standard (B_{ST}) în secțiunile respective, dată de relația:

$$B_{ST} = 1,25 \cdot s^{0,4} \geq 3,5 \text{ m} \quad \text{în m} \quad (2)$$

în care: s (ha) este suprafața bazinului de recepție aferent secțiunii considerate (1 sau 2), iar h (m) înălțimea medie pe segment a malurilor.

Pentru segmentele din clasa A și B se adoptă valori medii pentru lungimea lor ($L = \sum L/n$) și pentru suprafața bazinului lor de recepție ($\bar{s} = \sum s/n$), în care n este numărul de segmente din fiecare clasă. Pentru zonele de rețea ale segmentelor A se admite aceeași lățime pe toată lungimea lor, egală cu lățimea pe care o au în secțiunea aval $\bar{B} = B_2$.

Pentru segmentele B și C_1 , lățimea în amonte a zonei rețelei se adoptă egală cu a zonei segmentelor A (în continuarea cărora se află). Lățimea amonte a zonei segmentului C_2 este egală cu lățimea aval a zo-

nei segmentului C_1 , iar lățimea amonte a zonei segmentului C_3 cu lățimea aval a zonei segmentului C_2 .

3.2. Suprafața bazinului de recepție al unui segment s (ha). Aceasta se determină prin procedeele cunoscute sau, mai expeditiv, cu relația:

$$s = \alpha \frac{S}{R} \sum r \quad \text{în ha} \quad (3)$$

în care $\alpha = 0,80$ pentru segmentele A, $\alpha = 0,90$ pentru segmentele B și $\alpha = 1,0$ pentru segmentele C; R (km) este lungimea totală a rețelei hidrografice din întregul bazin de suprafață S (ha), iar $\sum r$ (km) lungimea rețelei hidrografice din bazinul de recepție al segmentului considerat.

3.3. Panta longitudinală a segmentului 1.

Aceasta se precizează pe baza planului de situație cu curbe de nivel al bazinului sau, mai operativ, cu ajutorul formulei (4) deduse din corelații statistice:

$$I = 1,75 \cdot s^{-0,35} \cdot I_B^{0,70+0,05 I_B} \leq 0,80 I_B \quad (4)$$

în care: s (ha) este suprafața bazinului de recepție al segmentului, I_B – panta medie a întregului bazin hidrografic. Parametrul I poate fi precizat cu relația de mai sus în secțiunea amonte, I_1 , aval, I_2 sau medie pe segment, $I_m = 0,5 \cdot (I_1 + I_2)$, în funcție de suprafața bazinului de recepție al secțiunii respective.

Efectul pantei 1 asupra producției de aluviuni este redat prin coeficientul (funcția) F_1 , reprezentată grafic în fig. 2.

3.4. Coeficienți care redau efectele unor factori morfologici sau hidrologici specifici pentru bazin sau viitură. Acești factori și simbolurile coeficienților corespunzători se prezintă în continuare.

a. Coeziunea aluviunilor antrenate și transportate și efectul acesteia K_{CZ} .

b. Mărimea aluviunilor din curentul lichid redată prin diametrele lor caracteristice și efectul acesteia K_d .

c. Morfologia albiei și efectul acesteia asupra tranzitului (efluenții) aluviunilor $K_{e,m}$.

d. Compoziția granulometrică a aluviunilor și efectul acesteia K_G :

e. Adâncimea curentului (maximă, medie) la viitura considerată și efectul acestuia asupra depozitelor de aluviuni K_h :

f. Debitul maxim al viiturii de care depinde

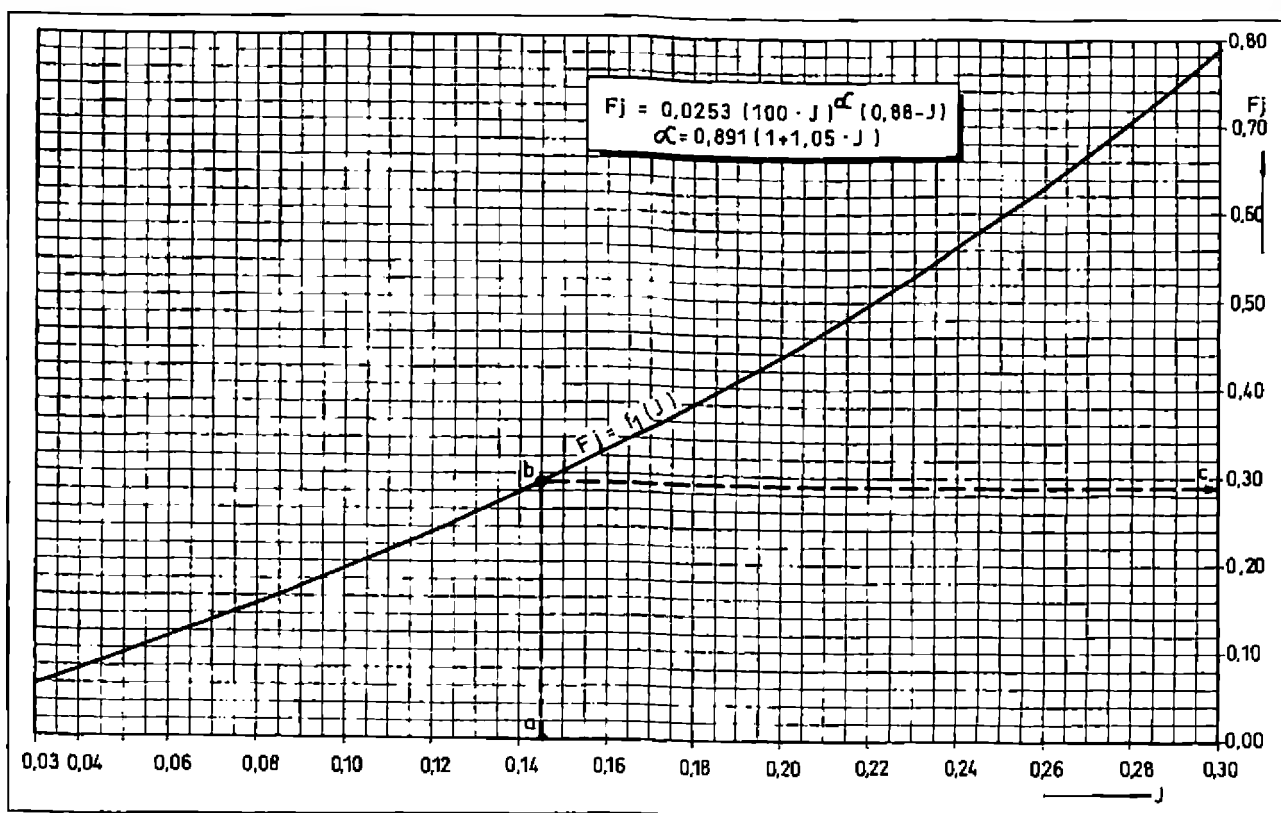


Fig. 2. Diagrama $F_j = f(J)$ în care J este panta segmentului de rețea într-o secțiune.

viteza curentului, și efectul acestuia K_Q :

g. *Cantitatea de apă* (din volumul viiturii) scursă până la un moment dat și efectul acesteia K_W .

În „metodă” acești coeficienți se calculează în mod distinct dar având în vedere acțiunea lor cvasi-uniformă pentru toate segmentele, practic se operează cu produsul lor sub forma *coeficientului global* K_B (diferențiat pe viituri) având expresia de mai jos:

$$K_B = K_{CZ} \cdot K_{e,m} \cdot \bar{K}_d \cdot K_{G_i} \cdot K_h \cdot K_Q \cdot K_W \quad (5)$$

În „procedeul simplificat”, prezentat în articol, coeficientul global K_B se obține cu diagrama A din fig. 3 ($K_{B,an}$) dacă se estimează producția medie multianuală de aluviuni ($Y_{r,an}$) și respectiv diagrama B, din aceeași figură ($K_{B,1440,1\%}$) dacă se estimează producția de aluviuni la viitura generată de ploaia cu durată de 24 ore (1440 min.) și probabilitatea de 1% ($K_{B,1+40,1\%}$) folosind formulele:

$$K_{B,an} = a \cdot b \cdot K_{B,an}^* \quad (6)$$

în care: $K_{B,an}^*$ este valoarea coeficientului global, în prima aproximație, în funcție de suprafața bazinului hidrografic S (ha), care cuprinde toată rețeaua hidrografică și de precipitațiile medii anuale, P_{an} (mm); a – un coeficient în funcție de porozitatea medie eficientă, a solurilor din bazin

(n_e) dependentă de proporția argilei și scheletului din sol, respectiv de textura acestuia, care poate fi adoptată după tabelul 3, iar b – un coeficient în

Tabelul 3
Porozitatea echivalentă a solului, n_e , în funcție de proporțiile masice de argilă (%), $d < 0,002$ mm (în solul fără schelet) și de schelet (m_1), $d > 2$ mm (în solul cu schelet)

Nr	Textura solului*		a	Schelet (m_1)				
	Denumire	Simbol		%	0,0**	0,10	0,20	0,30
1	Nisipoasă	NN	5	0,347	0,331	0,315	0,298	0,280
2	Nisipolutoasă	NL	9	0,300	0,287	0,274	0,261	0,247
3	Luto-nisipoasă	LN	16	0,249	0,240	0,231	0,222	0,212
4	Lutoasă	LI	26	0,208	0,203	0,197	0,191	0,186
5	Lutoargiloasă	LA	39	0,178	0,175	0,173	0,170	0,167
6	Argilolutoasă	AL	53	0,160	0,159	0,158	0,157	0,156
7	Argiloasă	A	65	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150

* Denumirea și simbolul texturii conform sistemului român de clasificare a solurilor (ASAS 1980)

** n_e la $m_1 = 0$ este egală cu n_e (poroz. de calcul)

funcție de numărul curbei granulometrice (din fig. 4) aleasă să redea cel mai fidel compoziția dimensională a aluviunilor de pe vale, și:

$$K_{B,1\%} = c \cdot d \cdot K_{B,1\%}^* \quad (7)$$

în care: $K_{B,1\%}^*$ este valoarea coeficientului global determinat în prima aproximație în funcție de suprafața bazinului hidrografic S (ha) care cuprinde toate segmentele A, B și C și de numărul zonei pluviale din România (după C. Diaconu) în care se află bazinul (fig. 5); c – un coeficient care depinde de

* din suprafața zonei rețelei hidrografice. $a = 1, \bar{B}_n$

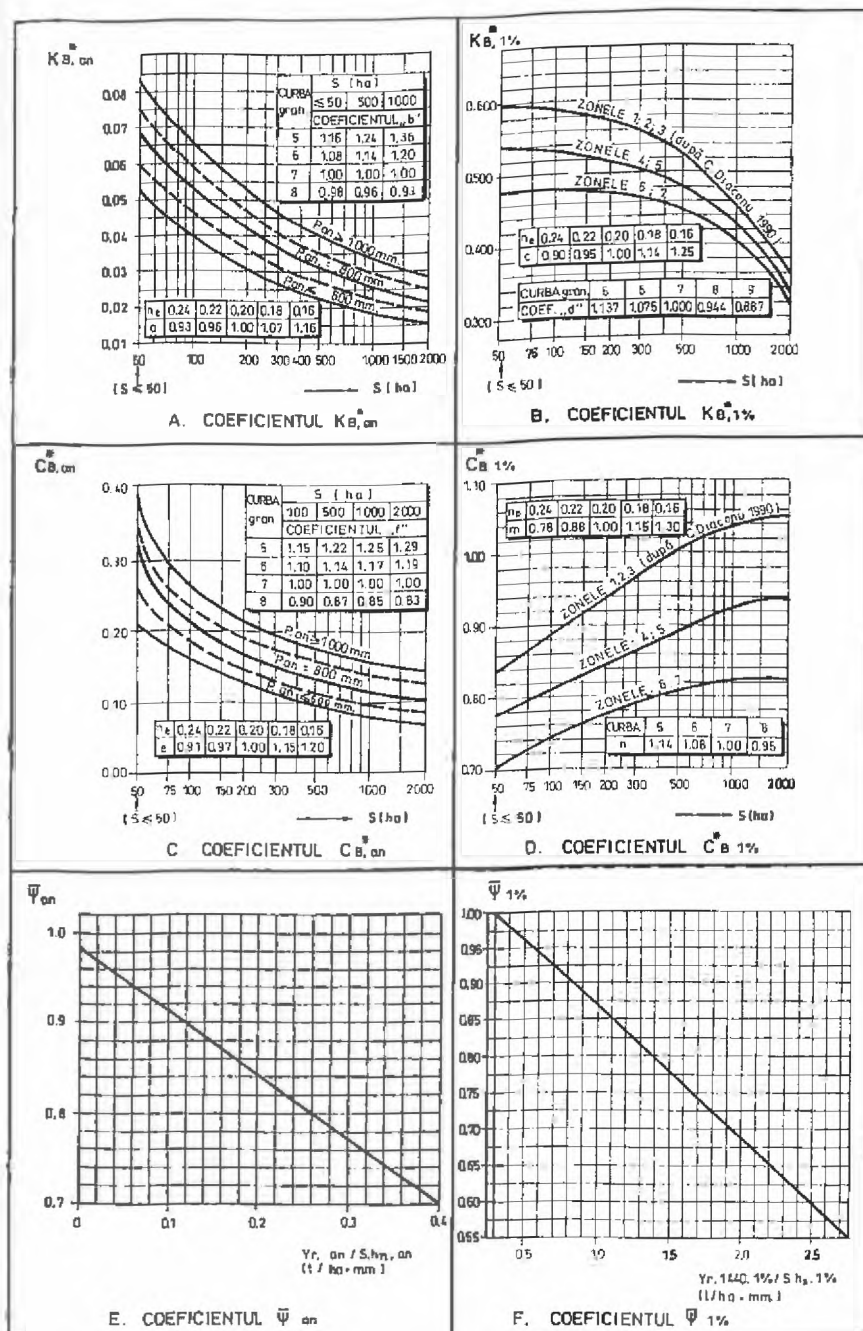


Fig. 3. Diagramele : A; B; C; D; E; F.

parametrul n_e , prezentat mai sus (la $K_{B,an}$), iar d – un coeficient în funcție de numărul curbei granulo-metrice din fig. 4. menționat la $K_{B,an}$.

3.5. Coeficienții de erodabilitate $C_{L,V}$ și C_H . Valorile acestora sunt specificate în tabelul 1 în funcție de litologie și de vegetație și în tabelul 2 în funcție de lucrările hidrotehnice de corectare a torenților. Ei se precizează pe teren, pe porțiuni de segmente de rețea, în final fiind necesar să se stabilească valorile lor medii pe segmente, inclusiv pe

segmentele medii A și B. În acest scop se folosește tabelul 5, cu evidența rețelei hidrografice, în capul căruia se înscriu principalele categorii de terenuri existente în bazin, tabel în care se precizează procentele în care participă aceste categorii de terenuri pe segmente precum și valorile medii ale coeficienților $C_{L,V}$ și C_H . La calculul efectului cumulat al acestor doi coeficienți trebuie să se țină seama și de proporția „m” din lungimea segmentului pe care sunt amplasate lucrările hidrotehnice, rezultanta celor doi coeficienți fiind dată de formula:

4. Capacitatea unitară a surselor de aluviuni

Albiile și malurile incluse în zona rețelei hidrografice constituie sursele de aluviuni. Capacitatea unitară (evaluată la un m^3 de apă scursă, la hectar*) a acestor surse de a furniza aluviuni, se estimează inițial în condiții standard, respectiv la valoarea de 1,0 a efectelor factorilor redați prin coeficientul global K_B . Se folosesc notațiile: $a \cdot e_{ST}$ (m^3) pentru capacitatea unitară în condiții standard a surselor de aluviuni de pe un segment, $C.U.S. = \sum a \cdot e_{ST}$,

suma acestor capacități de pe întreaga rețea hidrografică, $a \cdot e_{an}$ (m^3) și $a \cdot e_{1\%}$ (m^3), capacitatea unitară a surselor de aluviuni în condiții reale, obținută prin înmulțirea expresiei $a \cdot e_{ST}$ cu coeficientul global $K_{B,an}$ (pentru viitura medie anuală) și respectiv $K_{B,1\%}$ (pentru viitura cu probabilitatea de 1%).

Pentru evaluarea capacității unitare a surselor de aluviuni de pe un segment de rețea, în condiții standard, se folosește formula (8):

$$a \cdot e_{ST} = 0,006 \cdot F_m \cdot C_{L,V} \cdot C_H \cdot L(B_{ST} + h^2 - 3,0) \text{ în } m^3 \quad (8)$$

* Capacitatea unitară a surselor de aluviuni dă posibilitatea de a exprima prin același număr (referitor însă la parametri diferiți) atât suprafața bazinului de recepție a segmentului s (ha), cât și volumul de apă scursă din acesta (W).

iar în condiții reale, formula (9a) la viitura medie anuală:

$$a \cdot e_{an} = K_{B,an} \cdot (a \cdot e_{ST}) \text{ , în m}^3 \quad (9a)$$

și (9b) la viitura având probabilitatea de 1%:

$$a \cdot e_{1\%} = K_{B,1\%} \cdot (a \cdot e_{ST}) \text{ , în m}^3 \quad (9b)$$

Dacă există alunecări de teren, la valorile de mai sus (care se calculează pentru întreaga rețea hidrografică) se adaugă, după înmulțirea cu coeficientul global $K_{B,an}$, respectiv $K_{B,1\%}$, entitatea de mai jos:

$$a \cdot e_{AL,ST} = 0,1 \cdot h_{AL}^2 \cdot a_m \cdot g_a \cdot I_v^{0,25} \cdot F_m \cdot C_H \cdot L_T \text{ , în m}^3 \quad (10)$$

Semnificația termenilor folosiți în cele trei

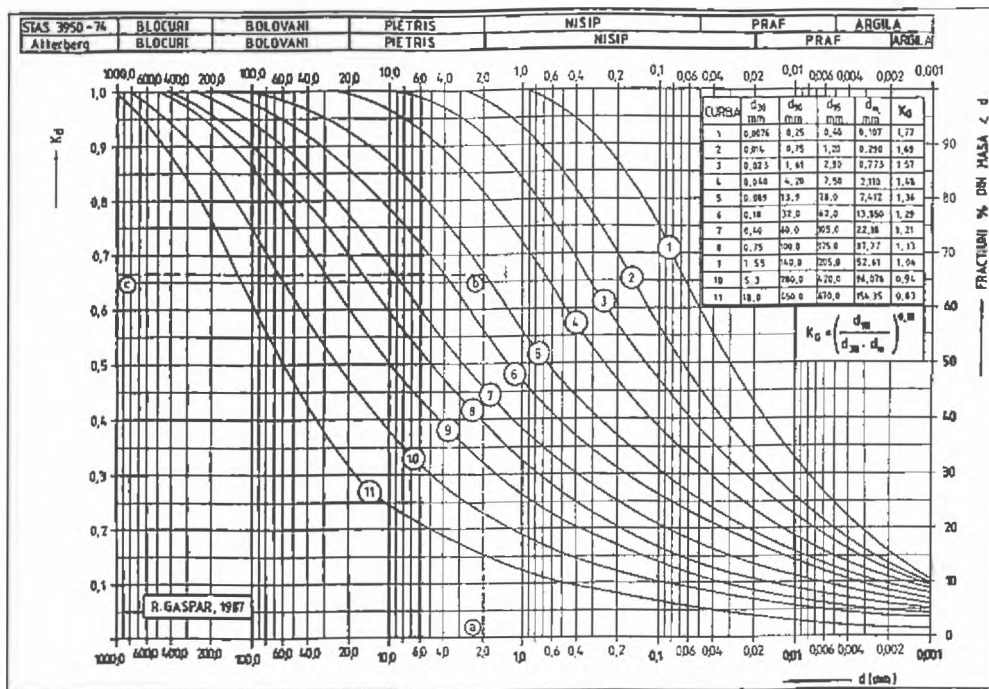


Fig. 4. Curbe granulometrice tipice (stilizate) pentru aluviunile din aterisamente: 1, 2, și 3: Nisip, pietriș, argilă; 4, 5 și 6: Nisip, pietriș, praf; 7: Pietriș, nisip, bolovani; 8: Pietriș, bolovani, nisip; 9 și 10: Bololovani, pietriș, nisip, blocuri; 11: bolovani, blocuri, pietriș, nisip (Exemplu: curba 5 d=2,0mm; $K_g=0,665$)

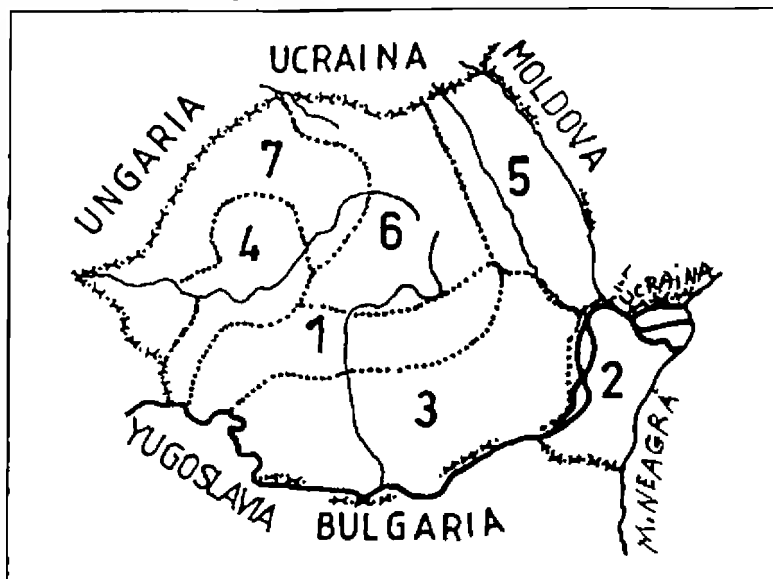


Fig. 5. Harta României cu zonele pluviale (După C. Diaconu, 1990)

relații de mai sus este următoarea: $K_{B,an}$ și $K_{B,1\%}$ - coeficientul global; $F_m=f(I_m)$, efectul pantei medii a segmentului de rețea; $C_{L,v}$ și C_H - coeficienții de erodabilitate corespunzători litologiei, vegetației și lucrărilor hidrotehnice: B_{ST} (m) - lățimea medie standard a zonei; h (m) - înălțimea medie a malurilor; L (m) și L_v (m) - lungimea segmentului și respectiv a frontului

masei de pământ în alunecare; a_m - aspectul acestei mase, având valorile: $a_m=1,5$ dacă masa de pământ este consistentă și se fragmentează în blocuri (prisme) și $a_m=3,0$ dacă este plastică (curgătoare); $g_a=1,2$, dacă stratul de pământ în alunecare este până la 0,5m; $g_a=2,0$, dacă stratul în alunecare este de 0,5 ... 2,0m și $g_a=2,5$, dacă grosimea stratului este peste 2,0m; I_v - panta versantului în alunecare; h_{AL} (m) reprezintă diferența de nivel între centrul de greutate al terenului în alunecare și talveg.

5. Dinamica fluxului de aluviuni

5.1. Premise

a. Potențialul eroziv al unui curent de apă este maxim dacă aceasta este limpede și se reduce pe măsură ce concentrația aluviunilor se mărește.

Încărcarea cu aluviuni* a unui curent

* Raportul dintre masa aceasta și volumul apei care le transportă

de apă caracterizat prin anumite valori ale pantei, debitului și granulometriei aluviunilor, nu poate depăși o anumită valoare, pe care o numim „încărcare limită” (p_l) Coeficientul de reducere a potențialului eroziv al curentului, datorat prezenței aluviunilor, Ψ , depinde de raportul dintre încărcarea curentului cu aluviuni la un moment dat (p) și încărcarea sa limită (p_l) conform relației:

$$\Psi = 1 - p/p_l \quad (11)$$

b. *Încărcarea curentului de apă cu aluviuni provenite strict din zona unui segment de rețea*, $p_{r,o}$ este egală cu raportul dintre cantitatea de aluviuni antrenate local și volumul de apă care le antrenează și are expresia:

$$p_{r,o} = \Psi \cdot K_B \cdot \frac{a \cdot e_{sI}}{s} \leq p_l \quad (12)$$

în care Ψ are semnificația de mai sus, K_B este coeficientul global, $a e_{sI}$ (m^3) – capacitatea unitară standard a surselor de aluviuni din zona segmentului; s (ha) – suprafața bazinului de recepție al segmentului considerat, iar p_l – încărcarea limită a curentului respectiv.

c. *Contribuția aluviunilor transportate (deversate) de afluenții unui curent de apă* (având încărcarea provenită din rețea, $p_{r,a}$) la încărcarea curentului receptor, $p_{r,a}$, este dată de relația:

$$p_{r,a} = \frac{\sum s_a \cdot p_{r,a}}{s} \leq p_l \quad (13)$$

în care: s_a (ha) este suprafața bazinului de recepție al unui afluent, s (ha) – suprafața bazinului de recepție al segmentului receptor ($s > \sum s_a$), iar p_l – încărcarea limită a curentului receptor, având expresia:

$$p_l = C_B \cdot F_2 \quad (14)$$

unde: C_B este un coeficient unic pe bazin, egal cu produsul: $K_d K_g K_Q$ (din formula K_B) care poate fi evaluat cu diagramele C și D din fig. 3 folosind relațiile:

$$C_{B,an} = e \cdot f \cdot C_{B,an}^* \quad (15)$$

și

$$C_{B,1\%} = m \cdot n \cdot C_{B,1\%}^* \quad (16)$$

în care: $C_{B,an}^*$ depinde de suprafața bazinului hidrografic, S (ha), care cuprinde toată rețeaua hidrografică, și de precipitațiile medii anuale, P_{an} (mm), iar $C_{B,1\%}^*$ de același parametru S și de numărul zonei pluviale în care se află bazinul (fig. 5); coeficienții e , f , m și n , depind de porozitatea eficientă a

solului, n_e (tabelul 3) și de numărul curbei granulometrice adecvate (fig. 4); $F_2 = f(1_2)$ este efectul pantei din secțiunea aval a segmentului (1_2), conform punctului 3.3., dat de diagrama din fig. 2.

5.2. *Încărcarea curentului cu aluviuni*. Precipitațiile directe, apele scurse de pe versanți și cele deversate de afluenții direcți ai unui segment pătrund în zona rețelei sale hidrografice, formată din albie și maluri și dau naștere proceselor erozionale locale. Acestea determină încărcarea cu aluviuni a curentului de apă de pe segment, $p_{r,o}$, care se cumulează cu aluviunile aduse de pe versanți (p_v) și cu cele transportate de afluenți de pe întreaga rețea situată în amonte ($p_{a,r}$) (inclusiv de pe segmentul sau segmentele de pe același talveg, din amonte), rezultând încărcarea totală, p , a curentului cu aluviuni:

$$p = p_v + p_r \quad (17)$$

unde

$$p_r = p_{a,r} + p_{r,o} \quad (18)$$

în care: p_r reprezintă încărcarea cu aluviuni provenite din zona rețelei hidrografice, compusă din încărcarea apelor afluenților ($p_{a,r}$) și a apelor cu aluviuni din zona rețelei segmentului considerat ($p_{r,o}$) – fără alte contribuții – care are expresia:

$$p_{r,o} = \Psi \cdot p_n \leq p_l \quad (19)$$

unde p_n este încărcarea maximă a curentului (la apă limpede) cu aluviuni extrase exclusiv din zona segmentului considerat, iar coeficientul Ψ , de reducere a potențialului eroziv, are – în cazul dat – expresia:

$$\Psi = 1 - \frac{p_v + p_{a,r} + p_o}{p_l} \quad (20)$$

iar p_o , pentru apă limpede ($\Psi=1$), o expresie derivată din relația (12):

$$p_n = \frac{K_B \cdot (a \cdot e_{sI})}{s} \leq p_l \quad (21)$$

NOTĂ: Calculele cu formulele de mai sus se fac separat pentru scurgerea medie anuală (folosind parametri și coeficienți ca: $p_{r,an}$; $K_{B,an}$; $C_{B,an}$; $p_{L,an}$; Ψ_{an} etc.) și separat pentru scurgerea având probabilitatea de 1% (folosind parametri și coeficienți corespunzători, ca: $p_{r,1\%}$; $K_{B,1\%}$; $C_{B,1\%}$; $p_{L,1\%}$; $\Psi_{1\%}$ etc.)

În „metodă”, încărcarea curentului cu aluviuni în secțiunea de închidere a bazinului, p_r , necesară pentru estimarea producției de aluviuni se obține

prin efectuarea calculelor specificate la punctul 5, în mod succesiv, la tot lanțul de segmente, de la obârșiile rețelei hidrografice la secțiunea finală.

În „procedeul simplificat” se precizează mai întâi numărul de segmente A afluate ale segmentelor B și C și numărul de segmente B afluate ale segmentelor C și apoi se calculează încărcarea curentului cu aluviuni în segmentele medii A și B după care se trece la calculul încărcării curentului în segmentele C₁, C₂ și C₃ (vezi tabelul 7 din exemplu)

6. Parametrii hidrologici și producția de aluviuni

Parametrii hidrologici necesari pentru estimarea producției de aluviuni provenite din zona rețelei hidrografice se precizează prin „Metoda potențialului de acumulare” (Gaspar, 1999a inclusiv prin procedeele expeditiv bazate pe aceasta). Producția de aluviuni medie anuală se determină în funcție de stratul de apă scurs superficial mediu anual (exclusiv scurgerea de bază). Producția de aluviuni la viitura cu probabilitatea de 1% poate fi determinată la orice viitură având această probabilitate, dar pentru a se obține valori acoperitoare se recomandă viitura corespunzătoare ploii de 24 ore.

Producția de aluviuni poate fi determinată în două variante, din care prima recurge la parametrul p_r , încărcarea apelor cu aluviuni, iar a doua, mai sumară, la parametrul C.U.S. – capacitatea unitară a surselor de aluviuni pe tot bazinul, cu ajutorul căreia debitele de aluviuni pot fi determinate numai în secțiunea finală a bazinului și nu în orice secțiune, ca în varianta întâi.

6.1. Estimarea producției de aluviuni în funcție de încărcarea apelor cu aluviuni (Varianta I)

6.1.1. Producția medie anuală de aluviuni

a. Stratul de apă scurs superficial (la suprafața terenului și hipodermic), $h_{n,un}$. Scurgerea de bază nu se ia în considerare, întrucât la viiturile mici și numeroase care alimentează majoritar scurgerea medie anuală, apele din perioada de descreștere a

debitelor, care revin „scurgerii de bază”, au o foarte mică încărcare cu aluviuni. De asemenea, la calculul acestei producții se ține seama și de diminuarea eroziunii în perioada în care albiile sunt înghețate. Parametrul $h_{n,an}$ (mm) se obține cu formula:

$$h_{n,an} = b_1 \cdot C_{an,ST} \cdot P_{an} \quad (22)$$

unde: $600 \leq P_{an} \leq 1000$ mm sunt precipitațiile medii anuale; $C_{an,ST}$ – coeficientul de scurgere mediu anual în condiții standard, care poate fi citit pe diagrama din fig. 6 în funcție de porozitatea eficientă a solurilor, n_e (tabelul 3) și de proporția pădurei din bazin*; b_1 – un coeficient care se citește pe diagrama din fig. 7 în funcție de panta medie a bazinului (I_B) și de potențialul de acumulare al solurilor din bazin, $N=N_{ST}$, care se citește pe diagrama din fig. 6, în

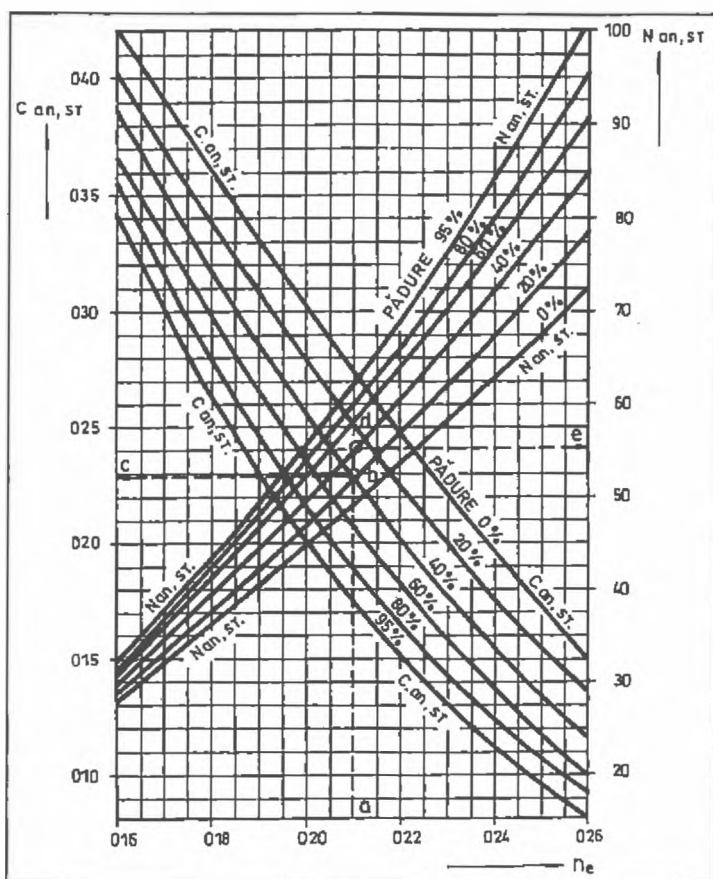


Fig. 6. Valorile $C_{an, ST} = f(n_e, \% \text{ pădure})$ și $N_{an, ST} = f(n_e, \% \text{ pădure})$. Ex. $n_e = 0,21$, pădure 40%; abc $C_{an, ST} 0,23$; ade $N_{an, ST} 55$

* Diagramele din fig. 6 și 8 au fost întocmite admitând în toate situațiile că terenurile neproductive, greu permeabile (albi, maluri, drumuri, poteci, stâncării, construcții etc.) reprezintă 5% din suprafața bazinului și că pe măsură ce suprafața pădurii se reduce în bazin, crește suprafața pașiiștilor și a terenurilor arabile, fără ca acestea din urmă să depășească proporția de 5%. Când pădurea reprezintă 60%, și respectiv 15% la proporția de 20% a pădurii

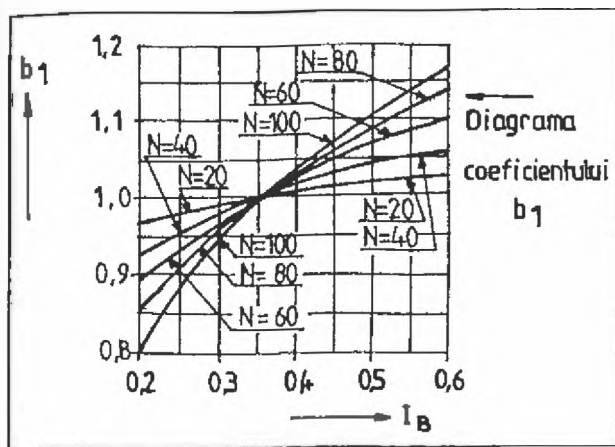


Fig. 7. Diagrama coeficientului b_1 functie de parametrul n_c și de proporția pădurii în bazin.

b. *Calculul producției medii anuale de aluviuni, $Y_{r,an}$.* Se folosește formula (23) în m^3 , la densitatea de aluviunilor $\rho = 2,65 t/m^3$:

$$Y_{r,an} = 10 \cdot S \cdot h_{n,an} \cdot p_{r,an} \cdot b_7 \quad (23)$$

în care: S (ha) este suprafața bazinului, $h_{n,an}$ (mm) – stratul de precipitații mediu anual scurs superficial, dat de formula (22), $p_{r,an}$, încărcarea apelor cu aluviuni la viitura medie anuală (calculată conform punctului 5 în secțiunea de închidere a bazinului, respectiv în secțiunea aval a segmentului C_3), iar b_7 – un coeficient subunitar pentru perioada de îngheț din regiunea bazinului, corelată cu altitudinea, respectiv cu stratul mediu anual de precipitații, dat mai jos:

P_{an} (mm) \leq	600	700	800	900	\geq 1000
b_7	0,92	0,89	0,86	0,83	0,80

6.1.2. *Producția de aluviuni la viitura cu probabilitatea de 1%*

a. *Stratul de apă total scurs la ploaia de 24 ore având probabilitatea de 1%, $h_{s,1440,1\%}$.* Acesta se calculează cu relația (24) în mm:

$$h_{s,1440,1\%} = K_{s,n} \cdot b_1 [b_s \cdot h_{s,1440,1\%}(1) + (1 - b_s) h_{s,1440,1\%}(7)] \quad (24)$$

în care: $K_{s,n}$ este un coeficient egal cu raportul dintre stratul total scurs h_s și stratul scurs superficial,

Tabelul 4

Valorile coeficientului $K_{s/n}$ la viitura având $p\% = 1\%$

S (ha)	100	500	1000	2000
$S_{F,S}^*$	0,2	0,8	0,2	0,8
Textura solului				
NN	1,06	1,07	1,09	1,11
NL	1,07	1,08	1,10	1,13
LL	1,08	1,10	1,12	1,14
AL	1,09	1,11	1,14	1,17

* $S_{F,S}$ = gradul de împănare

h_n , dat în tabelul 4 în funcție de proporția pădurii din bazin ($S_{F,S}$) și de textura solurilor; b_1 – coeficientul specificat la punctul 6.1.1.a; $h_{n,1440,1\%}$ – stratul net de precipitații scurs în condiții standard în zona pluvială (1) respectiv în zona pluvială (7) date în diagrama din fig. 8, iar b_s , un coeficient dat mai jos în funcție de zona pluvială în care se află bazinul, conform fig. 5

Numărul zonei pluviale	1	2	3	4	5	6	7
b_s	1,00	0,42	0,42	0,15	0,68	0,15	0,00

b. *Calculul producției de aluviuni, $Y_{r,1440,1\%}$.* Se folosește formula (25), în m^3 , la densitatea aluviunilor $\rho = 2,65 t/m^3$:

$$Y_{r,1440,1\%} = 10 \cdot S \cdot h_{s,1440,1\%} \cdot P_{r,1\%} \quad (25)$$

în care S (ha) este suprafața bazinului, $h_{s,1440,1\%}$ (mm) se calculează cu formula (24), iar $p_{r,1\%}$ – încărcarea apelor cu aluviuni la viitura cu probabilitatea de 1%, calculată conform punctului 5, în secțiunea de închidere a bazinului (secțiunea aval a segmentului C_3).

6.2. *Estimarea producției de aluviuni în funcție de capacitatea unitară a surselor de aluviuni (Varianta a II-a).*

6.2.1. *Producția medie anuală de aluviuni, $Y_{r,an}$.* Se folosește relația (26) în m^3 la densitatea aluviunilor de $2,65 t/m^3$:

$$Y_{r,an} = 10(h_{n,an} \cdot b_7) \cdot C.U.S. \cdot \bar{K}_{B,an} \cdot \bar{\psi}_{an} \quad (26)$$

în care: $h_{n,an}$ (mm) este stratul de precipitații mediu anual scurs superficial, calculat cu formula (22), $C.U.S. = \Sigma a \cdot e_{ST}$ se obține conform punctului 4, $\bar{K}_{B,an}$ – valoarea coeficientului global, la scurgerea medie anuală, în funcție de suprafața bazinului, S (ha), calculată cu formula (6), iar $\bar{\psi}_{an}$ – coeficientul de reducere a potențialului eroziv al curentului dat de diagrama 3E în funcție de raportul $\beta = Y_{r,an} / S \cdot h_{n,an}$ – în tone / ha an.

Întrucât în acest moment al calculului $Y_{r,an}$ nu este cunoscut, determinarea sa se face prin trei aproximații succesive a coeficientului $\bar{\psi}_{an}$; într-o primă aproximație se admite $\bar{\psi}_{an} = 0,90$ și cu relația (26) se obține $Y_{r,an}$ în m^3 și respectiv, prin înmulțire cu $2,65$, în tone; se calculează raportul β de mai sus în funcție de care se citește pe diagrama 3E coeficientul $\bar{\psi}_{an}$ – în aproximația a doua; se calculează din nou $Y_{r,an}$ și coeficien-

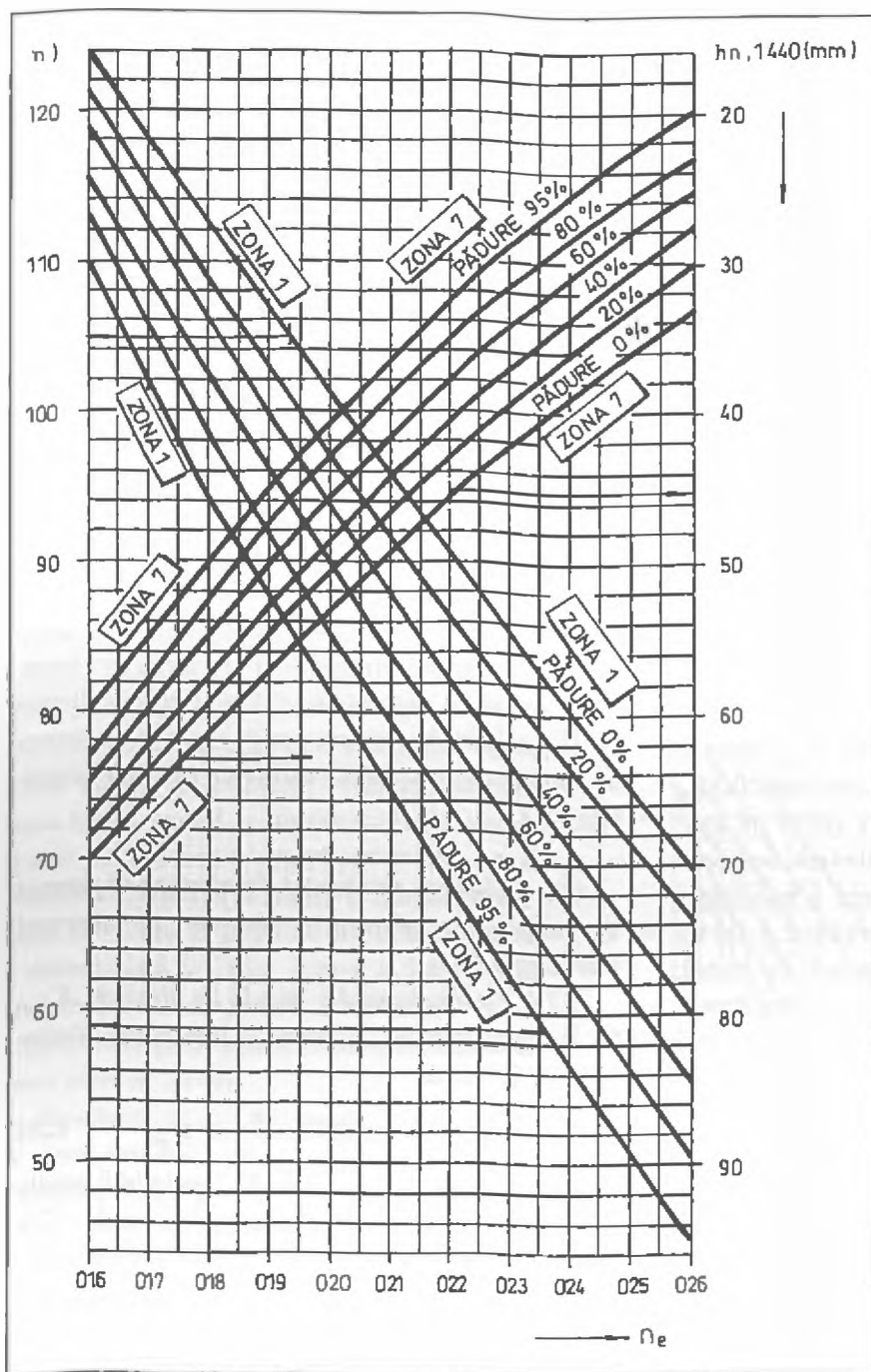


Fig. 8. Stratul de precipitații scurs superficial în timpul unei viituri cu durată de una zi (24 ore=1440 min), $h_n, 1440$, în zona 1 (scara din stânga) respectiv zona 7 (scara din dreapta) în mm.

tul β rezultând coeficientul $\bar{\psi}_{an}$ în aproximația a treia și respectiv, valoarea $Y_{r,an}$ cu formula (26).

6.2.2. Producția de aluviuni cu probabilitatea de 1%, $Y_{r,1\%}$

Aceasta se calculează cu formula (27) și se exprimă în m^3 la densitatea aluviunilor

$\rho=2,65 \text{ t/m}^3$:

$$Y_{r,1\%} = 10 \cdot h_{s,1\%} \cdot C.U.S. \cdot \bar{K}_{B,1\%} \cdot \bar{\psi}_{1\%} \quad (27)$$

în care $h_{s,1\%}$ (mm) este stratul de precipitații total scurs la ploaia cu durată de 24 ore și probabilitatea de 1%, determinat cu formula (24), $C.U.S.=\sum_a e_{ST}$ (m^3) – capacitatea unitară a surselor de aluviuni din bazin (obținută conform punctului 4), $\bar{K}_{B,1\%}$ – coeficientul global cu probabilitatea de 1%, pentru întreg bazinul de suprafață S (ha) calculat cu formula (7), iar $\bar{\psi}_{1\%}$ – coeficientul de reducere a potențialului eroziv al curentului, determinat prin trei aproximații succesive cu ajutorul diagramei 3F plecând de la $\psi_{1\%}=0,8$ și urmând procedeul de la punctul 6.2.1.

Existența unor diferențe semnificative între valorile producției de aluviuni evaluate prin cele două variante (v.6.1. și 6.2.) se datorește de regulă unor erori de calcul.

7. Exemplu de calcul

Se dă un bazin hidrografic cu suprafața de 385 ha și se cere să se estimeze prin P.S.- M.I.L. producția de aluviuni, probabilă, furnizată de albiile și de malurile aferente, medie anuală și la viitura generată de ploaia cu durată

de 24 ore și probabilitatea de 1%. Datele caracteris-

Tabelul 6

Evidența rețelei hidrografice

Parametru sau coeficient	Simbol	Valoare	Parametru sau coeficient	Simbol	Valoare
Capacit surse aluv (m^3)	C.U.S.	23,175	Panta medie B.H.	I_B	0,30
Coeficient form. 15	$C_{B,an}$	0,148	Porozitate sol	n_s	0,22
Coeficient form. 16	$C_{B,1\%}$	0,983	Precipitații medii an (mm)	P_{an}	680
Coeficient form. 6	$K_{B,an}$	0,0323	Strat net an (mm)	$h_{n,an}$	118
Coeficient form. 7	$K_{B,1\%}$	0,532	Strat tot. scurs (mm)	$h_{s,1440,1\%}$	72,8
Curba granulom fig. 4	-	nr. 5	Suprafața B.H. (ha)	S	385
Încărcare aluv. vers an	$D_{s,an}$	0,000173	Textură sol (tab. 3)	LN	
Încărcare aluv. vers 1%	$D_{s,1\%}$	0,00179	Zona pluvială (fig. 5)	Z.P.	nr. 3
Lungime rețea hidro (K_m)	R	12,33	Coef. pentru îngheț (v. 611b)	b_7	0,9
			Proporția pădurii	$S_{F,c}$	60%

Dr. ing. Radu GASPAR
Str. Reconstrucției 10,
Bl. 29, ap. 107, sector 3,
București
tel. 0213242517

A simplified alternative, based on the „Limit Load Method“ (P.S. - M.I.L.) for evaluating the sediment yield in small watersheds covered by forests and grasslands

Abstract

The paper deals with the prediction of the sediment yield by the channels and their banks by the annual medium high flood and a high flood with 1% probability in small i.e. less than 2,000 ha watersheds, using for this a simplified alternative of the Limit Load Method (Gaspar, 1999).

The channels method network is divided into three segment classes (A, B, C) and the parameters and coefficients are determined by diagrams and tables.

For the determination of the hydrologic parameters „the potential of accumulation method“ (Gaspar, 1997b) are applied.

Keywords: small watersheds, torrents, control, sediment yield.

Cu privire la reconstituirea dinamicii istorice a regimului termic al lunii iunie în Munții Rodnei

Ionel POPA

1. Introducere

Cercetările privind schimbările climatice recunosc importanța atât a componentei naturale cât și a celei antropice asupra climatului din ultimele secole. Observațiile meteorologice acoperă, în general, numai ultima jumătate de secol, puține fiind stațiile meteorologice pentru care perioada cu observații coerente depășește un secol. Din aceste considerente analiza variabilității naturale a climatului poate fi mai bine reliefată prin coroborarea înregistrărilor instrumentale cu informații indirecte oferite de inelul anual, depozitele de sedimente etc. Aceste date indirecte permit o bună datare și identificare a anomaliilor de înaltă frecvență a climatului, precum și a celor de medie sau chiar joasă frecvență (Grudd *et al.*, 2002). O contribuție majoră a dendrocronologiei la studiul schimbărilor climatice este abilitatea sa de a reconstitui dinamica spațială și temporală a modificărilor intervenite la nivelul factorilor de mediu (Schweingruber și Briffa, 1996). Dendroclimatologia oferă posibilitatea obținerii unor serii cronologice multisekulare, de înaltă rezoluție, privind dinamica climatului extinzând setul de date meteorologice înregistrate (Gunnarson și Linderholm, 2002). Arborele reprezintă un adevărat fitoclimatograf de mare sensibilitate cu durată de funcționare de ordinul a sute de ani, capabil să înregistreze și să depoziteze informații privind acțiunea factorilor de mediu (Giurgiu, 1977). Arborii de la limita superioară a vegetației, altitudinală sau latitudinală, reacționează fidel la variația temperaturii din timpul sezonului de vegetație prin influența exercitată asupra activității cambiale (Tranquillini, 1979), prin studii de dendroclimatologie punându-se în evidență gradienti în raport cu

altitudinea (Lingg, 1986; Fritts, 1965; Lara *et al.*, 2001) și latitudinea (Hofgaard *et al.*, 1999).

Cercetările întreprinse în domeniul dendroclimatologiei au permis atât fundamentarea teoretică a metodelor de analiză statistică (Bitvinskas, 1974; Fritts, 1976; Cook și Kairiukstis, 1990; Schweingruber, 1985, 1996) cât și reconstituirea dinamicii climatului în ultimele secole și milenii (Hughes *et al.* 1982; Villalba 1989; Jacoby și D'Arrigo, 1996; Schulmann, 1958; Serre-Bachet *et al.*, 1992; Eckstein și Aniol, 1981; Schweingruber *et al.*, 1987; Briffa *et al.*, 1990, 2001; Schweingruber și Eckstein, 1990).

În această lucrare se prezintă rezultate privind dinamica istorică în ultimii 200 de ani a regimului termic de la începutul perioadei de vegetație, luna iunie, cu influență majoră asupra proceselor auxologice din Munții Rodnei, reconstituite în baza seriilor dendrocronologice pentru molid.

2. Material și metodă

Zona de studiu este situată în masivul Rodna (Carpații Orientali) pe clina estică în bazinul superior al râului Bistrița, în masivele Bila, Tomnatic și Putredu (fig. 1, tabel 1). În fiecare

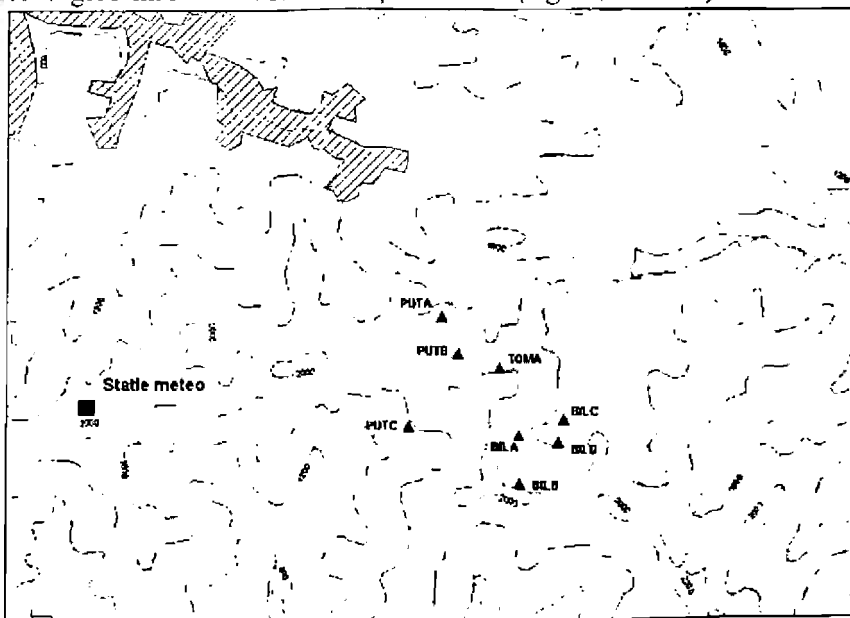


Fig. 1 Localizarea seriilor dendrocronologice în zona de studiu

Tabel 1.
Localizarea geografică și parametrii statistici ai seriilor dendrocronologice

Specia	Denumire sondaj	Cod serie dendrocronologică	Latitudine	Longitudine	Alitudine (m)	Lungime serie (ani)
Molid	Putredu	PUTA	47°33'	24°49'	1550	1793-2000 (208)
		PUTB	47°33'	24°49'	1500	1748-2000 (253)
		PUTC	47°33'	24°49'	1500	1732-2000 (269)
	Tomnatic	TOMA	47°32'	24°51'	1650	1822-2000 (179)
	Bila	BILA	47°31'	24°55'	1500	1769-2000 (232)
		BILB	47°31'	24°55'	1600	1831-2000 (170)
BILC		47°31'	24°52'	1650	1818-2000 (183)	

suprafață experimentală au fost aleși, conform principiilor dendrocronologice (Fritts, 1976; Cook și Kairiukstis, 1990; Popa, 2002, 2004; Grissino-Mayer, 2003), 18-25 de arbori de la care s-au extras câte două probe de creștere la înălțimea de 1.30 m, pe direcții perpendiculare pe linia de cea mai mare pantă, în vederea reducerii efectelor negative ale lemnului de compresiune. Probele de creștere, după uscarea, au fost montate pe suporturi speciali, fiind șlefuite cu bandă abrazivă cu granulație de 200 - 400 în vederea evidențierii inelelor anuale. În cazul în care acestea s-au distins cu dificultate s-a aplicat un strat subțire de ulei de in, îmbunătățind contrastul dintre lemnul timpuriu și cel târziu.

Măsurarea lățimii inelelor anuale s-a realizat cu programul CAROTA v.2.1 (Popa, 1999), cu o precizie de 0.01 mm. Seriile de creștere au fost interdate prin metoda comparație grafice în scară logaritmică cu ajutorul programului CAROTA v.2.1 și verificate cu COFECHA (Holmes, 1983; Cook *et al.*, 1997) prin analiza corelație pe subperioade intercalate (Holmes, 1983). Pentru fiecare serie dendrocronologică s-au calculat parametrii statistici specifici (Douglass, 1941; Fritts, 1976; Cook și Kairiukstis, 1990; Popa, 2002, 2004).

Toate seriile de creștere individuale sunt standardizate în vederea eliminării semnalelor non-climatice și maximizarea informației climatice din seria dendrocronologică. S-a aplicat metoda dublei standardizări prin intermediul unei funcții exponențiale negative sau liniare (eliminarea

influenței vârstei) urmată de o funcție spline cubică cu perioadă de 30 de ani (eliminarea influenței factorilor perturbatori).

Seria medie de indici standardizați de creștere s-a obținut prin intermediul mediei bponderate (Cook și Kairiukstis, 1990). Pentru acest scop a fost utilizat programul ASTRAN (Grissino-Mayer *et al.*, 1996) folosindu-se în analiza dendroclimatologică seria dendrocronologică de tip RES, obținută prin eliminarea corelației autoregresive persistente în urma standardizării. Au fost elaborate un număr de 7 serii dendrocronologice acoperind bazinul superior al Bistriței Aurie, câte trei pentru masivul Putredu și Bila și o serie de indici intermediară între aceste, respectiv în masivul Tomnatic.

Reacția arborilor la variația climatului a fost analizată prin intermediul coeficienților de corelație neparametrică de tip Spearman (Fritts, 1976; Cook și Kairiukstis, 1990; Guiot, 1991). Datele climatice provin de la stația meteorologică Iezer Pietrosu situată în apropierea zonei de studiu, din perioada 1961 - 2000, caracterizată de o temperatură medie multianuală de 1,3°C și un nivel anual al precipitațiilor de 1244 mm. Valorile temperaturii medii, maximă și minimă lunară din luna ianuarie până în decembrie anul curent (t) au fost incluse în analiza statistică, calculul realizându-se în raport cu creșterea radială din anul curent și precedent. Reconstituirea dinamicii istorice a regimului termic al lunii iunie s-a realizat prin intermediul funcțiilor de transfer, cuantificate printr-un model regresiv liniar, alegându-se pentru calibrare perioada 1981-2000, iar pentru verificare perioada 1961-1980.

3. Rezultate

Statisticile descriptive clasice și specifice dendrocronologiei (Douglass, 1941; Cook și Kairiukstis, 1990) indică un potențial dendroclimatologic relativ ridicat al seriilor de indici de creștere de la molidul din munții Rodnei. Astfel sensibilitatea medie variază între 0,13 și 0,16, iar

variabilitatea explicată de prima componentă principală, expresie a semnalului climatic comun din seria dendrocronologică, este cuprinsă între 33 și 49%. Pentru calibrarea modelului climatic prin intermediul funcțiilor de răspuns s-au utilizat atât fiecare dintre seriile dendrocronologice cât și prima componentă principală care explică între 75-80% din variabilitatea comună, în raport cu perioada analizată.

Prin analiza corelației neparametrice dintre indicii de creștere și temperaturile lunare (maxime, medii și minime) de la stația Iezer Pietrosu a fost posibilă deducerea acelor componente ale regimului termic anual posibil a fi reconstituite prin intermediul creșterii arborilor (fig. 2,3,4).

În ceea ce privește valorile medii lunare ale temperaturilor minime se pot remarca două

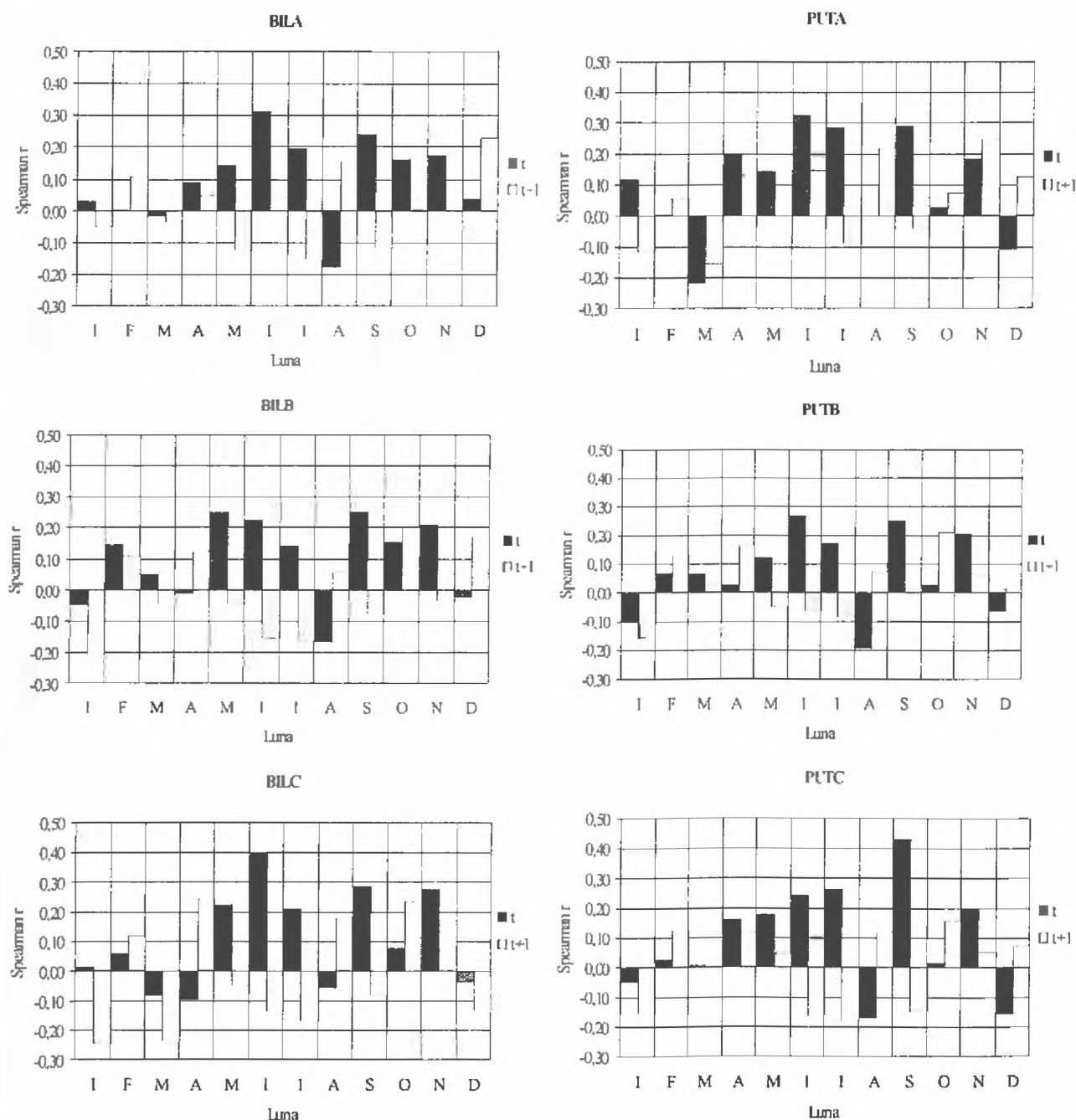


Fig. 2. Corelațiile neparametrice dintre valorile medii lunare ale temperaturilor minime și indicii de creștere

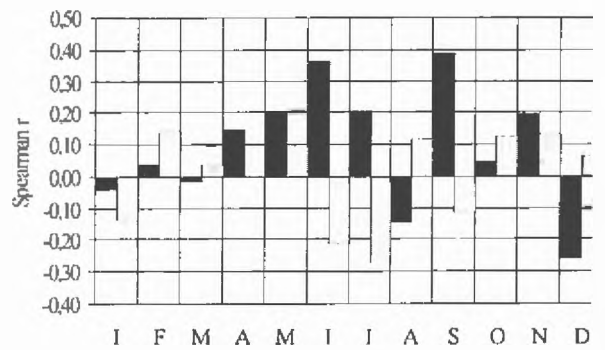
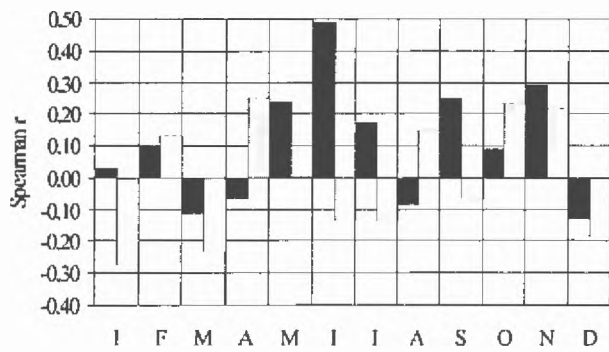
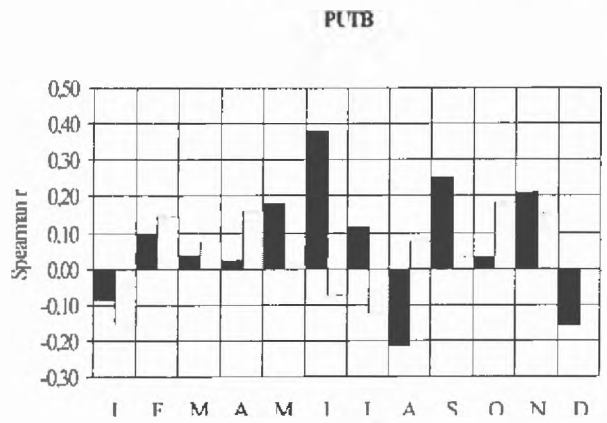
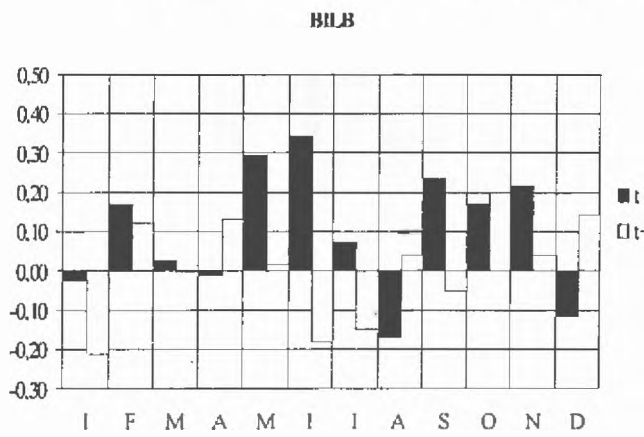
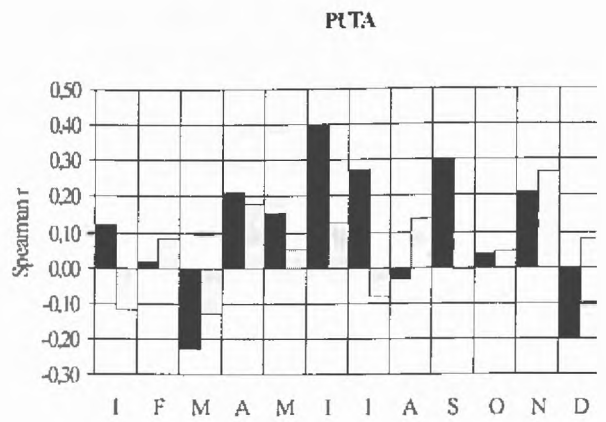
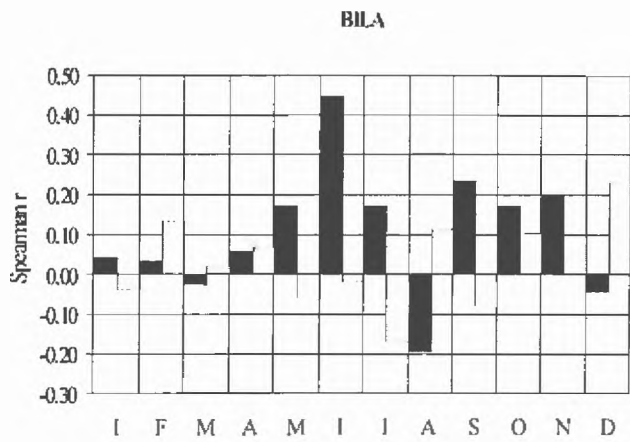
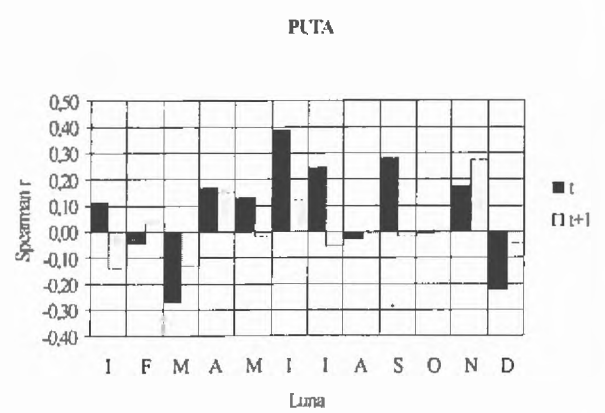
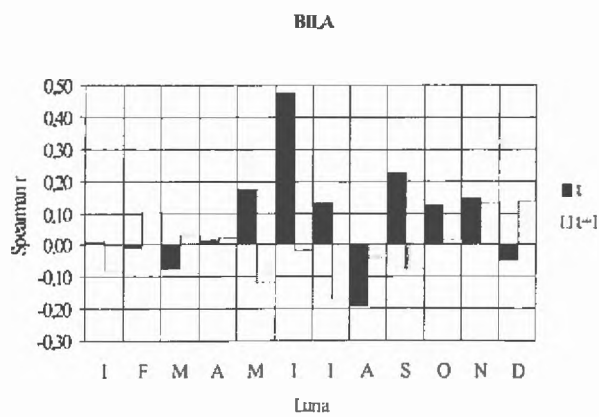


Fig. 3. Corelațiile neparametrice dintre temperaturile medii lunare și indicii de creștere



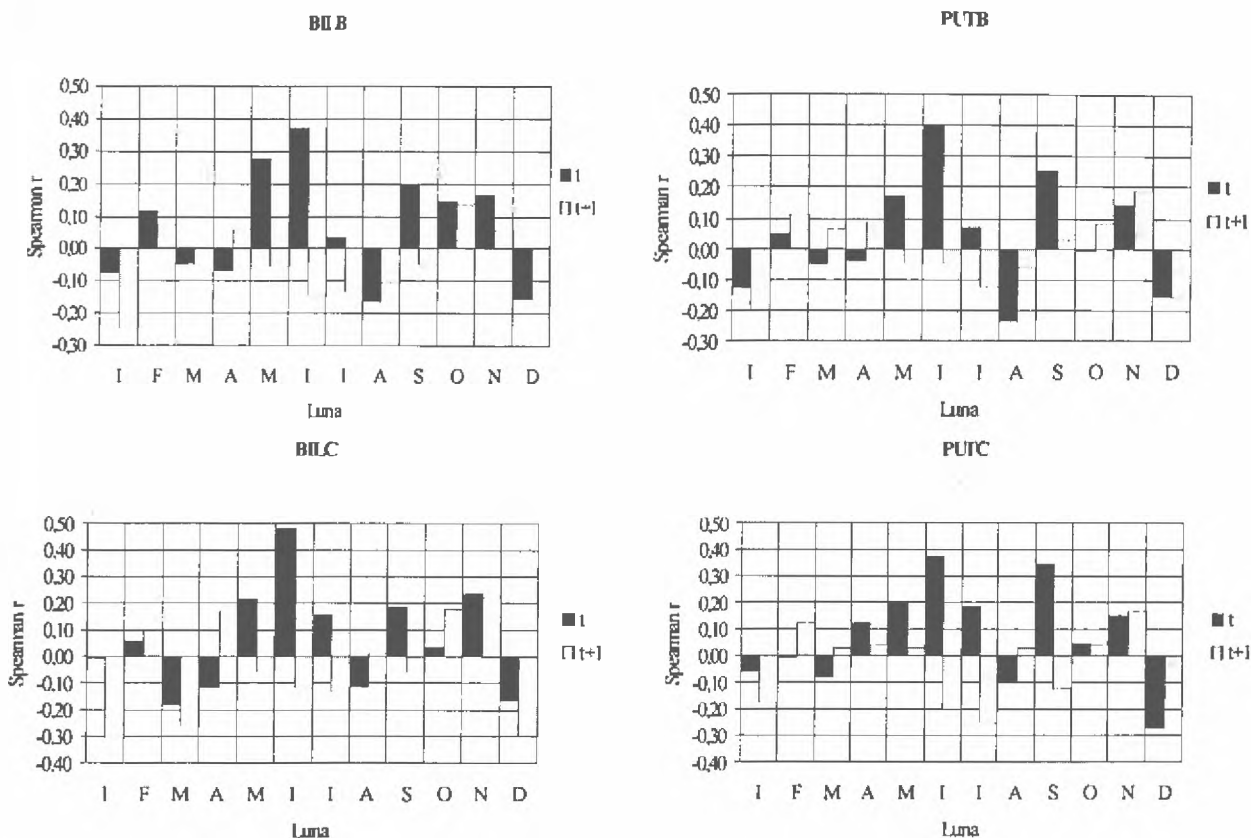


Fig. 4 Corelațiile neparametrice dintre valorile medii lunare ale temperaturilor maxime și indicii de creștere

perioade în care se manifestă o influență pozitivă asupra proceselor auxologice din anul curent, respectiv la începutul și sfârșitul perioadei de vegetație, respectiv lunile mai-iulie și septembrie-octombrie. Între temperatura minimă medie din luna august și creșterea radială din anul curent se observă o corelație negativă, respectiv o creștere a valorii minime medii se reflectă într-o diminuare a lățimii inelului anual. Creșterea radială din anul următor este negativ corelată cu minimele termice din luna iunie-iulie și pozitiv cu cele din august, octombrie și decembrie. Din punct de vedere al temperaturilor medii și maxime se observă aceeași direcție de răspuns auxologic, ceea ce variază fiind intensitatea reacției. Din punct de vedere statistic foarte semnificative sunt corelațiile dintre regimul termic din luna iunie și indicii de creștere din anul curent, având valori de 0.45-0.5. Pentru calibrarea funcțiilor de transfer, de reconstituire a temperaturilor din luna iunie, s-a utilizat un model regresiv linear, având drept variabile independente indicii de creștere din anul curent

(tabelul 1), de forma: $T_{VI}(t) = a_0 + a_1 I(t)$ (T_{VI} - temperatura din luna iunie, a_0 , a_1 - coeficienții, $I(t)$ - indicii de creștere din anul (t).

În baza acestor funcții de transfer s-a procedat la reconstituirea dinamicii istorice în ultimele două secole a regimului termic al lunii iunie (fig. 5,6,7). A n a l i z a grafică și statistică a fiabilității funcții-

Tabelul 2
Coeficienții de regresie a funcțiilor de transfer pentru stația meteorologică Iezer Pietrosu

Coeficienți	T min 6	T max 6	T 6
a_0	1,8382	6,126	2,310
a_1	3,0037	5,802	6,205
R^2	0,361	0,222	0,302
a_0	0,558	4,336	1,774
a_1	4,475	7,660	6,782
R^2	0,238	0,352	0,329
a_0	0,852	5,260	2,370
a_1	4,205	6,764	6,218
R^2	0,232	0,303	0,305
a_0	2,938	7,875	4,940
a_1	2,025	4,009	3,517
R^2	0,074	0,145	0,134
a_0	0,919	4,710	2,054
a_1	4,055	7,190	6,417
R^2	0,223	0,353	0,335
a_0	1,413	5,295	2,610
a_1	3,584	6,651	5,901
R^2	0,116	0,202	0,189
a_0	1,465	6,213	3,149
a_1	3,520	5,697	5,335
R^2	0,196	0,259	0,271
a_0	4,997	11,928	8,499
a_1	0,230	0,371	0,342
R^2	0,244	0,321	0,325

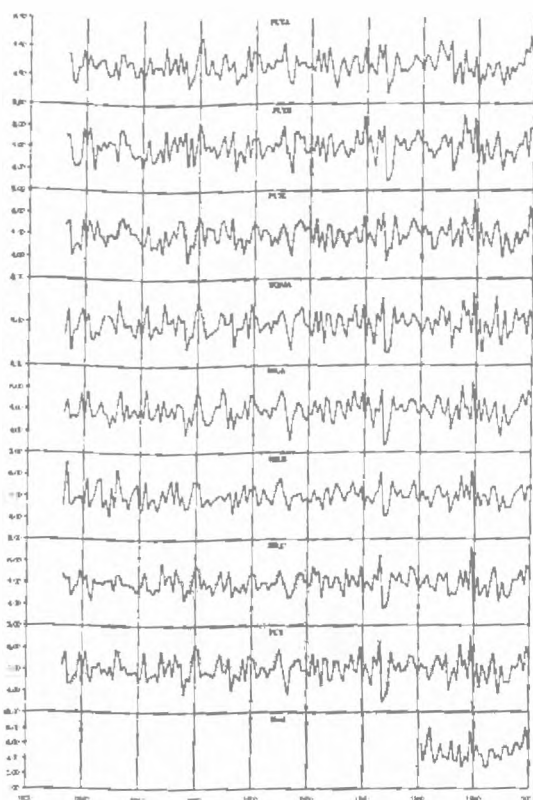


Fig. 5. Reconstituirea dinamicii istorice a valorilor medii lunare ale temperaturilor minime din luna iunie

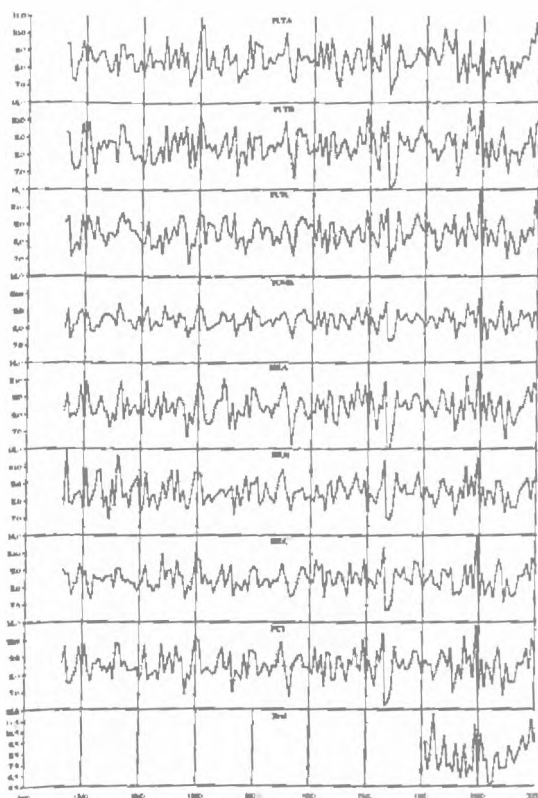


Fig. 6 Reconstituirea dinamicii istorice a temperaturilor medii din luna iunie
ilor de transfer indică o bună concordanță între temperaturile reale și cele reconstituite în baza

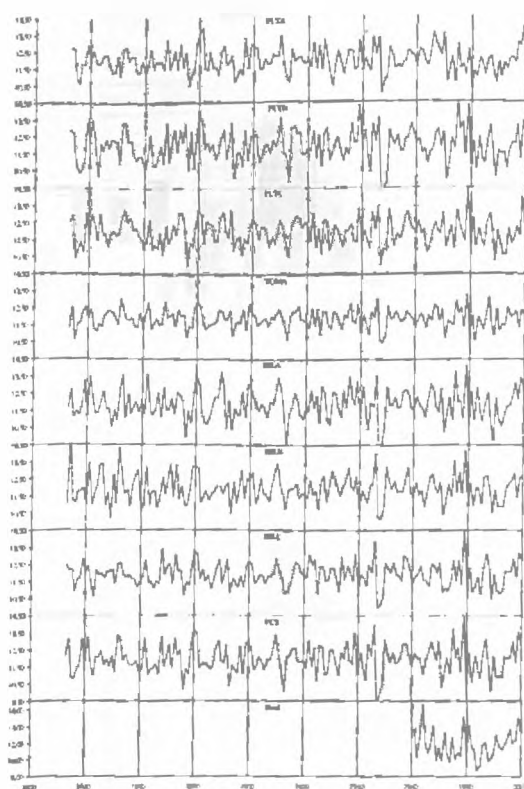


Fig. 7 Reconstituirea dinamicii istorice a valorilor medii lunare a temperaturilor maxime din luna iunie
indiciilor de creștere, coeficientul de corelație variind între 0,35-0,50 în cazul temperaturilor medii și între 0,30-0,47 în cazul valorilor minime și maxime. Analiza dinamicii istorice a abaterilor de la medie a regimului termic din luna iunie, ajustată printr-un filtru de joasă frecvență cu o perioadă de 11 ani, permite evidențierea perioadelor de întârziere sau debut timpuriu a proceselor auxologice (fig. 8).

Printr-o judicioasă eșantionare, utilizând metode statistice riguroase de calibrare și verificare a modelelor climat-creștere, dendroclimatologia poate oferi informații unice privind variabilitatea naturală a climatului istoric și a schimbărilor climatice trecute și prezente (Briffa *et al.*, 1998). Din punct de vedere al dendroclimatologiei variația lățimii inelului anual sau a unui alt parametru al acestuia indusă de factorii climatici este similară cu semnalul dintr-un sistem de comunicație, iar variațiile datorate factorilor non-climatici fiind asimilate cu zgomotul asociat semnalului (Fritts, 1976). Conform acestei similitudini seriile de indici de creștere din zonele cu optim climatic pentru specia respectivă au un raport semnal-zgomot redus, în comparație cu seriile

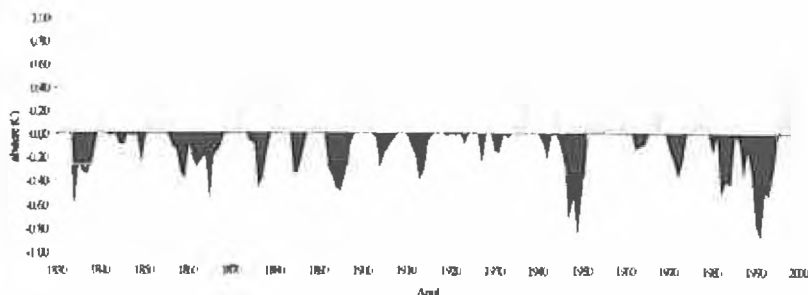


Fig. 8 Variația istorică a abaterilor de la medie a temperaturilor medii din luna iunie ajustate cu un filtru de joasă frecvență

dendrocronologice pentru arborii de la limita arealului care prezintă un ridicat raport semnal-zgomot (Fritts, 1976; Schweingruber, 1988, 1996). În unele situații este posibilă stabilirea unor relații statistice între creștere și condițiile de mediu, relații care pot fi utilizate pentru deducerea sau reconstrucția variațiilor trecute ale factorilor de mediu în baza dinamicii creșterilor radiale. Aceste metode statistice de cuantificare a relației climat-creștere se regăsesc sub denumirea de metode de calibrare (Fritts și Guiot, 1990). În

situația în care indici de creștere sunt variabile explicative, iar parametrii meteorologici constituie variabila explicată, ecuațiile statistice sunt denumite funcții de transfer (variația creșterilor radiale anuale este transferată în reconstrucția climatului).

Analizând seriile de timp privind regimul termic al lunii iunie reconstituit în baza indicilor de creștere pentru molidul din munții Rodnei se pot identifica perioade caracteristice cu variații bruște ale temperaturii, atât sub aspectul maximelor, minimelor cât și a valorilor medii, cum sunt cele din anii: 1947, 1913, 1893, 1876. Variațiile termice accentuate din anii 1913 și 1947 sunt confirmate și de înregistrările istorice de la stația Vatra Dornei situată în apropiere, precum și de la alte stații din zona Moldovei. Se observă de asemenea perioade cu temperaturi ridicate în luna iunie cum sunt cele din anii 1880, 1910, 1946.

BIBLIOGRAFIE

Bitvinskas, T. T., 1974: *Dendroclimatic research*. Hidrometeoizdat Publishing House, Leningrad. 172 p.

Briffa, K. R., Bartholin, T. S., Eckstein, D., Jones, P. D., 1990: *A 1400 year tree ring record of summer temperature in Fennoscandia*. Nature, 346(6283), p. 434-439.

Briffa, K., R., Osborn, T. J., Schweingruber, F., H., Harris, I. C., 2001: *Low-frequency temperature variations from a northern tree ring density network*. Journal of Geophysical Research, 106(D3), p. 2929-2941.

Briffa, K., R., Schweingruber, F., H., Jones, P., D., Osborn, T., J., 1998: *Trees tell of past climates: but are they speaking less clearly today?*. Phil. Trans. R. Soc. Londra, 353, p. 65-73.

Cook, E., R., Holmes, R., L., Bosch, O., Grissino, M., H., D., 1997: *International tree-ring data bank program library*. <http://www.ngdc.noaa.gov/paleo/treering>. Accesat în 2003.

Cook, E., R., Kairiukstis, L., A. (eds.), 1990: *Methods of dendrochronology*. Applications in the environmental sciences. Kluwer, 394 p.

Douglass, A., E., 1941: *Crossdating in dendrochronology*. Journal of Forestry, 39, p. 825-831.

Eckstein, D., Aniol, R., W., 1981. *Dendroclimatological reconstruction of the summer temperature for an alpine region*. Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt, 142, p. 391-398.

Fritts, H., C., 1976. *Tree rings and climate*,

Academic Press. London. 567 p.

Fritts, H., C., Guiot, J., 1990. *Methods of calibration, verification and reconstruction*. În Cook, E.R., Kairiukstis, L.A. (eds.), *Methods of dendrochronology*. Applications in the environmental sciences. Kluwer Academic Publishers. p. 163-217.

Fritts, H., C., 1965. *Tree-ring evidence for climatic changes in western North America*. Mon. Weather Rev., 93, p. 421-443.

Giurgiu, V., 1977. *Variația creșterilor la arbori, starea timpului și anii de secetă*. Academia de Științe Agricole și Silvicultură, Buletin Informativ, 5, p. 222-235.

Grissino, M., H., D., 2003. *Principles of dendrochronology*. <http://web.utk.edu/~grissino/principles.htm>. Accesat în 2003.

Grissino-Mayer, H., D., Holmes, R., L., Fritts, H., C., 1996. *International Tree Ring Data Bank program library version 2.0 user's manual*. Laboratory of Tree-ring Research, University of Arizona, Tucson, Arizona.

Grüdd, H., Briffa, K., R., Karlen, W., Bartholin, T., S., Jones, P., D., Kromer, B., 2002. *A 7400-year tree-ring chronology in northern Swedish Lapland: natural climatic variability expressed on annual to millennial timescales*. The Holocene, 12(6), p. 657-666.

Guiot, J., 1991. *The bootstrapped response function*. Tree Ring Bulletin, 51, p. 39-41.

Gunnarsson, B., E., Linderholm, H., W., 2002. *Low-frequency summer temperature variation in central Sweden since the tenth century inferred from tree rings*. The Holocene, 12(6), p. 667-672.

- Hofgaard, A., Tardif, J., Bergeron, Y., 1999. *Dendroclimatic response of Picea mariana and Pinus banksiana along a latitudinal gradient in the eastern Canadian boreal forest*. Canadian Journal of Forestry Research, 29, p. 1333-1346;
- Holmes, R., L., 1983. *Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement*. Tree Ring Bulletin, 43, p. 69-75;
- Hughes, M., K., Xiangding, W., Xuemei, S., Garfin, G., M., 1994. *A preliminary reconstruction of rainfall in North-Central China since A.D. 1600 from tree-ring density and width*. Quat. Res. 42, p. 88-99;
- Jacoby, G., C., D'Arrigo, R., D., Davajamts, T., 1996. *Mongolian tree rings and 20th Century warming*. Science, 273, p. 771-773;
- Lara, A., et al., 2001. *Dendroclimatology of high-elevation Nothofagus pumilo forests at their northern distribution limit in the central Andes of Chile*. Can.J.For.Res., 31, p. 925-936;
- Lingg, W., 1986. *Dendroökologische Studien an Nadelbaumen im alpinen Trockental Wallis (Schweiz)*. Ber. Eidgenoss. Forsch. anst. Wald Schnee Landsch. 287, p.1-81;
- Popa, I., 1999. *Aplicații informatice utile în cercetarea silvică*. Programul CAROTA și programul PROARB. Revista pădurilor, 2, p. 41-42;
- Popa, I., 2002. *Elaborarea de serii dendrocronologice pentru molid, brad și gorun cu aplicabilitate în dendroclimatologie și dendroecologie*. Referat științific final. ICAS, Câmpulung Moldovenesc 131 p;
- Popa, I., 2004. *Fundamente metodologice și aplicații de dendrocronologie*. Editura Tehnică Silvică, 200 p;
- Schulman, E., 1958. *Bristlecone pine, oldest known living thing*. Nat. Geogr. Mag., 113, p. 355-372;
- Schweingruber, F., H., Eckstein, D., 1990. *Identification, presentation and interpretation of event years in dendrochronology*. Dendrochronologia, 8, p.9-39;
- Schweingruber, F.H., 1985. *Dendroecological zones in the coniferous forests of Europe*. Dendrochronologia, 3, p. 67-75;
- Schweingruber, F., H., 1988. *A new dendroclimatological network for western North America*. Dendrochronologia, 6, p. 171-178;
- Schweingruber, F., H., 1996. *Tree rings and environment*. Dendroecology. Birmensdorf. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research. 609 p;
- Schweingruber, F., H., Braker, O., U., Schar, E., 1987. *Temperature information from a European dendroclimatological sampling network*. Dendrochronologia, 5, p. 9-34;
- Schweingruber, F., H., Briffa, K., R., 1996. *Tree-ring density networks for climate reconstruction*. În Jones, P.D., Bradley, R.S., Climatic variations and forcing mechanisms of the last 2000 years. NATO ASI Series, vol. 141, p. 43-66;
- Serre-Bachet, F., Guiot, J., Tessier, L., 1992. *Dendroclimatic evidence from southwestern Europe and northwestern Africa*. În: Bradley, R.S., Jones, P.D. (eds.): Climate since A.D. 1500. London, Routledge, p. 349-365;
- Tranquillini, W., 1979. *Physiological ecology of the alpine timberline*. Ecological Studies, 31, 137 p;
- Villalba, R., 1989. *Latitude of surface high-pressure belt over western South America during the last 500 years as inferred from tree-ring analysis*. Quaternary of South America and Antarctic Peninsula, 7, p. 273-303;

Dr. ing. Ionel POPA
I.C.A.S. Câmpulung Moldovenesc
jud. Suceava
E-mail: popa.ionel@icassv.ro

Concerning the reconstruction of history dynamics of June temperature from Rodna Mountain

Abstract

The width of the tree annual rings varies from one year to the other in a more or less regular manner, most of this variability being due to the past and current particular climatic conditions of the growing season. Using a transfer function it was possible to reconstruct the historic dynamics of June temperature for the Rodna Mountains. For this dendroclimatological analysis, the dendrochronological series for Norway spruce from the timberline of the Rodna Mountains and for calibration and verification of the climatic models the meteorological data from the weather station Iezer - Pietrosu Rodnei, located close to the study area, from the period 1961-2000 were used.

Keywords: dendroclimatologie, transfer function, Norway spruce

Suprafețele demonstrative, instrument util în pregătirea studenților pentru aplicarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor

Norocel - Valeriu NICOLESCU

1. Introducere

În numeroase țări europene, pregătirea practică a studenților forestieri pentru aplicarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor se realizează în suprafețe demonstrative (S_{Demo}) instalate în arborete care se pretează la parcurgerea cu degajări, deprezaje, curățiri, rărituri, elagaje artificiale etc.

Pornind de la această realitate, disciplina de silvicultură din cadrul facultății brașovene de profil a început instalarea unei rețele de suprafețe demonstrative în raza Ocolului silvic Brașov în primăvara anului 2004. Aceste suprafețe au fost utilizate în cadrul lucrărilor practice cu studenții din anii 2004 și 2005, cu scopul mărturisit de a-i determina să gândească și să vizualizeze evoluția posibilă a arboretelor reale considerate în condițiile aplicării ultimei lucrări de curățiri și ale realizării înainte de prima răritură comercializabilă a alegerii și marcării *potențialilor arbori de viitor*. În plus, prin lucrările realizate cu studenții s-a urmărit și familiarizarea acestora cu ideea că, între soluțiile tehnice adoptate de specialiștii aflați în fața aceluiași arboret, în scopul realizării aceleiași lucrări, pot exista diferențe marcante însă firești, imputabile „ochiului și minții” cu care fiecare operator abordează și rezolvă aceeași problemă.

În acest context, prin lucrarea de față se prezintă rezultatele unui experiment realizat cu colaborarea câtorva grupe de studenți ai facultății din Brașov, care să demonstreze utilitatea practică deosebită a suprafețelor demonstrative în acțiunea de “antrenare timpurie” a celor care vor conduce mai târziu aplicarea intervențiilor silvotehnice în arborete tinere.

2. Locul lucrărilor

Lucrările de teren pentru elaborarea articolului de față au fost realizate în u.a. 51 din cadrul U.P. VI Brașov, O.S. Brașov. Arboretul existent constă dintr-un făget regenerat pe cale naturală, prin tăieri combinate (preponderent cu caracter de tăiere suc-

cesivă), cu cca 25 de ani în urmă. După realizarea masivului, arboretul a fost parcurs cu degajări și curățiri de intensitate slabă și, în prezent, este alcătuit din peste 90% fag și mai puțin de 10% diverse rășinoase (molid și brad).

În u.a. 51 (o porțiune pură de fag, situată în condiții reprezentative pentru situația studiată) a fost instalată o suprafață demonstrativă de 400 m² (20 x 20 m) cu caracter nepermanent în luna mai a anului 2004. În cuprinsul suprafeței, delimitată cu vopsea albă, existau 358 arbori de fag (8.950 ex/ha), cu diametre cuprinse între 1 și 21 cm (diametrul central al suprafeței de bază dgM = 9,19 cm) și o suprafață de bază de 1,2863 m² (32,16 m²/ha). Din suprafață au fost extrase 114 exemplare de fag (2.850 arb./ha), cu diametrul cuprins între 1 și 5 cm (dgM = 3,39 cm) și înălțimea între 2,62 și 9,68 m (înălțimea corespunzătoare lui dgM, notată cu hg = 6,84 m). Suprafața de bază a arborilor extrași a totalizat 0,084 m² (2,10 m²/ha). Exemplarele extrase au fost atât uscate (52 ex = 45,61%), cât și vii dar foarte subțiri, înalte (coeficient de zveltețe mediu 223, cu o variație de la 150 la 382!) și rămase sub masiv.

Arborii rămași în suprafața demonstrativă (244 exemplare de fag = 6.100 arb./ha), cu diametre cuprinse între 3 și 21 cm (dgM = 9,43 cm), însumau o suprafață de bază de 1,2024 m² (30,06 m²/ha). Toate exemplarele au fost numerotate cu vopsea albă și s-au marcat cu T întors la înălțimea pieptului (Foto 1).



Foto 1. Suprafața demonstrativă din u.a. 51

3. Metoda de lucru

Înainte de începerea lucrărilor, cu intenția ca fiecare participant să beneficieze de același nivel de informare asupra tematicii abordate, studenților li s-au explicat scopul și modalitatea efectivă de realizare a ultimei curățiri într-un arboret pur de fag, extrem de des datorită parcurgerii anterioare cu lucrări de intensitate slabă. În acest scop, s-a cerut studenților (15 echipe de câte 5-6 oameni – Foto 2) să aibă în vedere cu precădere două categorii de arbori:



Foto 2. Echipă de studenți în timpul desfășurării lucrărilor

I. Exemplare considerate *potențiali arbori de viitor*, aleși pe baza criteriilor *vigoare* (cei mai groși și mai înalți), *calitate* (fără defecte diverse gen înfurcări în primii 5-6 m, răni de exploatare, cancere, crăci lacome, etc.) și *spațiere* (aflați la distanțe cât mai constante – în medie 5-6 m, dar cuprinse între 4 și 7 m);

II. Exemplare *de extras cu ocazia primei lucrări* (înfurcite, rămase sub masiv – clase Kraft inferioare, aplecate, cu cancere, răni de exploatare, din porțiuni prea dese, cu crăci lacome, provenite din lăstari etc.).

Aspectele de mai sus au fost apoi folosite la realizarea unui *formular unic*, cu ajutorul căruia toate cele 15 echipe au stabilit funcția fiecăruia din cei 244 arbori existenți în suprafața demonstrativă. În formularul respectiv au fost evidențiați doar arborii notați mai sus cu I. și II.; s-a mai cerut studenților ca arborii de extras mai târziu (nu cu ocazia primei lucrări) să fie evaluați

calitativ dar să nu se evidențieze în vreun fel în documentul amintit.

Formularul unic folosit în cursul lucrărilor cu studenții este de forma următoare (Tabelul 1):

Tabelul 1
Formularul utilizat pentru realizarea lucrărilor în S_{Demo}

Număr arbore	Funcția arborelui						
	Potențial de viitor	De extras la prima intervenție					
		înfurcit	clasă Kraft inferioară	aplecat	canceros	rănit	în porțiune prea deasă
1	x						
244		x		x	x		

Dacă un arbore a fost considerat de valoare, deci „potențial de viitor“, s-a cerut studenților să se bifeze cu x la numărul său de ordine și pe coloana cu același nume faptul respectiv.

Pentru arborii considerați „de extras la prima intervenție“ s-a cerut să se bifeze în același mod motivul sau motivele (până la 7, deci egal cu numărul de coloane din tabel) pentru care aceștia ar trebui extrași imediat.

4. Rezultate obținute și discuții

Formularele utilizate pe teren de către echipele de studenți au fost colectate și prelucrate ulterior, ceea ce a permis obținerea câtorva rezultate interesante privind trei aspecte:

a) intensitatea primei intervenții (curățire) de aplicat;

b) potențialii arbori de viitor;

c) arborii de extras prin prima intervenție.

Referitor la a) *intensitatea primei intervenții (a curățirii)*, aceasta a fost exprimată atât pe număr de arbori (I_N = numărul de arbori de extras/numărul inițial de arbori), cât și pe suprafață de bază (I_G = suprafața de bază a arborilor de extras/suprafața de bază a arboretului înainte de intervenție) (Tabelul 2).

Tabelul 2
Intensitatea intervenției simulate, propusă în 2004 și 2005

Număr echipă	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I_N , %	39,34	32,18	26,49	20,49	17,62	20,99	21,72	31,15	48,77	27,05	44,26	37,70	41,39	32,38	34,43
I_G , %	28,44	26,75	24,85	23,52	15,33	25,78	13,94	26,88	43,21	28,94	29,87	34,90	26,65	29,14	26,45
Număr arbori rămași la ha	3700	4125	4850	4850	5025	4825	4775	4200	3125	4450	3400	3800	3575	4125	4000
Suprafața de bază a arboretului rămas, m ² /ha	21,51	22,02	22,59	22,99	25,45	22,31	25,87	21,98	17,07	21,36	21,00	19,57	22,05	21,30	22,11

Intensitatea pe număr de arbori a oscilat între 17,62% și 48,77%. Din cele 15 echipe, doar 5 au ales intensități *puternice* (între 16 și 25%), în timp ce, în cazul celorlalte 10 echipe, intensitatea a depășit plafonul de 25% (*foarte puternică*), fiind în

general cuprinsă între 30 și 45%.

Intensitatea pe suprafață de bază a oscilat între 13,94% și 43,21%. În general, valorile acesteia sunt situate între 25 și 30%, lucrarea având și pe suprafața de bază o intensitate *puternică* sau *foarte puternică*.

Prin compararea lui I_N cu I_G se constată că lucrarea a avut un caracter *predominant de jos* (I_N mai mare decât I_G , cu excepția echipelor 3, 4, 6 și 10, unde caracterul a fost *combinat*). Prin intervenția simulată s-a propus mai ales extragerea exemplarelor de talie redusă (*arbori dominați și copleșiți*), din categoriile de diametre inferioare, prin care închiderea masivului nu a fost afectată.

Intensitățile ridicate adoptate nu trebuie să surprindă și nici să îngrijoreze, luând în considerare desimea și densitatea arboretului atât înainte de lucrare ($N = 6.100$ arb./ha, $G = 30,06$ m²/ha), cât mai ales după lucrare ($N = 3.125-5.025$ arb./ha; $G = 17,07-25,87$ m²/ha). Chiar și la intervenții foarte puternice pe N, care au depășit 40%, desimea rămasă depășește 3.100 exemplare/ha, cifră suficientă pentru un fâget cu vârsta de cca 25 de ani. Densitatea (suprafața de bază) rămasă după intervenție a depășit, în toate cazurile (cu excepția echipelor nr. 9 și 12) valoarea de 20 m²/ha, deci nici din acest punct de vedere nu există motive de îngrijorare.

Cu privire la *b) potențialii arbori de viitor*, numărul de exemplare alese în acest scop de cele 15 echipe în suprafața demonstrativă a oscilat între 9 și 13 (225-325 ex./ha). Cele mai multe echipe au optat pentru 10-12 potențiali arbori de viitor/ S_{Demo} (250-300 ex./ha) (Tabelul 3).

Din cei 244 arbori existenți în suprafața demonstrativă, 43 exemplare au fost selectate ca *potențiali arbori de viitor* de către cel puțin o echipă (Tabelul 4).

Din cei 43 de arbori amintiți mai sus, numai 7 exemplare au fost alese de cel puțin 8 (peste 50%) din echipele participante. Oarecum surprinzător,

Tabelul 3

Numărul de potențiali arbori de viitor aleși în S_{Demo}

Echipe nr. ...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Număr potențiali arbori de viitor/ S_{Demo}	9	13	9	11	10	12	10	12	10	13	12	11	11	11	12

Tabelul 4

Repartiția potențialilor arbori de viitor, după numărul de opțiuni comune

Număr de potențiali arbori de viitor, aleși de echipele participante	14	6	5	6	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Număr de echipe care au ales același arbore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

nici un exemplar nu a fost considerat potențial arbore de viitor de toate cele 15 echipe. Cele mai multe sufragii (13 din 15) au fost întrunite de arborele notat cu 55 (Foto 3), un exemplar defectuos în primii 1,50 m de la bază dar viguros și cu o creștere radială impresionantă (diametrul de bază: 14,9 cm în 2004, respectiv 15,9 cm în 2005)



Foto 3. Exemplarul cel mai frecvent ales ca potențial arbore de viitor

Datele referitoare la aspectul *c) arbori de extras prin prima intervenție* au fost incluse în tabelul 5.

Principalele "defecte" ale arborilor din suprafața demonstrativă, care au contribuit la decizia de a le extrage prin prima intervenție, constau din:

1. *Înfrucire*, prezentă în general pe primii 5-6 m de la bază (Foto 4);

2. *Prezența cancerelor* (Foto 5). Criteriile 1 și 2 au fost considerate *capitale* pentru extragerea arborilor;

3. *Rămânerea în urmă cu creșterea (situarea într-o clasă Kraft inferioară*, respectiv a IV-a sau a V-a);

4. *Creșterea aplecată*, care conduce la

apariția tensiunilor interne în lemnul de fag;

5. *Situarea în porțiuni prea dese de arboret*, care face necesară respațierea arborilor pentru a le oferi celor rămași șanse superioare de creștere și dezvoltare.

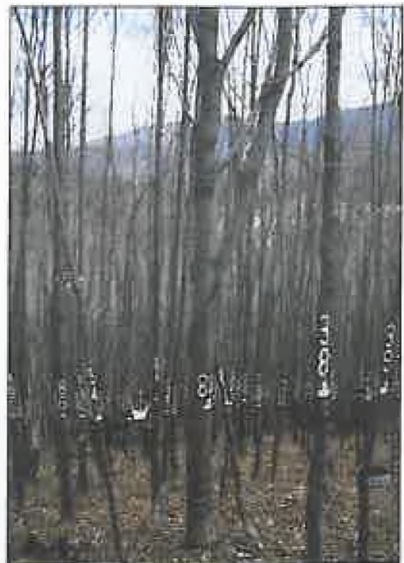


Foto 4. Arbore înfurcit

Tabelul 5

Date sintetice privind arborii de extras prin prima intervenție

Nr. echipă	Număr arbori cu "defectul" ... de extras prin prima intervenție									Număr de arbori de extras datorită... "defecte"			
	înfurcări	clasă Kraft inferioară	aplecat	canceros	cârnuc	în porțiune prea deasă	alte motive (crăci lacome, lăstari, etc.)	Total "defecte"	Total arbori de extras	1	2	3	4
1	18	62	70	11	1	51	6	224	96	14	37	39	6
2	6	50	16	7			9	88	79	70	9		
3	10	16	11	7	5	1		50	50	50			
4	19	7	18	17		8	1	70	50	32	18		
5	15	14	18	11	2	4	1	65	43	21	21	1	
6	11	21	2	5	1	17	2	59	51	43	8		
7	11	4	19	17	1	27	3	71	53	26	24	3	
8	20	29	35	9	2		5	100	76	51	25		
9	29	38	52	24	1	6	15	185	119	60	52	7	
10	29	1	9	17	5	24	3	88	66	45	20	1	
11	20	17	26	20	9	65	5	162	108	61	41	6	
12	23	14	19	18	3	33	16	126	92	59	30	3	
13	20	61	18	17	2	63	4	185	101	36	49	14	2
14	19	11	38	21	1	17	11	118	79	50	20	9	
15	18	41	43	11	4	36	10	163	84	29	34	17	4



Foto 5. Arbori canceroși



Foto 6. Arbori cu răni de diferite origini

de arbori de extras, se constată că aceste criterii s-au utilizat fie singular fie combinat. Astfel, echipa nr. 3

La aceste criterii s-au adăugat, însă cu un caracter secundar, prezența rănilor de diferite origini (Foto 6 și 7), a crăcilor lacome (Foto 8), regenerarea din lăstari (Foto 9) etc. Din analiza numărului de „defecte” considerate, corelată cu numărul

a utilizat, pentru toți arborii de extras, un singur criteriu de declasare și extragere, cele mai frecvente fiind situarea într-o clasă Kraft inferioară, creșterea aplecată și prezența înfurcării. La polul opus, alte echipe (ex. nr. 1, 13 și 15) au luat în considerare pentru extragerea unor arbori existența simultană a până la 4 defecte. O astfel de analiză, mai corectă și completă, a implicat însă lucrări mai laborioase, simplificate evident datorită lucrului în echipe de 5-6 studenți.



Foto 7. Arbori cu răni de diferite origini



Foto 8. Arbori cu crăci lacome



Foto 9. Exemplare regenerare din lăstari

5. Concluzii

Rezultatele obținute în suprafețele demonstrative, privitoare atât la potențialii arbori de viitor, cât și la arborii de extras, arată că, într-adevăr, silvotehnica nu poate fi gândită în formule, cifre și concluzii absolute. Percepția celor care o practică, indiferent de nivelul lor de cunoștințe, este variabilă și conduce la rezultate diferite.

Silvotehnica este o artă, așa cum s-a enunțat de multă vreme (Boppe, 1889; Jacquot, 1931). Faptul că această constatare este încă recunoscută în Europa (Bastien, 1999) și în S.U.A. (Nyland, 1996; Smith *et al.*, 1997; Helms (ed.), 1998) face să confirme *obligatia* specialiștilor de a accepta puncte de vedere diferite de cele personale, indiferent de sursa lor, dacă acestea au o bază solidă de cunoaștere.

O astfel de realitate constituie și un îndemn solid pentru formatorii studenților silvicultori de a realiza pregătirea practică a acestora în suprafețe demonstrative, instalate în cele mai reprezentative formații forestiere din țara noastră. Rolul educativ incontestabil al acestor suprafețe a fost confirmat și cu ocazia recentului simpozion IUFRO al bradului (Poiana Brașov, septembrie 2005). Cu acest prilej, participanților li s-a prezentat (constituind și motiv de discuții, observații, critici) o altă suprafață demonstrativă instalată într-un brădet pur de la

Cristian, cunoscut multor promoții de absolvenți ai facultății din Brașov din ultimii 15 ani (Foto 10).

În fine, trebuie precizat că rezultatele obținute în activitatea didactică sunt consonante cu recomandările normelor românești de specialitate (xxx, 1986; xxx, 2000) referitoare la folosirea

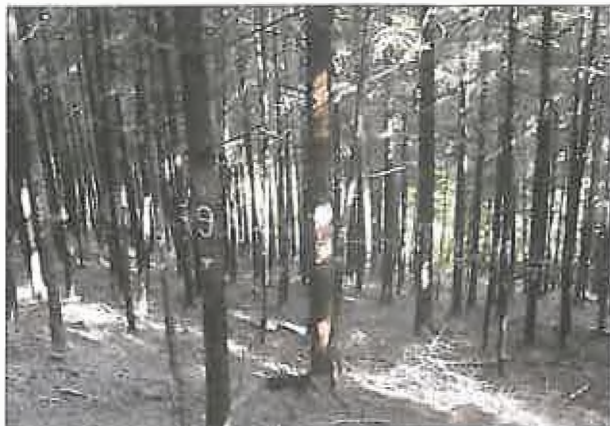


Foto 10. Suprafață demonstrativă - u.a. 41F, U.P. VII Cristian, O.S. Brașov (foto dr.ing. Petru-Tudor Stăncioiu)

suprafețelor demonstrative pentru realizarea instructajelor privind aplicarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor. De ce, în realitate, astfel de suprafețe sunt instalate și utilizate foarte puțin sau chiar deloc în producția noastră silvică, rămâne de discutat...

(toate foto aparțin autorului articolului, cu excepția foto 10)

BIBLIOGRAFIE

B a s t i e n , Y., 1999: *Les modes de traitement des forêts*. Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts. Nancy, 46 p.

B o p p e , L., 1889: *Traité de Sylviculture*. Berger-Levrault et C^{ie}, Paris și Nancy, 444 p.

H e l m s , J., A., (ed.), 1998: *The Dictionary of Forestry*. The Society of American Foresters and CABI Publishing, Bethesda & Wallingford, 210 p.

J a c q u o t , A., 1931: *Sylviculture*. Manuel pratique. Librairie J.-B. Baillière et Fils. Paris, 333 p.

N y l a n d , R., D., 1996: *Silviculture. Concepts and appli-*

cations. The McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 633 p.

S m i t h , D., M., L a r s o n , B., C., K e l t y , M., J., A s h t o n , P., M a r k , S., 1997: *The practice of silviculture: Applied forest ecology*. John Wiley & Sons, Inc., New York-Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore-Weinheim, 523 p.

x x x , 1986: *Norme tehnice pentru îngrijirea și conducerea arboretelor 2*. Ministerul Silviculturii, Centrul de material didactic și propagandă agricolă. Redacția de propagandă tehnică agricolă, București, 166 p.

x x x , 2000: *Norme tehnice pentru îngrijirea și conducerea arboretelor 2*. Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, București, 164 p. și anexe.

Prof.dr.ing. Norocel-Valeriu NICOLESCU
Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere
Universitatea „Transilvania“ din Brașov
Șirul Beethoven nr. 1
500123 Brașov
E-mail: nvnicolescu@unitbv.ro

Demonstration plots, a useful tool for the practical training of students in the field of tending operations: a case study

Abstract

In many parts of the world, demonstration plots are used as a powerful tool for the practical training of forestry students. Tending operations are one of the most important fields where the intensive use of such plots is highly recommended.

Based on this fact, the paper outlines the most relevant results of an exercise carried out in a demonstration plot established in sub-compartment 51, working unit VI Brasov (Brasov Forest District). The 400 sq.m plot is located within a pure, 25-year old European beech (*Fagus sylvatica* L.) stand, with the following characteristics: mean d.b.h: 9.43 cm; stand density: 6.100 trees/ha; basal area: 30.06 sq.m./ha. 15 teams of 5 or 6 forestry students were asked to assess the present and future importance of all the 244 trees within the plot. A standard form was designed and all teams were asked to fill in the form and decide upon two issues:

- a. Trees to be selected as potential final crop trees;
- b. Trees to be removed during the first intervention (cleaning-respacing).

The number of potential final crop trees per plot varied between 9 and 13 (225-325 trees/ha). Surprisingly none of the 244 trees was chosen as a potential final crop tree by all teams.

The majority of teams (11 out of 15) have decided upon a cleaning-respacing from below. The other teams have chosen a mixed intervention, acting both from above and from below.

The intensity of intervention by number of trees varied between 17.62% and 48.77%. The intensity by basal area varied between 13.94% and 43.21%.

The high variation of these figures points out at least two things:

- a. The character of art of practical (field) silviculture;
- b. The high variability of viewpoints when performing different silvicultural operations. It means that perfectly overlapping conclusions can not occur in practice. Informal discussions and trade-offs are always necessary when deciding upon the choice of a technical solution in silviculture.

Keywords: demonstration plot,, cleaning-respacing, intensity of intervention, potential final crop trees, extracted trees.

Rezervația de zimbri (*Bison bonasus* L.) de la Neagra - Bucșani (jud. Dâmbovița)

Sorin GEACU
Cătălin Călinescu

1. Introducere

Zimbrul a fost multă vreme mândria faunei pădurilor românești. Vânarea intensă a dus la dispariția acestei specii, ultimul exemplar fiind vânat în 1852 în Maramureș (Nania, 1991).

Corpul său masiv are o lungime de până la 2,8 m, înălțimea la greabăn de 1,6-1,8 m, iar greutatea variază între 460 și 900 kg, femelele nedepășind 600 kg (Negruțiu și colab., 2000).

După un secol în care acest simbol a lipsit din natura României, în 1958 s-au readus în rezervația Slivuț (lângă Hațeg) două exemplare din Polonia.

Cu exemplare provenite din România și Bulgaria, în 1982-1983 s-a creat cea mai mare „zimbrărie” din România (36 exemplare în 2005, 71% din efectivul național actual) în pădurile Ocolului silvic Bucșani, zimbrii aflându-se practic aici în regim de semilibertate.

Aceasta este o adevărată mândrie a realizărilor românești pe tărâm faunistic, un merit al silviculturilor, care, prin activitatea lor, au reușit să reintroducă și să sporească prezența în România a zimbrului, cel mai mare mamifer al Europei.

2. Condiții fizico-geografice

Așezare geografică. Rezervația este situată în sudul României (44°52' lat. N și 25°44' long. E), la marginea de est a județului Dâmbovița, la numai 5,5 km de hotarul acestuia cu județul Prahova, orașele cele mai apropiate fiind Moreni (20 km), Târgoviște (21 km) și Ploiești (37 km). Față de capitala țării, rezervația se află la 82 km spre nord-vest.

Masivul forestier Neagra se află pe teritoriile administrative ale comunelor Bucșani, I. L. Caragiale, Dărmănești și Băleni. De rezervația zimbrilor, cele mai apropiate sate sunt: Rățoaia (3,5 km sud-vest), Vlădeni (3,5 km est), I. L. Caragiale (4,5 km nord-vest) și Bucșani (5,5 km vest) (fig. 1).

Arealul analizat se află în Câmpia Română, subunitatea acesteia Câmpia Piemontană Înaltă a Cricovului Dulce. Rezervația de zimbri este localizată în Câmpia Bucșanilor, parte a subunității amintite. Altitudinile variază între 160 și 340 m.

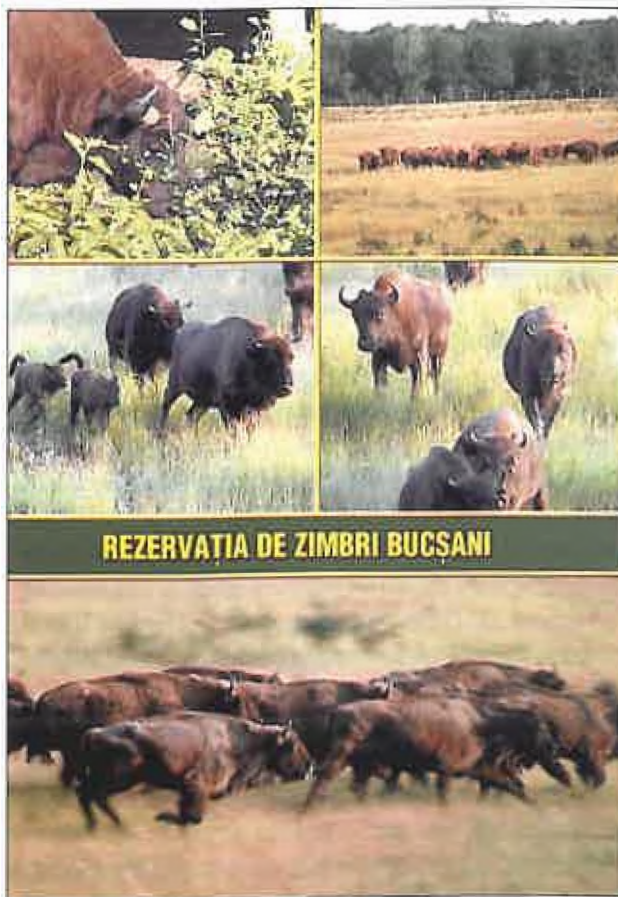
Această regiune se individualizează foarte bine,

față de unitățile de relief vecine, nu numai din punct de vedere altimetric cele din sud, est și vest fiind mai joase, dar și prin particularitățile ei fizico-geografice: împădurită masiv, prezența luvisolurilor etc. La marginea vestică a câmpiei, se află dealul omonim, înalt de 340 m, asimetric (puternic înclinat spre vest), care domină regiunea înconjurătoare cu 50-90 m.

Câmpia este fragmentată de văi cu caracter torențial, doar văile Neagra (în est și nord-est) și Crivăț (în partea centrală) având caracter longitudinal. Spre valea Ialomitei, se îndreaptă văile scurte: Deremnica, Lăzărești, Tepei, Babei, Jidovnița, Racului, Oprii, Stupinei.

Pentru caracterizarea climatică a regiunii am folosit datele de înregistrare de la stația meteorologică Târgoviște și postul pluviometric Bucșani.

Temperatura medie multianuală a aerului este de 9,8°C (tab. 1), o amplitudine termică medie anuală de 23,3°C. Anotimpual, s-au înregistrat următoarele valori medii ale temperaturii aerului: 20,0°C vara,



Tabel nr.1

Valorile medii lunare și anuale ale temperaturii aerului (A, 1901-1990) (°C), umezelii atmosferice (B, 1976-1996) (%), nebulozității (C, 1976-1996) (zecimi), duratei de strălucire a soarelui (D, 1976-1996) (ore) la Târgoviște și precipitațiilor atmosferice (E, 1896-1985) (mm) la Bucșani

Luna	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D	An
A	-2,5	-0,2	3,4	10,2	15,3	18,8	20,8	20,3	16,0	10,1	4,8	0,3	9,8
B	86	85	81	76	75	75	74	75	78	83	86	88	80
C	6,1	6,3	6,5	6,4	5,9	5,4	4,5	4,2	4,5	5,3	5,9	6,0	5,6
D	48,7	105,5	125,3	179,4	220,1	292,1	312,8	236,0	160,1	144,1	119,7	40,5	1984,3
E	43,9	33,6	38,7	48,7	76,5	86,4	85,0	58,3	41,6	39,0	49,1	48,5	649,3

10,3°C toamna, 9,6°C primăvara și -0,8°C iarna.

Numărul mediu anual al zilelor cu îngheț este de 106,2, iar a celor tropicale de 26,6. În medie, înghețul apare pe 16 X și dispare pe 13 IV. Cel mai timpuriu îngheț de toamnă s-a semnalat pe 24 IX, iar cel mai târziu îngheț de primăvară pe 7 V. Durata medie a intervalului cu îngheț este de 180 zile.

Umezeala aerului are valoarea medie multianuală de 80%, cu un maxim de 88% în decembrie și un minim de 74% în iulie.

Nebulozitatea medie multianuală este de 5,6 zecimi (cu un maxim în martie și un minim în august), numărul anual de zile senine fiind de 63,4, iar a celor acoperite de 96. Soarele strălucește pe cer în medie, 1984,3 ore/an, cu un maxim în iulie și un minim în decembrie.

Cantitatea medie multianuală de precipitații atmosferice este de 649,3 mm, cu un maxim în iulie și un minim în februarie. Anual, în medie, ninge 27,9 zile, cu un maxim în februarie (7,2 zile).

În cursul anului, direcția predominantă a vântului este din nord-vest, dar viteza cea mai mare o au vânturile din nord-est. Valoarea medie a calmului atmosferic este de 37,5%.

Specific este aici *topoclimatul de platou împădurit*.

Până în prezent, fenomenele meteorologice nu au avut repercusiuni negative asupra populației de zimbri.

Regiunea se încadrează în bazinul hidrografic al Ialomiței. Prin partea de V curge Ialomița, iar în cea de est și nord-est, afluentul acesteia Cricovul Dulce.

Cricovul Dulce la postul hidrometric Bălțița (56,3 km de la izvor), are un debit mediu multianual de 2,2 m³/s.

Pârâul Crivăț care traversează rezervația, își are obârșia în culmea de la E de Adâncă (263 m altitudine) și după ce traversează masivul forestier din Câmpia Bucșanilor pe circa 15 km (până în dreptul satului Gura Crivățului), se varsă în Ialomița lângă

satul Crivățu, la 120 m altitudine. Are lungimea totală de 29 km, o pantă medie a cursului de 5%, iar ca scurți afluenți văile: Fântâni, Gherghinei, Gherlii, Merișor, Olarului, Pietrii. În partea de nord-est, pădurea din Câmpia Bucșanilor este traversată de pârâul Neagra, care-și are obârșia în dealurile subcarpatice de lângă Moreni și se varsă în Cricovul Dulce, lângă Vlădeni. Neagra, străbate pădurea omonimă pe o lungime de 8,8 km.

Neagra și Crivățul sunt pâraie permanente însă afluenții lor sunt temporari. În unii ani, Crivățul poate să-și reducă foarte mult scurgerea, ca de exemplu în vara anului 2003, când în lungul său erau doar câteva bălți.

Pe ape, data medie de apariție a fenomenului de îngheț este 18 XII, iar cea de dispariție este 22 II. Hidrochimic, apele de suprafață sunt de tip bicarbonat.

Solurile se încadrează clasei luvisoluri, caracteristic fiind preluvosolul roșcat, care este lutos - nisipo-lutos la suprafață și argilos în bază.

3. Pădurea Neagra-Bucșani. Aspecte generale.

Masivul forestier (circa 7500 ha) în care se află amplasată rezervația de zimbri se întinde pe 21 km lungime, de la șoseaua Târgoviște-Ploiești, în nord și până lângă satul Frasinu (în sud-est). Face parte din Ocolul silvic Bucșani, unitățile de producție (U.P.) Neagra în N și Finta-Mărcești în S.

Aceast masiv păduros s-a păstrat foarte bine (înainte de 1948, fiind gospodărit de C.A.P.S. în regim de codru, iar în 1952 și 1962 amenajat de Direcția Regională Silvică Ploiești), astfel că astăzi, 86% din suprafață are arborete de tip natural-fundamental, cu productivitate superioară (53%) și mijlocie (28%).

Pădurea se încadrează regiunii fitogeografice „Câmpia Română Centrală” a Provinciei Biogeografice Dacice (Geografia României, I, 1983).

Aceasta este inclusă pădurilor mezofile de foioase, categoriei „păduri precarpatice de stejar pedunculat cu *Carex brizoides* și *Molinia coerulea*”, asociația caracteristică fiind *Carici brizoidis-Quercetum roboris* (Rațiu et al. 1977) (Ivan, 1992).

Structura arboretelor pădurilor din U. P. Neagra (4233 ha) este următoarea: 45% stejar, 25% gorun, 13% carpen, 7% tei, 2% frasin, 2% plop, 1% sal-

câm. Tipurile de pădure caracteristice sunt: stejăreto-șleaul și stejăretul de platou. Arboretele care au vârste de peste 100 de ani se extind pe 601 ha (14% din suprafața totală), vârsta medie a celor de stejar fiind de 80 ani.

4. Caracteristicile rezervației de zimbri Neagra

Ea are numai rol faunistic. Caracteristicile natural-geografice ale regiunii (păduri întinse și liniștite departe de așezările umane, arboretele bătrâne cu subarboret și vegetație ierboasă suficientă, ape curgătoare, lipsa carnivorelor mari etc.), au favorizat aclimatizarea aici a acestei specii impozante.

Rezervația de zimbri extinsă pe o suprafață de 162 ha, se află în cadrul trupului de pădure „Pârâul Crivăț” (ce are 1947 ha), dar poartă numele de Neagra după cel al U. P. Ea se află la 2,2 km distanță de marginea de vest și 1,2 km de cea de est a pădurii, pe teritoriul administrativ al comunei I. L. Caragiale. De la înființare și până azi nu și-a modificat suprafața.

Rezervația deține 8,3 % din suprafața pădurii „Pârâul Crivăț”, 3,8 % din cea a U. P. Neagra și 1,8 % din cea a Ocolului silvic Bucșani. În cadrul U. P. Neagra, ea se află în partea central-sudică. Se extinde pe 1,85 km lungime și 1 km lățime maximă. Pe latura nord-estică a rezervației se află un drum forestier (porțiune a unui traseu lung de 9,3 km).

Sectorul central este traversat, pe o lungime de 2,3 km de pârâul Crivăț. Din totalul suprafeței, 76 ha (46,9 %) se află pe dreapta Crivățului și 86 ha (53,1%) se află pe stânga acestuia.

Decizia creării rezervației a fost luată în anul 1977. Mai întâi, prin Ordinul Ministrului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții nr. 2107/1976, s-a înființat „Unitatea silvocienetice de interes național Bucșani” (actualul ocol silvic).

Ulterior, prin Decretul nr. 115/29 IV 1977 s-a hotărât înființarea rezervației de zimbri Neagra. Un alt act normativ care a venit în sprijinul acestei acțiuni a fost Decretul nr. 106/1979.

I.C.A.S. București, la 30 noiembrie 1979, a finalizat un proiect „pentru execuția unui parc pentru creșterea zimbrilor în scopul urmăririi cu caracter experimental a procesului de aclimatizare și dezvoltare în condiții de câmpie piemontană”. În anul următor, același institut a întocmit și un amenajament, în vederea gospodăririi intensive a acestei specii. În intervalul mai-septembrie 1981, s-au rea-

lizat lucrări de amenajare, inclusiv a văii sinuoase a Crivățului în cuprinsul rezervației și, prin întreprinderea de Rețele Electrice Ploiești, alimentarea cu energie electrică. Rezervația a fost proiectată pentru o populație de 30 exemplare de zimbri.

În 1982 s-au transferat aici toți zimbrii care existau atunci în țară, dar s-au adus și din Polonia (în total 9 exemplare).

Zimbrii din Bulgaria (19 exemplare) s-au adus în 1983, pentru corectarea raportului între sexe, în scopul diversificării genetice. Ei au fost transportați în cuști de lemn, cu 2 camioane bulgare până la Bucșani. În fiecare cușcă erau câte 1 sau 2 exemplare, majoritatea având vârste mai mici de 3 ani (doar câțiva aveau 3 ani). În schimbul celor 19 exemplare de zimbru primite, România a trimis Bulgariei 19 pui de urs, capturați din județele Covasna și Argeș. Din Bulgaria, zimbrii au fost preluați dintr-o rezervație de vânătoare aflată la 60 km sud de Ruse, întinsă pe circa 1000 ha, din care numai țarcul zimbrilor avea peste 200 ha.

Rezervația de la Neagra cuprinde 7 unități amenajistice care sunt împrejmuite cu gard înalt de 1,8 m, din plasă de sârmă zincată cu ochiuri pătrate de dimensiunea 50 x 50 mm, susținută de stâlpi din beton armat. Lungimea totală a gardului împrejmuitor este de 5,9 km. Accesul se realizează prin porți auto și pietonale.

Crivățul și valea Gherlii confluează la altitudinea de 211 m, la marginea rezervației. În valea Crivățului s-au creat 2 scâldători mocirloase (adâncime maximă 50 cm).

Vegetația, care asigură baza trofică pentru populația de zimbri, are caracter stratificat. În stratul arborilor predomină stejarul pedunculat (*Quercus robur*), dar se întâlnesc și: frasinul (*Fraxinus excelsior*), carpenul (*Carpinus betulus*), jugastrul (*Acer campestre*), ulmul (*Ulmus carpiniifolia*), cireșul (*Cerasus avium*), teiul (*Tilia cordata*), arțarul (*Acer platanoides*). Stratul arbustiv este reprezentat de: sânțer (*Cornus sanguinea*), măceș (*Rosa canina*), păducel (*Crataegus monogyna*), alun (*Corylus avellana*), verigariu (*Rhamnus cathartica*), sorb (*Sorbus aucuparia*), iar în cel ierbaceu se întâlnesc: rogozul (*Carex brizoides*), iarba albastră (*Molinia coerulea*), creasta cocoșului (*Polygonatum latifolium*), păiușul (*Festuca sp.*), mierea ursului (*Pulmonaria officinalis*), silnicul (*Glechoma hederacea*), firuța (*Poa pratensis*), mălaiul cucului (*Luzula albida*), laptele câinelui (*Euphorbia sp.*), leurda (*Alium ursinum*).

În arealul de pe dreapta pârauului Crivăț, stratul arborilor este reprezentat de stejărete, cu vârste de 45-65 ani, înalte de 15-23 m, cu diametre medii de 18-26 cm și consistențe de 0,2-0,8.

Pe stânga Crivățului, în sectoarele nordic și central, sunt arborete de stejar cu vârste de 115-150 ani (apar și exemplare de 170 de ani), care au 23-26 m înălțime, diametre de 42-58 cm, dar consistențe slabe (0,3-0,7). În cel sudic, stejăretele au 115-130 ani, înălțimi medii de 25-26 m, diametre cuprinse între 42-58 cm și consistențe de 0,2-0,7. Pe 4 ha domină stejărete de 50 ani, înalte de 18-19 m și consistență bună (0,8). Vârfuri uscate au 10-30% din arbori, iar vâsc în coroane au circa 10% din arbori. În arboretele din cuprinsul rezervației nu se execută decât tăieri de igienă.

În afara porțiunilor cu pădure care dețin 75,8% din suprafața rezervației, restul terenurilor (39,2 ha – 24,2%, din care 26 ha pe dreapta Crivățului și 13,2 ha pe stânga acestuia) sunt folosite în principal pentru înființarea de culturi pentru asigurarea hranei suplimentare, construcții (2 țarcuri de carantină înconjurate de garduri de lemn în suprafața de 2 ha fiecare, chioșc de observație pentru cei care primesc aprobare pentru vizitare), drum principal de acces (220 m lungime, 8 m lățime), depozite de hrană cu capacitatea de 80 tone fân și 20 tone furaje concentrate, filtru sanitar, canton silvic etc.

Ogoarele sunt cultivate cu ghizdei, *Lolium sp.*, grâu, orz (cerealele sunt folosite adesea ca masă verde). Acestea au rezultat, în 1980-1981, prin defrișarea unor cvercinee tinere (sub 40 ani).

La zimbri, maturitatea sexuală este atinsă la vârsta de 4 ani, împerecherea are loc în perioada august-septembrie (în funcție de starea timpului), iar gestația în intervalul octombrie-iunie (circa 270 zile). De obicei se naște câte un singur pui, însă au fost cazuri de femele care au fătat și gemeni, locul de fătare predilect (cel mai „izolat”) fiind în sud-vestul rezervației în u.a. 31.

Alăptarea se face vara în perioada iulie-august (circa 60 de zile), pe parcursul creșterii tineretului deosebindu-se 4 stadii: 1-6 luni, 6-12 luni, 1-2 ani și 2-3 ani. Vițeii cresc foarte încet.

Resursele alimentare naturale specifice biotopului sunt variate (plante ierboase, frunze și lujeri tineri de arbori și arbuști, mușchi și licheni). De la subarboret, zimbrii consumă fructe de păducel, corder, porumbar, măceș, alun, corn, cătină, sânțer, călin. Li se administrează și frunzări de tei, salcie.

Ei pasc dimineața, seara și chiar o parte din

noapte, iar în perioadele cu temperaturi scăzute și ziua. În zilele căduroase își fac culcuș în locurile cu umbră suficientă, unde rumegă. Mișcarea diurnă este redusă, zimbrii odihnindu-se 14-18 ore/zi (în funcție de regimul temperaturii aerului). În general, vara pasc 5 ore/zi, iar toamna și primăvara circa 10 ore/zi.

După căderea zăpezii, zimbrii sunt dependenți de hrana administrată o singură dată pe zi, de personalul silvic permanent al rezervației (3 îngrijitori). Furajele sunt păstrate în depozite și saivane. Dieta este alcătuită din uruială de porumb, orz, ovăz și grâu, fructe (mai ales mere), reziduuri de prune, sfeclă și gulii furajere, în unii ani chiar șroturi de floarea soarelui ori morcovi. Dintre acestea, ce nu se produce în cadrul Ocolului silvic Bucșani, se procură, prin cumpărare, de la locuitorii satelor vecine.

Concentratele proteino-vitamino-minerale se procură de la IBNA Balotești (jud. Ilfov) și se administrează după o rețetă elaborată de ICAS București.

În medie, în intervalul 16 X – 31 III (uneori chiar din septembrie, în funcție de vreme), zilnic și per exemplar, se administrează: 5 kg nutrețuri combinate, granulate ori concentrate, 10 kg furaje uscate fibroase (fân, lucernă, trifoi, frunzări) și 7 kg plante suculente, rădăcinoase ori furaj însilozat.

Hrănitorele sunt de tip iesle, cu jgheaburi, dar sunt și hrănitore de lemn acoperite, pentru fân. Totodată există și un buncăr, care are într-o parte loc pentru depozitarea hranei, iar într-alta un jgheab pentru administrarea acesteia.

Sarea de tip bulgări, se administrează în sărării joase, consumul fiind de circa 1 t/an.

Zimbrii beau apă din pârauul Crivăț, iar în perioadele secetoase, aceasta este scoasă din fântâni, adusă apoi cu cisternele, de unde se i-dă drumul pe valea Crivățului, în dreptul unor mici „bălți” care se mențin acolo, în dreptul unor mici izvoare. În partea centrală, sunt 2 adăpători, dar există și o fântână forată, adâncă de 34 m. Până la execuția acesteia, în perioadele în care seca Crivățul, apa se aducea cu cisternele de la fântânile din satul Vlădeni. Zimbrii au regulat apă proaspătă.

Nu s-au semnalat boli, dar se asigură zimbriilor tratamente antiparazitare.

Efective. În cadrul populației inițiale, primul vițel (mascul numit Robu II) s-a născut pe 23 IX 1982. În unii ani (1995, 1998) s-au născut și câte 6 viței (tab. 3).

Tabelul nr. 3

Numărul vițelilor de zimbru născuți în perioadele 1982-1991 și 1995-2004

An	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Nr. ex.	1	1	2	3	1	2	1	4	1	2
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	6	3	1	6	3	4	3	2	3	5

Conform unei convenții internaționale, zimbrii născuți în România primesc nume în care primele două litere reprezintă indicativul țării – RO. De exemplu Roky (născut în 1983), Roxana, Rodica și Rovița, născute în 1985, Rogojana în 1988, Robărița în 1997, cei 4 viței născuți în 2000: Rocărița, Roberta, Roda și Rogojan etc.

Structura populației (pe sexe, grupe de vârstă) influențează potențialul de înmulțire. Trebuie asigurat un raport optim de 1:5 între sexe, în 2004 acesta fiind de 1:1,8, disproporție care determină în perioada rutului, lupte între masculi.

În 1989 erau 28 exemplare de zimbrii, iar în 1999 s-a înregistrat numărul maxim de exemplare - 42 (14 masculi și 28 femele).

Structura pe grupe de vârstă a populației de zimbrii la 1 decembrie 1999 era următoarea: sub 1 an: 5 exemplare, 1-2 ani: 7 exemplare; 3-5 ani: 9 exemplare; 8-10 ani: 4 exemplare; 10-12 ani: 7 exemplare; 12-14 ani: 4 exemplare și peste 14 ani – 6 exemplare. Lipsa de zimbrii la clasa de vârstă 5-8 ani este urmarea transferurilor făcute, în 1998, la Hațeg și Vânători-Neamț.

În 2002, din numărul total de 40 exemplare, 24 erau femele și 16 erau masculi, iar în 2004, din cele 31 exemplare existente, 20 erau femele (64,5%) și 11 masculi (35,5%).

Pe grupe de vârstă, la 1 martie 2004, structura era următoarea - sub 1 an: 3 exemplare - 1 mascul și 2 femele (9,6%), 1-2 ani: 1 femelă (3,2%) și peste 3 ani: 27 exemplare - 17 femele și 10 masculi (87,2%).

La nivelul anului 2005, numărul de zimbrii este de 36 exemplare. Cel mai bătrân exemplar este un mascul de 22 ani. Longevitatea zimbrului este de 25-30 ani (Cotta, 1982).

Pagubele produse de zimbrii sunt: cojirea scoarței de frasin, dar și distrugerea totală a puietilor cu imposibilitatea regenerării acestora. Totodată, zimbrilor le place să se tăvălească în praf (nisip), în acele locuri distrugându-se complet stratul ierbaceu.

Raportat la suprafața rezervației, rezultă o densitate de 1 zimbru la 4,5 ha, dar raportându-ne doar la suprafața împădurită a rezervației, rezultă o densitate a zimbrilor de 1 exemplar la 3,4 ha.

Zimbrul este un *animal sociabil*, parând a fi pașnic în relația cu omul și tolerant cu alte animale. Dar, pot fi surprinse și ieșiri agresive imprezibile, dovedindu-se a fi agil și sprinten în ciuda masivității corporale (de exemplu la sfârșitul anilor '80, un zimbru a atacat un mistreț, pătruns accidental).

Referitor la mișcarea zimbrilor în spațiul rezervației, în perioada de vegetație se observă 3-4 călduri, fiecare cu câte 6-8 exemplare - femele mature, viței masculi, femele cu vârste sub 3 ani, dar și 1 (2) masculi conducători de cărd. Masculii maturi trăiesc singuratici.

Cazuri de ieșire a zimbrilor din țarc nu au fost și nici nu s-a încercat să se lase vreun exemplar în afara țarcului. Nici cazuri de braconaj nu s-au semnalat. Accidental, pătrund în rezervație căpriori și mistreți.

Transferuri realizate în ultimii ani. În anul 1998, s-au transferat 3 exemplare (2 femele și 1 mascul) la Vânători (jud. Neamț) și 2 exemplare (mascul și femelă) la Hațeg (jud. Hunedoara). Ulterior, în 2002, s-au mai dat la Hațeg 3 exemplare (2 femele și 1 mascul), iar la Vânători-Neamț, s-au transferat tot 3 exemplare - 1 mascul și 2 femele (gestante). În luna ianuarie 2004, s-au dat 2 exemplare (mascul și femelă) la grădina zoologică din Târgoviște.

Astăzi, rezervația Neagra-Bucșani a devenit pepinieră cu caracter național pentru zimbru.

În 1997 (cu reluare în 2003), s-a propus *extinderea rezervației* (pentru un efectiv de 55 exemplare zimbrii), cu încă 6 unități amenajistice în vestul și sudul celei existente, în suprafață de 139 ha, astfel încât suprafața totală a rezervației zimbrilor să ajungă la 301 ha.

5. Concluzii

La Neagra-Bucșani, prin gospodărirea cinegetică unitară efectuată (silvicultorii dâmbovițeni asigurând toate condițiile de creștere și dezvoltare), s-a urmărit nu numai sporirea populației de zimbrii, dar și menținerea vitalității indivizilor. S-au făcut totodată și observații atente asupra comportamentului acestui mamifer.

Așa cum menționa Petrides (1969), se consideră că o specie a reușit în noul său mediu, dacă ea prosperă. Este și cazul zimbrului, pentru zona joasă a județului Dâmbovița. Totuși, specia justifică protecția activă atentă.

Totodată, zimbrul s-a bucurat și se bucură atât de

protecție națională (prin legile cinegetice nr. 26/1976, nr. 103/1996 și nr. 654/2001), dar și internațională (Convenția de la Berna din 1979). De asemenea, va fi inclus și în viitoarea „Listă roșie a faunei României” (Murariu, 2000).

BIBLIOGRAFIE

- Cotta, V. (1982), *Vânatul*, Edit. Ceres, București.
Ivan, Doina (coord.) (1992), *Vegetația României*, Edit. Tehnică Agricolă, București.
Murariu, D. (2000), *Commented list of the mammal species susceptible for being included in the red book of the Romanian fauna*, Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”, XLII, București.
Nania, I. (1991), *Vânatul pe teritoriul României*, Edit. Sport-Turism, București.
Negruțiu, A., Șelaru, N., Codreanu, C., Iordache, D. (2000), *Fauna cinegetică și salmonicolă*, ARED, București.
Niculescu, Gh. (1960), *Câmpia piemontană înaltă a*

În ansamblu, fiind un exemplu de reușită în condițiile unor eforturi călăuzite de principii etice și științifice, aclimatizarea zimbrilor în codrii de câmpie ai Bucșanilor a asigurat nu numai sporirea biodiversității, dar și valoarea estetică a regiunii.

- Cricovului Dulce. Observații geomorfologice*, Probleme de Geografie, VII, Edit. Academiei, București.
Păun, C. (2002), *Clima județului Dâmbovița*, Edit. Orăj 2001, Târgoviște.
Petrides, G. (1969), *Probleme privind introducerea de specii*, Ocrotirea Naturii, 2, Edit. Academiei, București.
*** (1978), *Harta topoclimatică și hidrogeografică a R. S. România, Foaia Târgoviște*, sc. 1/200.000, Institutul de Geografie, București.
*** (1979), *Proiectul „Parcul pentru creșterea zimbrilor Bucșani”*, Arhiva Direcției Silvice Dâmbovița, Târgoviște.
*** (1983), *Geografia României, I (Geografia fizică)*, Edit. Academiei, București.
*** (1989, 1999), *Amenajamentele Ocolului Silvic Bucșani*, Arhiva Ocolului Silvic Bucșani.

Dr. geogr. Sorin GEACU
Academia Română, Institutul de Geografie
Str. Dimitrie Racoviță, nr. 12
București, sector 2, tel. 021/3135990
Ing. Cătălin CĂLINESCU
Direcția Silvică Dâmbovița
Bd. Regele Carol I, nr. 68
Târgoviște, tel. 0245/612672

The European bison reserve at Neagra-Bucșani (Dâmbovița County).

Abstract

The European bison had long been the pride of Romania's forest fauna. The last specimen was hunted down in 1852. After the lapse of one hundred years, the two specimens brought from Poland in 1958, reintroduced the species into Romania. The decision to set up this reserve was taken in 1977 and two years later (1979), the Bucarest Forest Research and Management Institute drafted the design-project. The site is enclosed and observations have in view to follow the process of European bison acclimatization and development in the conditions of a piedmont plain. Another 28 specimens were added (1982-1983), nine coming from Romania and 19 from Bulgaria. The reserve covers 162 hectares within Bucșani Forest Range. The main tree species is *Quercus robur*. The reserve is located in the High Piedmont Plain of the Cricovul Dulce River, at 208-228 m. elevation in the valley of the Crivăț Brook. Today, the reserve shelters 36 specimens, which represent 71% of the present population and plays the role of a nursery for this species in Romania.

Keywords: European bison, observation, acclimatization, rezerve.

Aplicarea tratamentelor în arborete de rășinoase cu fag - dezbateri științifică -

Recunoscând importanța deosebită a regenerării naturale a arboretelor pentru gestionarea durabilă a pădurilor țării, Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură împreună cu Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale, la 1 iulie 2005, au organizat o dezbateri științifică pe tema „Aplicarea tratamentelor în arborete de rășinoase cu fag”. Dezbateri a avut loc în trei arborete din Ocolul silvic experimental Săcele, aflat în administrația Institutului de Cercetări și Amenajări Silviculturale. Au participat membri ai Secției de silvicultură a A.S.A.S., membri ai conducerii I.C.A.S., directori din centrala și direcțiile silvice ale Regiei Naționale a Pădurilor – Romsilva, cadre didactice de la Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov, cercetători și ingineri silviculturii din producție.

Dezbateri au fost conduse de prof. dr. doc. Victor Giurgiu, președintele Secției de silvicultură a A.S.A.S. În cuvântul de deschidere, domnul dr. ing. Romică Tomescu, membru asociat A.S.A.S., director al Institutului de Cercetări și Amenajări Silviculturale, a prezentat, în opinia sa, soluții la principalele probleme ale cercetării silvice și ale silviculturii, cu referiri la regenerarea și gestionarea durabilă a arboretelor.

În continuare, domnul ing. Radu Farcaș – șeful Ocolului silvic Săcele a prezentat pe scurt pădurile acestui ocol silvic, cu referiri speciale la regenerarea naturală a arboretelor. Din această prezentare a rezultat că majoritatea pădurilor ocolului (aproape 90%) sunt situate în etajul fitoclimatic montan de amestecuri de fag cu rășinoase (FM2). Din păcate, ca urmare a unui mod inadecvat de gospodărire în trecut a acestor păduri, acum predomină făgetele (48%), urmate de brădeto-făgete care ocupă doar 36% în fondul forestier al ocolului. Important de precizat este faptul că majoritatea pădurilor îndeplinesc înalte funcții de protecție, în special de protecție a acumulării Târlung care alimentează cu apă municipiile Brașov și Săcele.

Împrejurările menționate mai sus au constituit motivația care a determinat ca la reamenajarea pădurilor din anul 1984 să se opteze pentru alegerea și aplicarea de tratamente intensive și relativ intensive, respectiv pentru codrul grădinărit, codrul cvasigrădinărit și pentru tratamentul tăierilor pro-

gresive cu perioadă lungă de regenerare, în locul tratamentelor practicate anterior, cum a fost pseudo-tratamentul tăierilor combinate. Trecerea la un regim mai intensiv de gestionare a pădurilor a fost determinată și de faptul că, începând cu anul 1978, Ocolul silvic Săcele a fost transferat în administrația Institutului de Cercetări și Amenajări Silviculturale, dobândind dubla calitate: de ocol silvic *experimental* și de unitate silvică *model* de gestionare. În cei 26 de ani, în pădurile acestui ocol au fost instalate peste 90 de suprafețe experimentale foarte importante pentru știința silvică românească.

Dezbateri s-au desfășurat în trei arborete în care a fost experimentată aplicarea unor tratamente cu perioadă lungă și continuă de regenerare, respectiv:

- tratamentul tăierilor progresive comparativ cu tratamentul tăierilor succesive, în arboretul din u.a. 74 C din U.P.VI;

- tratamentul codrului cvasigrădinărit, în arboretul din u.a. 142 B din U.P. V;

- tratamentul codrului grădinărit, în arboretul din u.a. 76 B din U.P. VI.

A. *Aplicarea tratamentului tăierilor progresive și a tratamentului tăierilor succesive în arboretul din u.a. 74C UP VI* (Referent: ing. Niniș Cioloca)

Lucrările efectuate în acest arboret amestecat și relativ plurien, începute în anul 1986 având un pronunțat caracter științific, au urmărit modul în care cele două tratamente contribuie la formarea unor structuri compatibile cu funcțiile atribuite prin amenajament. Intensitatea extragerilor a fost de 16% în varianta cu tăieri progresive și de 26% în varianta cu tăieri succesive. Din păcate, din considerente subiective, după prima tăiere, experimentările au fost întrerupte. În acest context, rezultatele cercetării sunt alterate. Dezbateri prilejuite de aceste lucrări au prezentat, totuși, interes prin faptul că s-a putut dovedi ce se produce atunci când se întrerupe procesul de regenerare, respectiv: o parte din semințișul instalat devine inutilizabil sau se pierde, ochiurile și golurile din arboret se închid, participarea bradului în compoziția semințișului se reduce drastic, calitatea acestuia este inferioară etc.

Atrage atenția faptul că după tăierile de regenerare din anul 1986, ca urmare a unei tehnologii de exploatare neadecvate, s-au produs importante

daune semințișului (40 – 53%), prejudiciile fiind mai mari în varianta tăierilor succesive. Daunele au crescut odată cu majorarea înălțimii puieților, mai ales după ce aceștia au depășit înălțimea de 50 cm în varianta tăierilor succesive și de 70 cm pentru varianta tăierilor progresive.



Foto 1. Arboretul din u.a. 74C din UP VI a Ocolului Silvic Săcele după 19 ani de la efectuarea primei tăieri de regenerare.

În baza celor constatate s-au desprins următoarele concluzii:

- întreruperea procesului de regenerare specific tratamentului adoptat este foarte dăunătoare atât tinerei generații, cât și arborilor rămași;

- lipsa de îngrijire a semințișului are ca efect pierderea puieților de brad în favoarea celor de fag. Aceasta este una din cauzele diminuării participării bradului în arboretele amestecate de fag cu brad în Ocolul silvic Săcele (și nu numai);

- fără aplicarea de tehnologii ecologice la exploatarea lemnului se anulează avantajele aplicării de tratamente silviculturale intensive și relativ intensive;

- din punct de vedere al prejudiciilor aduse soluului, puieților și arborilor rămași este mai indicat tratamentul tăierilor progresive cu perioadă lungă de regenerare, față de tratamentul tăierilor succesive;

- reluarea cercetărilor științifice inițiate cu două decenii în urmă, după o metodologie adoptată noilor condiții, nu mai poate suporta întârzieri;

- întreruperea cercetărilor științifice din domeniul regenerării naturale și al operațiunilor culturale, pe lângă daunele materiale aferente, afectează seriozitatea instituției de cercetare și credibilitatea acestor

activități, cu atât mai mult în cazul unui ocol silvic experimental.

B. Aplicarea tratamentului codrului cvasigrădinărit în arboretul din u.a. 142 B U.P. V (Referent: dr. ing. D. Drăghiciu)

Pentru considerentele menționate anterior, în

acest arboret relativ echien spre relativ plurien, având compoziția 7Br3Fa, s-a adoptat tratamentul codrului cvasigrădinărit, apt să formeze o structură adecvată funcției de protecție stabilită prin amenajamentul din anul 1984. S-a efectuat o singură tăiere de regenerare de intensitate redusă (12%), urmată de mai multe tăieri de igienă preponderent pe seama bradului (!). În continuare, timp de peste 20 de ani, în loc de o a doua tăiere de regenerare de cvasigrădinărit, s-au operat tăieri de igienă cu o intensitate totală egală cu cea a primei intervenții de regenerare. În consecință, după 22 de ani,

participarea bradului în compoziția arboretului (după volum) a scăzut de la 64% la 54% în favoarea fagului.

Ca urmare a lucrărilor efectuate în ultimii 20 de ani (tăieri cvasigrădinărite și accidentale), beneficiind de condiții climatice favorabile, regenerarea naturală s-a declanșat activ, mai ales în ochiurile deschise în arboret (cu diametre cuprinse în general între 0,5H și 1,5 H), dar și sub masiv.

La nivelul unei suprafețe de probă instalată a rezultat un număr de circa 4 puieți la hectar, dintre aceștia 62% sunt de fag, 35% de brad și 3% de paltin de munte. În ceea ce privește înălțimea puieților, aceștia sunt încadrați preponderent în clasa de înălțime de peste un metru în cazul fagului și de sub 0,5 m în cazul bradului și paltinului de munte.

Sub raport structural s-a produs o diminuare a numărului de arbori din categoriile de diametre centrale la brad și fag, precum și o majorare a frecvenței arborilor de fag din categoriile de diametre inferioare, ceea ce demonstrează abundența regenerării fagului în dauna bradului.

Dezbaterile prilejuite de acest experiment s-au finalizat cu următoarele constatări și propuneri:

- alegerea tratamentului codrului cvasigrădinărit a fost oportună și adecvată funcției și compoziției arboretului dat;



Foto 2. Regenerare naturală abundentă de fag după aplicarea tăierilor cvasigrădinarite în arboretul din u.a. 142 B, UP V, Ocolul silvic experimental Săcele..

– oportună a fost și tema de cercetare în care s-a încadrat experimentul analizat;

– intensitatea primei (și unice) intervenții de regenerare și modul de alegere a arborilor a avut mai mult un caracter preparatoriu;

– intervențiile ulterioare (tăierile de igienă), axate mai mult pe extragerea bradului au afectat structura compozițională a arboretului;

– abandonarea cercetărilor și întreruperea procesului de regenerare au afectat atât imaginea cercetării științifice, cât și evoluția arboretului dat;

– reluarea procesului de regenerare și a cercetării științifice se impun cu necesitate.

C. Aplicarea tratamentului codrului grădinarit în arboretul din u.a. 76B U.P. VI (Referent: dr. ing. C. Iacob)

Arboretul menționat mai sus face parte din seriile de grădinarit ale Ocolului silvic Săcele (extinse pe 1579ha). Aparține tipului de pădure „Brădeto-făget cu floră de mull (s)” și are o structură relativ plurienă și o clasă de producție superioară. Îndeplinește funcții multiple: protecția apei și a solului, funcții de interes peisagistic ș.a.

După cele două intervenții fondul de producție real a scăzut de la 706 m³ ha⁻¹, la 678 m³ ha⁻¹, extrăgându-se 243 m³ ha⁻¹, intensitatea tăierilor fiind respectiv de 14% și 19% (17% la brad și 2% la fag!). Ca

urmare a acestor extracții, cu predilecție a arborilor groși și mijlocii, s-a produs o ameliorare a structurii arboretului în sensul: creșterii numărului de arbori din categoriile de diametre inferioare; promovării semințișului existent; extinderii nucleelor de regenerare; îmbunătățirii calității arboretelor. A scăzut însă participarea bradului în compoziția (după volum) arboretului, în favoarea fagului, inclusiv în privința semințișului.

Pentru următoarea perioadă de amenajament s-a calculat un fond de producție optim de 556 m³ ha⁻¹, și o posibilitate de 104 m³ ha⁻¹, procentul de recoltare fiind de 16%.

În cadrul dezbaterilor, dar și în unele manuale de silvicultură recente, s-au făcut observații în privința:

– valorilor prea mari ale „diametrelor-țel” prevăzute a se aplica în România, față de cele recomandate de unii autori străini (de exemplu, 45–50 cm la fag);

– fondului de producție optim exagerat de mare, față de ceea ce se recomandă și se practică în unele țări din Europa;

– neoportunității menținerii în arboret a unor arbori groși.

Față de cele menționate mai sus, trebuie precizat

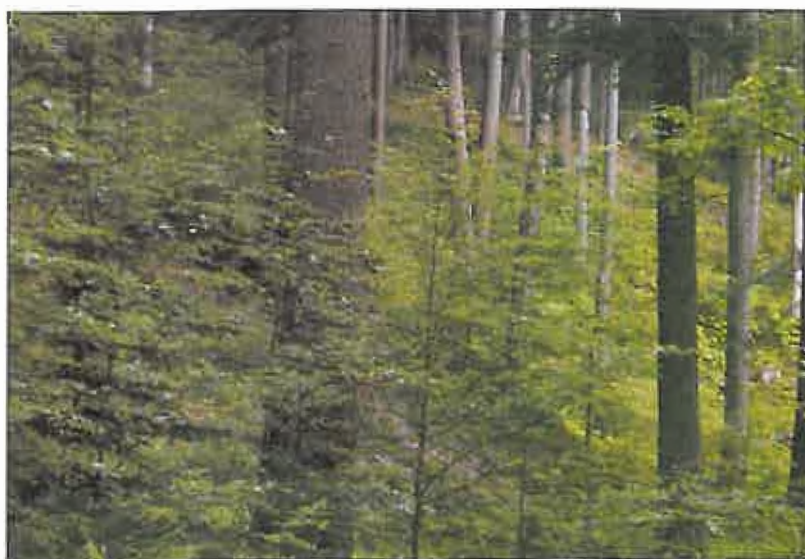


Foto 3. Arboret parcurs cu tăieri de transformare la grădinarit (u.a. 76B, U.P. VII) din Ocolul silvic experimental Săcele).

și reținut următoarele:

– în amenajamentul românesc nu se operează cu „diametrul-țel”, ci cu noțiunea de „diametru-limită”, acesta neputând fi un „țel”, ci doar un mijloc, respectiv reprezintă acea categorie de diametre maximă, populată de un singur arbore-limită. De pildă pentru arboretele de fag cu funcții de protecție a apei, aceste diametre-limită sunt următoarele: 68 cm pentru clasa de producție I; 60 cm pentru clasa de producție a III-a; 52 cm pentru clasa de producție a V-a, recoltarea efectuându-se predominant prin extragerea de arbori având diametre cu mult mai mici decât limitele maxime menționate. Coborârea diametrului-limită la 45–50 cm pentru arboretele de productivitate superioară și mijlocie ar presupune recoltarea de arbori cu diametre mici, cu mult sub limita optimă din punct de vedere auxologic și economic. Evident, amenajamentul românesc nu va da curs unor asemenea sugestii care ar intra în conflict deschis și cu cerințele referitoare la conservarea biodiversității. Apoi mai este important de cunoscut adevărul potrivit căruia potențialul auxologic ridicat al arborilor cu diametre de 50–85 cm este dovedit de numeroase cercetări efectuate în pădurile pluriene de rășinoase cu fag de productivitate superioară și mijlocie. Doar calitatea lemnului este în descreștere la unii arbori cu vârste foarte mari, care pot fi recoltați în regim de urgență;

– amenajamentul românesc recomandă diametre-limită mai mari (până la 90/100 cm) doar pentru anumite cazuri particulare care nu au nici o legătură cu țelurile de producție, de exemplu pentru arborete cu funcții prioritare peisagistice (păduri-parc) sau de conservare a biodiversității. Din considerente ecologice, înseși normele de specialitate ale țărilor avansate ale Uniunii Europene recomandă menținerea în arborete a unui număr foarte redus de arbori groși „vârstnici”, chiar defectuoși. Pe cine oare poate deranja că într-un arboret urmașii noștri vor mai avea bucuria de a întâlni arbori cu vârste și dimensiuni excepționale, cu o frecvență de 1–2 la hectar!;

– fondurile de producție optime stabilite prin cercetări relativ recente în România (Giurgiu, 1988) și recomandate prin „Normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor” (1988), aflate încă în funcțiune, sunt semnificativ mai mici decât cele anterioare și la care se referă unii autori în scrierile lor;

– atât „diametrele-limită” cât și „fondurile optime” prevăzute în norme tehnice de specialitate

au un caracter provizoriu orientativ, rezultate adecvate putându-se obține numai prin experimentări de lungă durată în cazul fiecărui arboret. Pentru funcția de producție lemnoasă optim va fi acel fond de producție și optim va fi acel diametru-limită care conduc la o creștere maximă în volum în condițiile desfășurării normale, cu continuitate a procesului de regenerare naturală. Apoi, mai trebuie precizat că pentru primele 2 tăieri de transformare spre grădinărit fondul optim de producție și diametrul-limită sunt de mică importanță, prin aceste prime intervenții urmărindu-se pregătirea arboretului dat pentru autentice tăieri conforme cu doctrina tratamentului codrului grădinărit. Toate intervențiile din cadrul acestui tratament au un caracter experimental, ceea ce derivă din însuși conceptul de „metodă a controlului”.

Cu aceste precizări suntem îndreptățiți să enunțăm următoarele concluzii și recomandări:

– alegerea tratamentului codrului grădinărit pentru regenerarea arboretului dat a fost oportună, menținându-și oportunitatea în și mai mare măsură pentru condițiile actuale, când importanța funcțiilor de protecție din acest bazin hidrografic a crescut considerabil;

– aplicarea acestui tratament prin cele două intervenții a fost, în general, corespunzătoare, cu mențiunea că nu s-a acordat toată atenția regenerării bradului;

– până la noi experimentări, ca fond de producție optim poate fi considerat volumul de circa 550 m³ ha⁻¹ (în condițiile căruia recolta anuală se apropie de 10 m³ ha⁻¹). Reducerea acestui parametru, după exemple preluate din străinătate neconforme cu condițiile naturale din zona dată, ar însemna supradimensionarea posibilității și a recoltelor de lemn și, în final, compromiterea tratamentului codrului grădinărit;

– aplicarea acestui tratament trebuie continuată, ca și cercetările în domeniul dat. În acest scop se impune o inventariere statistico-matematică a arboretului printr-o rețea permanentă la suprafețe de probă.

Concluzii și recomandări cu caracter general

– Decizia luată în anul 1978 de a trece Ocolul silvic Săcele în administrația Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice a fost benefică atât pentru cercetarea științifică silvică, cât și pentru silvicultura românească, devenind în cei 27 de ani:

• ocol silvic experimental, un laborator de cercetare în natură cuprinzând peste 90 de suprafețe de probă și blocuri experimentale în care s-a acumulat o parte însemnată din tezaurul creației silvice naționale;

• ocol silvic model de gospodărire, anticipând cu două decenii preocuparea modernă pentru o gestionare durabilă a pădurilor. Această calitate a dobândit-o odată cu elaborarea amenajamentului amenajamentul silvic din anul 1984 prin care au fost promovate generalizat tratamentele intensive bazate pe regenerarea naturală în cadrul unor perioade lungi și continue de regenerare, singurele apte să formeze arborete trainice, durabile și performante.

– Ulterior, în perioada de tranziție s-au manifestat și tendințe de extensivizare a gestionării pădurilor, îndeosebi prin amenajamentul din anul 1994, când s-a restrâns aplicarea tratamentelor cu perioadă lungă de regenerare. O oarecare redresare s-a produs prin amenajamentul din anul 2003; în schimb, s-a adoptat o posibilitate majorată față de cea anterioară. Nu putem omite nici unele abateri în aplicarea efectivă a tratamentelor adoptate, chiar și în blocurile experimentale (arboretele din u.a. 74C din UPVI și din u.a. 192B din UPV) în care procesul de regenerare a fost nejustificat întrerupt (așa cum s-a manifestat la pct. A și B).

– Este necesar ca, în acest ocol silvic declarat model de gestionare durabilă a pădurilor și unitate experimentală a Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, tratamentul tăierilor progresive – care ocupă aproape 60% din suprafața în rând de tăiere –, să se aplice conform doctrinei clasice (după Goyer), respectiv în varianta normală, cu perioadă lungă de regenerare. Această soluție este impusă și de înaltele funcții speciale de protecție atribuite pădurilor. Altfel, pe o perioadă de 10–15 ani, sub raportul funcțiilor hidrologice, antierozionale și peisagistice, arboretele parcurse cu tăieri progresive sau succesive cu perioadă scurtă de regenerare se comportă aproape similar cu pachetele de tăieri rase.

– În consecință, în pădurile Ocolului silvic Săcele și în alte păduri cu condiții naturale și funcții similare, regenerarea arboretelor trebuie efectuată predominant prin tratamente intensive și relativ intensive: tratamentul codrului grădinărit, tratamentul codrului cvasigrădinărit și tratamentul tăierilor progresive cu perioadă normală (clasică) de regenerare (de 20–30 de ani, după Gayer).

– Dezbaterile prilejuite de această manifestare

științifică au scos în evidență faptul că activitatea de cercetare din domeniul regenerării și îngrijirii arboretelor se află într-un regretabil declin, la care se asociază și penuria de cercetători specializați în acest domeniu. Depășirea acestei stări necesită o temeinică analiză și măsuri eficiente din partea Consiliului științific al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice.

*

În cadrul dezbaterilor a fost ridicată și problema reconstituirii dreptului de proprietate asupra terenurilor forestiere din acest ocol silvic, care au aparținut în trecut comunităților locale. Fără a nega dreptul de proprietate al acestor comunități, au fost exprimate temeri față de o posibilă pierdere irecuperabilă a tezaurului științific încorporat în multitudinea de blocuri experimentale instalate în aceste păduri. Însuși amenajamentul Ocolului silvic Săcele are caracter experimental încă din anul 1983.

Prejudiciile aduse cercetării silvice prin decizii politice și administrative luate în ultimii doi ani în cadrul altor ocoale silvice experimentale, îndeosebi în privința Ocolului silvic Tomnatic, ne întăresc temerile menționate mai sus.

Față de cele prezentate, Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice, susținută și de Comisia de științe silvice a Academiei Române, adresează un călduros și insistent apel forurilor superioare de decizie de a adopta acea soluție care să asigure atât păstrarea experimentelor instalate, cât și dezvoltarea în continuare a activității de cercetare programată în acest „laborator în natură”. Este în puterea forului legislativ și a guvernului de a adopta o soluție convenabilă sub raportul respectării dreptului de proprietate, fără a compromite valori și proiecte ale cercetării silvice. Nădăjduim că, cel puțin, pe probleme ale științei silvice, guvernul vor asculta și lua în considerare punctul de vedere al comunității academice din domeniul silviculturii românești.

*

În numele Secției de silvicultură a Academiei de Știință Agricole și Silvice adresăm mulțumiri Regiei Naționale a Pădurilor – Romsilva, Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice cu deosebire filialei din Brașov și Ocolului silvic Săcele, precum și Facultății de Silvicultură din Brașov pentru contribuțiile aduse la reușita acestei manifestări științifice.

Prof. dr. doc. Victor GIURGIU
președintele Secției de silvicultură a A.S.A.S.

Cel de-al XXII - lea Congres Mondial IUFRO

În perioada 8-13 august 2005 s-a desfășurat la Brisbane, Australia, cel de-al XXII-lea Congres Mondial IUFRO sub genericul "Pădurile în căutarea echilibrului – integrând tradiția și tehnologia"

Congresul a fost de un interes major pentru comunitatea științifică forestieră mondială și a atras peste 2000 de participanți de pe toate cele 5 continente. Participanții la congres din România, reprezentanți ai Facultății de Silvicultură și Exploatarea Forestiere din Brașov, s-au remarcat printr-o prezență activă, la lucrările în plen și în diversele sesiuni tehnice, precum și prin prezentarea a două lucrări, respectiv un poster și o comunicare, ale căror rezumate se regăsesc în volumul special dedicat acestui eveniment (International Forestry Review, Vol. 7(5), august 2005, Commonwealth Forestry Association, 414 pag.). Lucrările la care ne referim sunt: "Structura și biodiversitatea amestecurilor naturale de brad și fag", autori A. –M. Petrișan (ICAS Brașov), I. –C. Petrișan (Universitatea "Transilvania" din Brașov) și N. –V. Nicolescu (Universitatea "Transilvania" din Brașov) și "Evoluția și provocările regenerării naturale a arboretelor de fag din România", autori N.-V. Nicolescu, P. –T. Stăncioiu (Direcția Silvică Brașov), I.-C. Petrișan și M. –M. Vasilescu (Universitatea "Transilvania" din Brașov).

Organizarea congresului a fost remarcabilă, atât în privința tematicilor abordate, cât și sub aspectul facilităților logistice puse la dispoziția participanților. La succesul lucrărilor congresului și-a adus aportul atât Comitetul de organizare al congresului, cât și Comitetul științific al acestuia, care au lansat acțiunile necesare de pregătire încă din anul 2003.

După cum a remarcat, pe bună dreptate, președintele Comitetului științific, profesorul John

Innes, tema congresului, în versiunea originală "Forests in the Balance: Linking Tradition and Technology" a fost aleasă în mod deliberat ca, prin această formulare, să fie provocatoare dacă nu chiar derutantă. Explicația constă în faptul că semnificația asociată temei formulate este variabilă în diverse contexte economico-sociale: astfel, nu se exprimă în mod explicit felul echilibrului avut în vedere: stabil sau instabil. Într-adevăr, în multe regiuni ale globului acest echilibru este precar ca urmare a reducerii continue a suprafeței pădurilor în favoarea altor categorii de folosință a terenurilor. Acest echilibru precar se manifestă, printre altele, și prin presiunea crescândă asupra produselor și serviciilor oferite de pădure, prin conflictul de interese dintre funcțiile de producție și cele de protecție, prin tendințele evidente de reorientare a strategiilor legate de intervențiile silviculturale în diversele zone ale globului, prin dificultățile adaptării învățământului silvic la mutațiile recente din practica silvică, prin subfinanțarea cronică, în numeroase țări, a cercetării științifice în domeniu și prin introducerea unor tehnologii care sunt în discordanță cu practica silvică tradițională.

În contextul prezentat, tema congresului a fost în măsură să suscite interesul specialiștilor din cele mai diverse domenii ale științelor silvice și să genereze idei provocatoare, cu un impact cert asupra evoluției cercetării științifice forestiere.

Congresul s-a remarcat și printr-un mod inedit de



Foto 1. Pădure de mangrove pe malurile râului Brisbane

definire și structurare a problematicilor abordate. Dacă la congresele precedente această problematică a fost prestabilită de organizatori, de data aceasta ea a fost rezultatul unui demers interactiv, bazat pe ideea competitivității. De fapt, structura tematică a problematicii abordate s-a stabilit în

urma evaluării ofertelor de propuneri de teme primite de la cercetătorii care au răspuns la solicitările formulate în acest sens de către Comitetul științific. Tocmai de aceea, se poate remarca gradul diferențiat de reprezentare a diverselor domenii ale științelor silvice, precum și includerea unor aspecte variate de interes economico-social, aparent mai puțin strâns legate de preocupările tradiționale, defînitorii ale științelor silvice. În același timp s-a reușit o surprindere obiectivă a direcțiilor prioritare actuale ale cercetării silvice la nivel mondial.

Sub aspect organizatoric, lucrările s-au desfășurat, după ceremonia de deschidere, în sesiuni în plen, în sesiuni subplenare, sesiuni de discuții pe marginea temei abordate în fiecare sesiune plenară și sesiuni tehnice, conform unui program zilnic bine stabilit, în perioada 8-13 august, cu excepția zilei de 11 august, dedicată unor excursii de studiu alternative, pe un număr mare de trasee, care au permis cunoașterea unor aspecte variate, specifice practicii silviculturale și realizărilor pe plan științific ale silviculturii australiene.

În cadrul ceremoniei de deschidere, președintele IUFRO, Risto Seppala, a prezentat într-o viziune personală, aspectele defînitorii ale misiunii IUFRO în perspectiva următorilor ani. Ministrul australian al pisciculturii, silviculturii și conservării, Ian Macdonald, a evidențiat situația curentă a silviculturii din Australia, iar ministrul de resort al statului Queensland, a cărui capitală a găzduit lucrările congresului, Gordon Nuttall, a prezentat tradițiile puternice ale cercetării silvice și ale dezvoltării sectorului forestier în cadrul acestui stat.

În fiecare sesiune plenară, desfășurată la începutul fiecărei zile, s-a prezentat câte o lucrare de referință pentru silvicultura globală, principalele teme abordate fiind: implicații ale ideii de conservare în silvicultura tropicală, importanța științelor forestiere în promovarea dezvoltării unei industrii forestiere viabile în țările în curs de dezvoltare, recoltarea și managementul resurselor naturale în condițiile acordului final Nisgra, importanța unor cercetări științifice de calitate în susținerea unor politici de mediu transnaționale bine fundamentate și contribuția industriei forestiere la dezvoltarea durabilă globală.

Problematica abordată în sesiunile subplenare a vizat următoarele aspecte mai importante: Integrarea modalităților de lucru pentru atingerea obiectivelor multiple: gospodărire intensivă, gospodărire extensivă sau conservare ?; folosirea

resurselor genetice pentru promovarea gestionării durabile a pădurilor; abordarea provocărilor generate de schimbările climatice; promovarea dezvoltării prin perfecționarea lanțului pădure – lemn și produse finite; implicarea populațiilor indigene în știința și practica silvică; creșterea valorii pădurilor prin tehnologii și produse novatoare; fundamente ale gospodăririi durabile a pădurilor; gestionarea durabilă a pădurii, ca sarcină a silviculturii și a societății; recunoașterea beneficiilor aduse de pădure mediului; promovarea rolului comunicării, educației și formării profesionale în silvicultura viitorului.

Cele două sesiuni subplenare paralele din fiecare zi au fost urmate de un număr de 135 de sesiuni



Foto 2. Arboret de eucalipt parcurs sistematic cu răriuri începând din anul 1940

tehnice, conduse de cei care au propus, în procesul interactiv de dialog cu Comitetul științific, organizarea lor. Ele s-au desfășurat simultan, dar eșalonat pe zile, și au fost structurate pe probleme clar definite, care au acoperit o gamă extrem de largă de aspecte de stringentă actualitate pentru cercetarea silvică și domeniile înrudite. Apreciem că pentru cunoașterea acestor preocupări și pentru alinierea cercetărilor desfășurate de specialiștii din țara noastră

tră la tendințele și direcțiile de cercetare ce se manifestă pe plan mondial, este utilă evidențierea, fără eșalonarea în ordinea importanței lor, a câtorva probleme reprezentative abordate, și anume: calitatea lemnului din pădurile gospodărite intensiv; conceperea unor politici pentru conservarea biodiversității forestiere; aspecte economice ale polifuncționalității pădurilor; modelarea dinamicii multidimensionale a pădurii pentru atingerea obiectivelor de gospodărire multiple; monitorizarea biodiversității forestiere și definirea indicatorilor acesteia: spre un sistem armonizat la nivel național, de peisaj forestier și de arboret; amenințări pentru resursele genetice forestiere și modalități de conservare a genelor; biotehnologii forestiere; utilizarea genetica și silviculturii în abordarea complexelor multiple de stress în plantațiile forestiere; genomica și cultivarea arborilor în condițiile gestionării durabile a pădurilor; managementul și conservarea resurselor genetice forestiere; inelele anuale ca indicatori ai impactului schimbărilor de mediu asupra creșterii pădurii; schimbările climatice și rezistența arborilor la atacuri de insecte și agenți patogeni; efectele insectelor asupra productivității pădurilor, deciziilor de gospodărire și retenția carbonului; pădurile între poluarea aerului și schimbările climatice; contribuțiile fiziologiei arborilor la înțelegerea efectelor schimbărilor climatice; impactul secetei și temperaturilor ridicate asupra pădurilor; managementul și conservarea resurselor genetice în condițiile unui climat în schimbare; rolul genetica în modificarea calității lemnului; evoluții

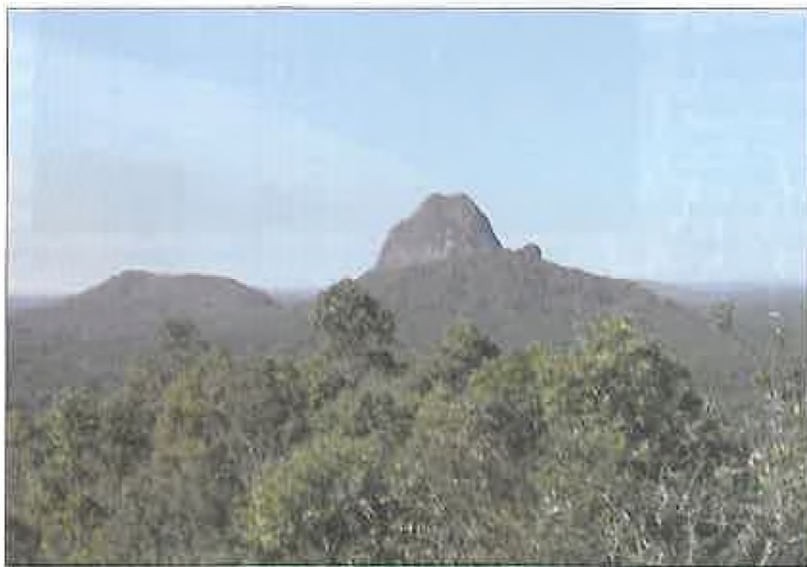


Foto 3 Peisaj forestier din zona Glasshouse Mountains

recente în teledetecția forestieră; integrarea utilizării lemnului cu gospodărirea intensivă a pădurilor; alegerea optimă a speciilor în raport cu stațiunea; implicații asupra creșterii și asupra calității lemnului; managementul adecvat al stațiunilor și silvicultura de precizie; detectarea, monitorizarea și modelarea despăduririlor și degradării pădurilor prin intermediul teledetecției și GIS; cercetarea științifică – un partener cheie în certificarea pădurilor; inventarul forestier național în sprijinul gospodăririi durabile; aspectele economice ale gospodăririi durabile a pădurilor; experimente, inventarieri și observații pe termen lung în păduri pluriene; planificarea recoltelor lemnoase în condițiile gestionării durabile a pădurilor; experimente de exprimare cantitativă a gospodăririi durabile a pădurilor; modificări în rolul factorilor interesați în pădure în contextul gestionării durabile; modificări ale ecosistemelor forestiere și implicațiile lor în sănătatea umană; reconstrucția ecologică a pădurilor ca urmare a acțiunii perturbatoare a factorilor naturali și antropici; biodiversitatea solurilor și implicațiile ei în funcționarea ecosistemelor; valorile sociale și culturale ale pădurilor; impactul speciilor exotice invadatoare asupra ecosistemelor forestiere; pădurea, arborii și sănătatea umană; peisaje forestiere pentru localnici și turiști; dezvoltări metodologice și empirice recente și perspective în cercetările de politică forestieră; teoria și practica stabilirii obiectivelor de conservare în peisajele forestiere; implicațiile asupra mediului ale prelucrării industriale a lemnului; expunerea la ozon și efectele ei asupra vegetației forestiere; teledetecția în silvicultură, o tehnologie modernă de promovare a dezvoltării durabile; considerații privind piața carbonului și rolul pădurilor în fixarea carbonului; impactul incertitudinii în deciziile strategice din silvicultură; pădurile și dezvoltarea urbană; progrese și provocări științifice în sistemele naționale de urmărire a efectului gazelor generate în contextul fenomenului de seră; patogeni micotici ai tulpinilor și ramurilor și plantele parazite; valoarea biodiversității; recunoașterea și menținerea efectelor pădurilor în raport cu procesele hidrogeomorfologice; efectele favorabile

asupra mediului generate de plantațiile forestiere: bilanțul carbonului în plantațiile forestiere realizate pe terenuri agricole; utilizarea resurselor globale de informație forestieră; teoria și practica transferului rezultatelor cercetării științifice publicului larg; perspectivele internaționale ale cercetărilor interdisciplinare; rețele internaționale în învățământul forestier; folosirea tehnologiilor didactice moderne în învățământul silvic superior. În cadrul lucrărilor congresului s-a organizat și o amplă sesiune de postere cu 771 de lucrări expuse care s-au integrat armonios cu tematica de ansamblu a congresului și au ilustrat în mod sugestiv varietatea preocupărilor științifice prezente în cercetarea științifică actuală pe plan mondial.

Desigur, problematica amplă abordată nu a permis conturarea unor soluții pragmatice pentru numeroasele probleme cu care se confruntă silvicultura actuală. Chiar și prezentarea acestor probleme este însă de o importanță majoră pentru concentrarea eforturilor de cercetare spre direcțiile prioritare evidențiate. Principalele concluzii și căi de acțiune ale IUFRO pentru a face față provocărilor



Foto 4. Silvicultură urbană în cartierul South Bank al orașului Brisbane

prezente și viitoare, generate de cele mai diverse surse ale mediului natural, economic și social, sunt prezentate în cele două rezoluții ale congresului. Apreciem că ele sunt un ghid util în jalonarea evoluției cercetării științifice din silvicultura românească și în alinierea ei la tendințele ce se manifestă la nivel global și european, în consens cu demersurile de integrare a țării noastre, pe toate planurile, în Uniunea Europeană.

Al XXII - lea Congres Mondial IUFRO 8 - 13 august, Brisbane, Australia

Rezoluțiile de la Brisbane

Rezoluția 1:

Promovarea cooperării globale în cercetarea forestieră

Cel de-al XXII – lea Congres Mondial IUFRO „Pădurile în căutarea echilibrului - integrând tradiția și tehnologia” a constituit un forum cu caracter de unicat pentru prezentarea rezultatelor cercetărilor colective, la nivel global, legate de pădure și arbori.

Congresul a identificat o gamă de aspecte în care cercetarea ar putea contribui semnificativ la mai buna înțelegere a problemelor legate de silvicultură, inclusiv realizarea unor abordări echilibrate ale conservării și gospodăririi durabile a pădurilor; adaptarea pădurilor la schimbările climatice; folosirea resurselor genetice și a biotehnologiilor

pentru promovarea gospodăririi durabile a pădurilor; implicarea populațiilor indigene în știință și practica silvică; ridicarea valorii pădurii și a produselor forestiere prin tehnologii novatoare și rolul educației, comunicării și formării profesionale în asigurarea unui viitor durabil al pădurilor.

Animați de dorința de a aborda problemele menționate, precum și alte probleme cu specific forestier și de a dezvolta în continuare IUFRO ca organism care integrează oamenii de știință și institutele de cercetare din domeniul forestier, incluzând și factorii care în prezent nu sunt incluși în rețeaua organizației, IUFRO și membrii săi vor acționa pentru:

1. punerea la dispoziție, în cadrul organizației noastre, a unei structuri tematice îmbunătățite și a

unor mecanisme flexibile care să ne permită abordarea problemelor esențiale pentru oamenii de știință din silvicultură și factorii interesați în domeniu și să acopere problemele de cercetare ce apar ca rezultat al schimbărilor curente pe plan social și în mediul global;

2. asigurarea în continuare a atingerii celor mai înalte standarde calitative în activitatea noastră de cercetare;

3. dezvoltarea participării oamenilor de știință și institutelor de cercetare din țările în curs de dezvoltare și țările cu economii în tranziție în activitățile IUFRO, inclusiv prin asistență în formarea oamenilor de știință și dezvoltarea institutelor de cercetare;

4. promovarea activă a non-discriminării din motive sexuale și a diversității culturale în cadrul IUFRO și susținerea și încurajarea participării femeilor, tinerilor cercetători și studenților în activitățile IUFRO;

5. dezvoltarea cooperării noastre cu academiile de știință și institutele de cercetare din alte domenii ale științei, pe probleme legate de silvicultură care depășesc granițele tradiționale ale științelor silvice;

6. comunicarea mai activă a rezultatelor cercetărilor noastre în comunitățile științifice și educaționale;

7. implementarea deplină a strategiei IUFRO pentru perioada 2006 – 2010 de poziționare a IUFRO ca o rețea realmente globală a științei și cooperării în domeniul forestier.

Rezoluția 2:

Promovarea științei în adoptarea deciziilor

Cel de-al XXII – lea Congres Mondial IUFRO a remarcat că, în ciuda progreselor înregistrate până în prezent pe plan științific, înțelegerea dinamicii ecosistemelor forestiere și a relațiilor lor cu cerințele în permanentă schimbare ale societății și evoluțiile la nivel global, cum ar fi creșterea populației, fenomenele de migrare, urbanizarea, schimbările pe plan tehnologic și schimbările climatice rămâne incompletă și continuă să se manifeste noi cerințe pentru progresul cunoașterii științifice din domeniul forestier.

Totuși, statutul și capacitatea institutelor tradiționale de cercetări forestiere precum și a universităților, manifestă o deteriorare, iar fondurile disponibile pentru realizarea activității de cercetare sunt în scădere în multe țări, mai ales ca efect al

reorientării priorităților factorilor politici și de decizie precum și a sponsorilor (donatorilor).

Este deci esențial ca, în perspectivă, fluxul de resurse spre știință și tehnologie să fie privit în primul rând ca o investiție în dezvoltarea economico-socială în context forestier, precum și în conservarea pădurilor ca sisteme naturale de susținere a vieții pentru generațiile actuale și viitoare.

Animați de dorința de a furniza informații relevante fundamentate științific și direcții în orientarea factorilor politici și de decizie, precum și a celorlalți factori interesați, IUFRO și membrii ei vor milita pentru:

1. îmbunătățirea transferului rezultatelor activității de cercetare științifică forestieră orientată pe probleme, în domenii relevante către factorii politici și de decizie, și către ceilalți factori interesați, inclusiv din sectorul privat și încurajarea lor pentru o utilizare mai eficientă a rezultatelor cercetărilor;

2. mărirea eforturilor de exprimare a rezultatelor cercetărilor realizate de comunitatea științifică forestieră într-un limbaj ușor de înțeles de către factorii de decizie politică și ceilalți factori interesați;

3. mărirea în continuare a contribuțiilor noastre la activitatea proceselor și convențiilor internaționale cum ar fi Forumul ONU pentru Păduri, Convenția asupra Diversității Biologice, Convenția Cadru a ONU pentru Combaterea Deșertificării, printr-o implicare activă în parteneriatul Colaborativ asupra Pădurilor;

4. susținerea posibilității de înființare a unui organ consultativ al proceselor și convențiilor internaționale, cu scopul special de a oferi consultanță științifică pe problemele de interes forestier, într-un mod asemănător Forului interguvernamental asupra schimbărilor climatice care se referă la problema climii;

5. dezvoltarea în continuare a parteneriatelor și colaborării cu organizațiile internaționale și toți factorii interesați;

6. sprijinul în atingerea Obiectivelor de Dezvoltare ale Mileniului prin colaborare științifică activă de formare profesională și de educație, urmărind combaterea sărăciei și îmbunătățirea condițiilor de viață ale populațiilor a căror existență depinde de pădure, precum și asigurarea gestiunii durabile a factorilor de mediu.

(realizare și traducere din limba engleză)
Prof. dr. ing. Ștefan TAMĂȘ

După silvocalie, o silvosofie

Poate că acest titlu va surprinde pe cititorul nevizat. Pe drept cuvânt acesta se va întreba: ce legătură există între filosofie și pădure? Tocmai despre această legătură va fi vorba în continuare. Prilejul ne-a fost oferit de recenta apariție a cărții noastre intitulată: "Estetica pădurii. Introducere în Silvocalie". Deși tema centrală a acesteia, frumosul natural aplicat la pădure a fost pe larg tratată, din păcate, ideea nu a fost dusă până la capăt sau, cu alte cuvinte, metaforic vorbind cartea nu a fost „închisă”, ceea ce de fapt reprezintă și o deschidere.

Mai întâi, mai multe precizări de ordin teoretic sunt necesare: Silvocalia, în calitate sa de metaștiință oferă noi valențe ideii de frumusețe naturală, făcând posibilă această interesantă legătură filosofică, având în vedere că ideea de Bine și Frumos este cuprinsă în ambele discipline. Pe aceeași treaptă a cunoașterii se situează și Metaecologia (Constantin Bândiu și Viorel Soran, 1994). Tot aici este cuprinsă și o altă interesantă idee, aceea de iubire: de pădure în primul rând, de Dumnezeu prin om în al doilea. Iată deci o altă interesantă legătură dintre materie și spirit, ca două fațete diferite ale unui proces unic. Scopul noii discipline este nobil și el constă în a face pădurea iubită și protejată prin cunoaștere catafatică, pomind de la o altă bază decât cea pur științifică. Evident și alte discipline umanistice își aduc aportul în acest sens (literatura, arta). Odată cunoscând scopul, putem trece la obiect. Într-o primă etapă, incompletă desigur, acesta ar fi următorul:

A. Definierea pădurii și prin valența sa spirituală, având în vedere că și ea are un „suflet”. Există și o carte cu acest subiect, cu un titlu incitant, ce evidențiază și relația inversă, pădure-om: „Pădurea, rădăcina a sufletului” (Palanceanu Al. și col., 1993).

B. Caracterul universal al pădurii: pădurea este un cosmos.

C. Locul pădurii în cadrul acestuia, considerând de această dată pământul un cosmos.

D. Funcțiile pădurii ca prezență spirituală (transfer de energie psihică, modelare psihică, legătura cu transcendentul).

E. Sentimentul spațiului și timpului, pe care pădurea îl transferă omului, ceea ce contribuie de fapt la înțelegerea pe sine a poporului român, care dispune de o filosofie proprie (Lucian Blaga, 1985).

F. Funcția psihosanogenă a pădurii pentru a-l salva pe om de riscurile alienării în condițiile vieții moderne stresante.

G. Asigurarea comunicării cu Dumnezeu, datorită ghidării gândirii către Înalt (transcendent).

H. Cunoașterea mai aprofundată a specificului filosofiei spațiului la poporul român (de tip ondulatoriu respectiv „mioritic”). Aceasta asigură în același timp legătura cu legile Universului (ondulatoriul recunoscut și aplicat la structurile pluriene și mozaicate).

I. Specificul sentimentului patriotic la poporul român, care simte pădurea ca fiind propria lui patrie. „Nu se simte ca la el acasă decât poporul care trăiește în propriul său teritoriu” spune Hemingway.

J. Rolul modelator al pădurii asupra sufletului, pe care-l sensibilizează pentru a iubi frumosul, binele și adevărul (vezi Platon). Sensibilizarea pentru a iubi mai mult poezia și mitul găsește de asemenea suport în pădure. Poate așa se explică de ce poporul român, care iubește pădurea este poet.

Nu putem sesiza de pe acuma toate temele. Este numai un început și ca orice început nu cuprinde întregul. Sperăm ca viitorul să dezvolte filosofia pădurii (silvosofia) și ca aceasta va pătrunde în marea cultură și astfel, iubind „mai mult pădurea”, silvologia să iasă din condiția de „cenușăreasă a culturii”, contribuind și la asigurarea și siguranța ecologică a țării.

O ultimă observație, în final: în fond este vorba de aducerea la lumină a unei noi funcții a pădurii: cea *spirituală*.

Bibliografie

Bândiu C., Soran V., 1994. *Metaecologia, o nouă știință de graniță*. Bucovina forestieră, An III, nr.1, Câmpulung-Moldovenesc

Bândiu C., 2004. *Estetica forestieră Introducere în Silvocalie*. Ed. Mediastar. Reșița

Blaga L., 1985. *Trilogia culturii Opere*, vol. 9, Ed. Minerva, București

Palanceanu Al., Bândiu C., Gociu D., Marin T., Alexiuc Gr., Hlib Lidia, 1993: *Pădurea, rădăcina a sufletului*. Ed. Uniunii scriitorilor (EUS) Chișinău.

Scripcaru Gr., Bândiu, C., 1997. *Silvocalia - o estetică a pădurii*. Ed. Tehnică Silvică, Fil., Câmpulung Moldovenesc

Constantin BÂNDIU

Stanturf, J. A., Madsen P., (editori) 2004: *Restoration of boreal and temperate forests* (Reconstrucția pădurilor boreale și temperate), CRC Press, London

Titlul se înscrie în colecția „Integrative Studies in Water Management and Land Development” (Studii integrate despre gospodărirea apelor și amenajarea teritoriului) editată de Robert L. France, director științific al Centrului pentru Tehnologie și Mediu din cadrul Universității Harvard. Această colecție de lucrări are ca scop îmbinarea cunoștințelor din toate domeniile implicate într-o anumită problemă pentru găsirea unor soluții complexe și integrate de rezolvare.

Lucrarea de față prezintă lucrări caracteristice reconstrucției pădurilor boreale și temperate prezentate de peste 80 de autori din peste 20 de țări. Cartea are 569 pagini fiind împărțită în 7 părți distincte, fiecare parte fiind prezentată sub formă de capitole cu autori distincți.

Part I: *Introduction* (Introducere) În această primă parte este descrisă terminologia folosită, respectiv termenii de degradare și reconstrucție a pădurilor și este prezentată evoluția acestor termeni de-a lungul timpului. Este de asemenea subliniată importanța cunoașterii modului în care s-a produs degradarea, pentru a putea găsi cele mai bune tehnici de restaurare. Nu trebuie însă uitat faptul că pădurile sunt ecosisteme dinamice supuse schimbărilor naturale dar și antropice. De aceea, reconstrucția pădurilor degradate la un stadiu anterior (mai „natural”) se va face prin metode caracteristice silviculturii și ecologiei forestiere însă ținând cont de contextul sociopolitic, economic și istoric al zonei.

Part II: *The ecological context for forest restoration* (Contextul ecologic al reconstrucției forestiere) În primul capitol al acestei părți, Bradshaw dezbate noțiunea de „pădure naturală” ca țel al reconstrucției pădurilor. Având în vedere dificultatea în a stabili țelurile de reconstrucție pornind de la această noțiune foarte controversată nu numai în lumea științifică, de cele mai multe ori decizia este de natura politică. În orice situație, cercetătorii au datoria de a colecta informația existentă și de a informa publicul asupra posibilităților de urmat. În timp, procesul de reconstrucție se va îmbunătăți în continuu cu noile cunoștințe dobândite.

În capitolul al doilea, Oliver și O'Hara descriu procesul de reconstrucție la nivel de arboret, ca unitate de aplicare a tehnicilor silviculturale. Este subliniată importanța trecerii de la viziunea statică asupra ecosis-

temelor forestiere (care ajung în faza „climax” și rămân stabile) la viziunea dinamică (ecosisteme deschise, care se schimbă în continuu). Aceste ecosisteme dinamice pot evolua în multiple și diverse direcții în urma schimbărilor datorate fie activităților antropice fie fenomenelor naturale. Ca urmare, specialiștii în domeniul reconstrucției arboretelor trebuie să educe publicul larg dar și pe nespecialiștii în domeniu care se implică în proces cu privire la modul dinamic de dezvoltare a pădurilor.

În capitolul următor, Beatty și Owen continuă explorarea laturii dinamice a ecosistemelor forestiere prin descrierea rolului fenomenelor naturale (incendii, doborâturi de vânt, gradații de insecte etc.). Importanța efectelor fenomenelor naturale asupra pădurilor este exemplificată prin studii de caz din SUA atât la scară redusă cât și la scară largă. Pentru reconstrucția pădurilor se vor folosi aceste fenomene pe cât posibil sau se vor mima prin folosirea tehnicilor silviculturale adecvate (tehnici care vor avea efecte asemănătoare asupra ecosistemului forestier).

În ultimul capitol, Vose și colab. propun ca metoda de cuantificare a rezultatelor reconstrucției forestiere, măsurarea proceselor biogeochimice. Doar astfel se poate verifica dacă refacerea structurii forestiere a fost însoțită și de refacerea proceselor ecosistemice. Întrucât la nivel de arboret este greu de determinat un astfel de efect se propune ca determinarea să se facă la nivel de bazin hidrografic. Autorii propun ca indicator special resursa de azot în ecosistem, acest element fiind sensibil la schimbările structurale ale ecosistemelor forestiere. Specialiștii în reconstrucție forestieră vor trebui să identifice indicatorii cheie care să surprindă într-un anumit tip de ecosistem evoluția acestui element și a proceselor în care este implicat.

Part III: *The sociopolitical context for restoration* (Contextul sociopolitic al reconstrucției forestiere)

În primul capitol, Mercer prezintă o recapitulare a strategiilor și a metodelor financiare folosite să încurajeze reconstrucția forestieră mai ales în SUA și în Europa de Vest. În următorul capitol, Ciccarese și colab. examinează posibilitatea finanțării eforturilor de reconstrucție (în special a împăduririlor) prin beneficiile obținute din stocarea carbonului. În capitolul final, Weber prezintă tendințele actuale privind împăduririle în Europa datorită schimbărilor de politica agricolă ale Uniunii Europene.

Având în vedere faptul că efectele ecologice sunt benefice pentru societate în general, astfel de procese se desfășoară atât pe terenuri publice cât și pe cele private. Pentru implicarea proprietarilor privați se vor

folosi atât mijloace legale (care obligă) dar și mijloace de stimulare pentru reconstrucția ecosistemelor forestiere. Proiectele cu șansele cele mai mari de reușită vor fi cele care îmbină toate formele de participare (munca voluntară, obligatorie, implicarea comunităților locale etc.).

Part IV: *The practice of forest restoration* (Practica reconstrucției pădurilor)

Cele trei capitole din această parte prezintă cei mai importanți factori în asigurarea succesului operațiilor de reconstrucție forestieră: obținerea materialului vegetal corespunzător, condițiile de mediu în care se va dezvolta regenerarea, pașii necesari de implementat ulterior fazei de împădurire/regenerare. Kjaer și colab. subliniază faptul ca materialul de împădurire/regenerare trebuie stabilit cu atenție la nivelul fiecărei țări întrucât de acesta depinde structura viitorului ecosistem (structura dorită prin reconstrucție). În cel de-al doilea capitol, Wagner și Lunqvist descriu unde și când se vor lua deciziile strategice în ceea ce privește procesul de regenerare și conducerea acestuia pentru atingerea țelurilor de reconstrucție. Autorii folosesc ca model experiențele din țările Europei Centrale și de Nord-Vest. În ultimul capitol, Van Lear și Wurtz subliniază importanța intervențiilor silviculturale necesare a fi aplicate după ce regenerarea arboretului s-a realizat, în special a celor care se impun pentru menținerea structurii dorite și atinse prin reconstrucție.

Ultimele trei părți ale cărții (Part V - *Case studies: Afforestation*; Part VI - *Case studies: Rehabilitation*; Part VII - *Case studies: Reclamation*), care reprezintă și partea cea mai voluminoasă, sunt bazate pe studii de caz și descriu metode de reconstrucție ecologică în trei direcții diferite (în funcție de intensitatea procesului de degradare):

- împădurirea terenurilor lipsite de vegetație forestieră (*afforestation*)
- refacerea pădurilor degradate (*restoration*)
- reconstrucția ecologică a terenurilor degradate în special prin poluare (*reclamation*)

Aceste studii de caz acoperă practic toate zonele geografice unde se întâlnesc pădurile boreale și temperate și descriu în detaliu problemele întâlnite de cercetători în realizarea reconstrucției acestor ecosisteme.

În concluzie, având în vedere diversitatea subiectelor și a zonelor geografice tratate, numărul mare de cercetători care au participat la realizarea acestei cărți dar și bibliografia folosită, lucrarea prezentată poate fi considerată o carte de nelipsit din biblioteca oricărui specialist implicat în proiecte de reconstrucție

forestieră de orice natură.

Dr. ing. Tudor STĂNCIOIU

IUFRO, 2005: *Multilingual pocket glossary of forest terms and definitions* (Glosarul poliglot de termeni și definiții forestiere). IUFRO, Viena, Coastal Printing Service, Burleigh Heads (Australia), 96 p.

Glosarul poliglot de termeni și definiții forestiere a fost elaborat sub egida *Proiectului IUFRO SilvaVoc pentru terminologia forestieră*, coordonat de Renate Prüller, pentru a fi utilizat de către participanții la cel de-al XXII-lea Congres Mondial IUFRO (Brisbane, Australia, august 2005). În acest scop, au fost utilizate definiții acceptate la nivel internațional, mai ales cele dezvoltate prin procesul FAO / CIFOR / IPCC / IUFRO / ITTO / UNEP (2002 și 2005) de armonizare a definițiilor termenilor forestieri. În plus, au fost incluși în lucrare termeni dezvoltați în conținutul unor convenții internaționale sau de către unele organisme de standardizare. Toate capitolele și toți termenii glosarului au fost analizați și comentați de un grup de experți forestieri, majoritatea selectați din „directorul de experți” al IUFRO.

Glosarul IUFRO conține 299 de termeni forestieri în limba engleză și echivalenții lor în celelalte trei limbi oficiale ale organizației, respectiv în franceză, spaniolă și germană. Definițiile acestor termeni sunt date în limba engleză și ordonate alfabetic sub cele zece teme ale congresului IUFRO, respectiv: gospodărirea multifuncțională, resursele genetice, schimbările climatice, filiera pădure-lemn, populațiile locale, noile produse lemnoase, gospodărirea durabilă a pădurilor, silvicultura și societatea, efectele pozitive ale pădurilor asupra mediului, comunicarea.

Din lectura atentă a termenilor definiți în glosar s-a constatat existența a numeroase diferențe semnificative între definițiile românești din diferitele STAS-uri de termeni forestieri și cele prezentate în lucrarea recenzată, care au însă aplicabilitate mondială. Aceste diferențe obligă la cunoașterea definițiilor acceptate la nivel mondial și modificarea corespunzătoare a definițiilor standardizate din țara noastră, în scopul unei uniformizări (nu „adaptări”!) terminologice obligatorii în contextul „europenizării” apropiate a României.

Pentru cei interesați, lucrarea poate fi procurată de la secretariatul sediului central al IUFRO din Viena (preț 6 EURO + cheltuieli de expediere).

Prof.dr.ing. Norocel-Valeriu NICOLESCU

Harmer, R., Howe, J., 2003: *The silviculture and management of coppice woodlands* (Silvicultura și gospodărirea pădurilor de crâng). Forestry Commission, Edinburgh, 88 p.

Pădurile de crâng din Marea Britanie, ale căror importanță (mai ales comercială) și suprafață s-au redus simțitor în ultimul secol, fac parte din patrimoniul cultural al țării, realizând o „legătură vie cu trecutul”. Din acest motiv, în ultimele două decenii, crângului i s-au dedicat în Marea Britanie lucrări ample și valoroase (Crowther și Evans, 1986; Howe, 1991; Buckley, 1992), care tratează pe larg problematica exploatării-regenerării, îngrijirii și conducerii acestuia.

În contextul amintit, lucrarea datorată dr. Ralph Harmer, cercetător la stațiunea din Alice Holt Lodge a Comisiei Forestiere a Marii Britanii și ing. Jonathan Howe, consultant silvic independent, reprezintă o contribuție majoră, atât prin calitatea și noutatea informației incluse, cât și prin excelența materialului ilustrativ.

Lucrarea este împărțită în șapte capitole:

1. Crângul în Marea Britanie
2. Silvicultura arboretelor de crâng
3. Biologia cioatei și a lăstaririi
4. Aspecte practice ale gospodăririi arboretelor de crâng
5. Modul de conducere a rezervelor în crângul compus
6. Protejarea împotriva pășunatului
7. Instalarea unor noi arborete de crâng

Lucrarea reliefează importanța culturală și biologică a pădurilor de crâng, precum și extensia acestora în Marea Britanie, unde ocupă actualmente doar 23.000 ha (12.000 ha crâng simplu și 11.000 ha crâng compus), față de 230.000 ha în anul 1905. Principalele specii conduse în crâng sunt alunul, frasinul, carpenul, aninul, castanul bun, mesteacănul, cvercineele etc., a căror capacitate de lăstărire depinde de vârsta și mărimea (diametrul și înălțimea) cioatei, sezonul de tăiere, potențialul stațiunii.

Produsele crângurilor britanice (mai ales lemn pentru celuloză, lemn de foc și lemn pentru manganizare) își găsesc desfacere cu precădere în mediul rural. Lemnul obținut în crânguri se vinde preponderent pe picior, prețul acestuia depinzând de specie, calitate, vârstă și mărime, precum și de existența unor piețe de desfacere locale și a drumurilor

de acces.

Rezervele de crâng compus, alese dintre speciile care nu trebuie să umbrească puternic solul (gen frasin și mesteacăn) și al căror număr la ha variază între 50 și 100, trebuie să fie în majoritate tinere. Astfel, distribuția rezervelor pe ha este de 50 exemplare cu vârsta unui ciclu de crâng n, 30 cu vârsta 2 - 3 n, 13 cu vârsta 3 - 4 n și 4 cu vârsta 4 - 6 n (n are valoarea de 20 de ani). Rezervele, în general, trebuie să realizeze un grad de acoperire după tăiere nu mai mare de 0,4. Dacă, însă, se dorește existența unui crâng compus în care etajul de crâng să fie bogat reprezentat, se recomandă ca gradul de acoperire datorat rezervelor să scadă, după aplicarea tăierii, la 0,25-0,30 sau chiar 0,15-0,20.

O problemă importantă în gospodărirea crângurilor britanice și de care depinde, în mod esențial, succesul regenerării acestora, este protejarea lor împotriva pășunatului. În acest scop, se utilizează resturi de exploatare și împrejmuiri permanente sau temporare. Rolul acestor mijloace de protejare este fundamental mai ales în primii trei ani după exploatarea crângului, când regenerările tinere pot fi ușor vătămate prin pășunat.

În Marea Britanie există și preocupări actuale pentru instalarea unor noi arborete de crâng, mai ales simplu. Speciile forestiere care pot fi utilizate în acest scop sunt aninul (vârsta exploatabilității 20-25 de ani), frasinul (10-25 de ani), fagul (maximum 20 de ani), mesteacănul (maximum 25 de ani), jugastrul, alunul (maximum 10 ani), carpenul (25-30 de ani), teiul cu frunza mică (20-25 de ani), cvercineele (maximum 30 de ani), castanul bun (15-30 de ani), paltinul de munte (maximum 25 de ani), sălciile (2-4 ani), etc.

Crângurile noi trebuie instalate prin plantații, cu o desime de minimum 2.500 puiți/ha (2 x 2 m) și o suprafață de 0,4-2,0 ha, stabilită în funcție de tipul și mărimea pădurii, precum și de localizarea acesteia.

În concluzie, prin bogăția și calitatea aspectelor tratate, lucrarea analizată reprezintă o importantă contribuție la problematica dificilă și complexă a crângurilor. În contextul prezentului și mai ales perspectivei pădurilor de foioase europene, aflate preponderent în proprietate privată, cunoașterea și mai ales înțelegerea exactă a aspectelor specifice utilizării crângului în diverse variante devine obligatorie.

Prof.dr.ing. Norocel-Valeriu NICOLESCU

Despre accesibilitatea pădurilor

Prin Ordonanța nr. 96/1998, se statuează că pădurile, indiferent de forma de proprietate, constituie o avuție de interes național de care beneficiază întreaga societate și în acest scop, în mod firesc, se pune pe primul plan gestionarea lor durabilă.

Dezvoltarea durabilă a pădurii este concepută ca rezultatul unei gestionări care să permită pădurii să dea tot ce poate, fără a o sărăci, ci, dimpotrivă, conservându-i maximum de posibilități de dezvoltare și, mai ales, perenitatea. Gestionarea este condusă, după caz, prin planuri de gestionare sau pe baza unui amenajament.

Amenajamentul românesc a făcut progrese deosebite încă din primul deceniu al regimului comunist, grație unor silvicultori remarcabili, formați de vechea școală, astfel că în 1956 pădurile țării erau amenajate în totalitate. Activitatea a continuat cu regularitate, timp de 5 decenii prin institutul de specialitate, care a supraviețuit cu toate vicisitudinile vremurilor.

În ultimii 15 ani, s-au produs schimbări esențiale în ceea ce privește perceperea funcțiilor pădurii și a poziției omului față de pădure, atât la nivel internațional cât și național.

Proiectarea a fost de la început purtătorul acestei schimbări de concepție prin inițierea în 1956 a «Normativului pentru proiectarea drumurilor auto forestiere (CSCAS 60160/56)» și prin numeroase dezbateri publice (dec. 1957, sept. 1959, dec. 1959, martie 1960).

Circumstanțe favorabile, dar din păcate efemere (1958-60), au reunit proiectarea de drumuri forestiere cu Institutul de Proiectări Silvice (care avea ca activitate principală amenajarea pădurilor), creându-se astfel premisele pentru o eventuală integrare a proiectării drumurilor ca o componentă a amenajamentului. Pentru cei care lucrau în acest domeniu era evident că mijloacele de acces permanente constituie zestia indispensabilă pentru realizarea prevederilor integrale ale amenajamentului.

În 1959, a fost elaborat un studiu istoric „Productivitatea și capacitatea de producție a pădurilor în corelație cu instalațiile de transport”, autori Bradosche, Giurgiu, Milescu, din care sunt de reținut trei propuneri de actualitate:

- pentru perioada 1960-75 se propunea construcția a cca. 35000 km de drumuri (în afară de cei 23000 km căi de transport existente) pentru a se ajunge să se recolteze începând cu anul 1975, în fiecare U.P. posibilitatea rezultată din amenajament;

- se constată că în 1960 suprasolicitarile pădurilor accesibile era mai mare cu cca. 50% decât posibilitatea determinată prin amenajament;

- se stabilea dinamica posibilității pădurilor în legătură

cu investițiile în drumuri forestiere.

În perioada care a urmat, tăierile au fost planificate în continuare la nivel maxim, dar investițiile pentru drumuri, planificate inițial la jumătate din necesar, s-au redus substanțial în deceniile '70 – '80.

Mulți dintre noi sunt astăzi alarmați de tăierile dezordonate ale unor proprietari privați de păduri, dar pagubele sunt deocamdată incomparabile în raport cu devastarea planificată practică de regimul comunist la nivel național. (Este evident că practica actuală a noilor împroprietăriți trebuie curmată).

Dar toate acestea aparțin trecutului și în prezent suntem confrunțați cu marea problemă: cum putem salva ce avem, ținând seama de noile condiții social – economice?

Pentru a concepe și introduce o gestionare durabilă a pădurilor este nevoie să se cunoască înainte de toate situația reală a pădurilor țării.

Se poate face un inventar național întocmit în conformitate cu criteriile internațional acceptate ceea ce ar permite să se evidențieze aspectele unei gestionări forestiere moderne necesare.

Accesibilitatea pădurii este o condiție *sine qua non* pentru realizarea gestionării, pentru ca toate resursele naturale ale pădurii să fie puse în valoare și pentru ca perenitatea ei să îi fie asigurată.

Stabilirea necesarului de drumuri trebuie abordată de o manieră diferită decât în trecut, abandonând noțiunea de densitate (m/ha) în favoarea celei de accesibilitate. În fapt, necesarul de drumuri diferă după relief (în special panta terenului) și este în funcție de mijloacele de scos – apropiat acceptabile din punct de vedere al protecției ecosistemului.

Obiectivele urmărite astăzi în lume prin gestionarea pădurilor sunt în primul rând legate de protecția apei, a solului și în general a mediului înconjurător și în al doilea rând de satisfacerea nevoilor filierei din aval de industrie, construcții, comerț, energie, probleme sociale și altele de lemn sau alte produse de calitate.

Societatea civilă este astăzi profund implicată în gestionarea pădurii și este mult preocupată de soarta ei. Pădurea nu mai este o exclusivitate a silvicultorilor, iar în aceste condiții este firesc să ne întrebăm:

- dacă amenajamentul românesc, în condițiile actuale, răspunde exigențelor unei gestionări durabile a pădurilor, cât și noilor condiții economice?

- cum s-au realizat pe teren prevederile documentațiilor întocmite cu atâta trudă și perseverență, timp de zeci de ani, respectiv care este situația actuală, reală a pădurilor țării

după 50 de ani de economie dirijată?

- în ce proporție pădurile țării sunt apte pentru o gestionare durabilă (în sensul unanim acceptat), respectiv dacă răspund condițiilor de accesibilitate care să asigure corect funcția de protecție și perenitatea lor?

Elaborarea inventarului forestier complet nu mai poate întârzia!

În prezent, termenul de accesibilitate, mai adaptat conceptului de gestionare durabilă, tinde să-l

înlocuiască pe cel de deschidere a pădurii, deoarece ia în considerare tehnologia folosită în pădure pentru realizarea lucrărilor forestiere pe toată durata existenței arboretului și nu numai recoltarea produsului principal.

Acest neologism împrumutat din limba franceză este din păcate insuficient definit în limba română și se pretează la confuzii (după cum rezultă din mai multe articole publicate în unele reviste forestiere). În orice caz conținutul lui, ar trebui definit în concordanță cu normele în general recunoscute ca valabile.

Stabilirea concepției de deschidere a pădurii și a anteproiectului de drumuri ar trebui să revină celor care întocmesc amenajamentul. Sunt totuși de clarificat unele probleme.

Se pare că distanța de colectare, de care depinde conservarea ecosistemului, nu este încă bine clarificată. Cu cât aceasta este mai mare cu atât ecosistemul are mai mult de suferit.

Într-un articol din „Meridiane forestiere” se afirmă că 65% din pădurile României sunt situate pe terenuri cu pante de peste 16% și că 90% din soluri sunt predispuse la eroziune. Am rămas cu atât mai surprins citind într-un alt articol al aceleiași reviste că se admitea ca distanță de colectare convențională 2000 m. Acum 50 de ani ne străduiam să ajungem la o distanță de colectare de 1000 m prin construcția rețelei de drumuri principale. O altă problemă care m-a surprins este că se mai propune construcția de drumuri provizorii, ceea ce contravine total concepției de gestionare durabilă. Este știut că pădurea are nevoie să fie accesibilă pe toată durata existenței ei, că operațiunile culturale se succed la fiecare 7-8 ani, cel puțin în primele decenii. Ca urmare, pădurile trebuie echipate cu drumuri permanente care constituie zestrea lor de bază și a căror valoare intră în prețul

lemnului vândut pe picior.

Pentru colectare se amenajează piste sumare, provizorii

(care nu reduc suprafața împădurită și pe care se circulă cu utilaje adaptate pentru a degrada cât mai puțin solul și nu deteriorează vegetația). Aceasta este problema forestierului care face exploatarea produselor principale și condițiile de lucru în pădure pe care el trebuie să le respecte, cu riscul penalizării, sunt reglementate în



mod normal, prin contractul de vânzare a lemnului.

O estimare recentă a Asociației Constructorilor Forestieri preconizează construirea în următorii ani a cca. 14500 km drumuri permanente pentru a se ajunge la o densitate modestă de cca. 9 m/ha.

Investiția este considerabilă și amortizarea ei se eșalonează pe multe zeci de ani, depășind cadrul obișnuit al operațiilor de creditare. Ea este cu mult peste nivelul resurselor proprietarilor de păduri și fără sprijin din afară (cel puțin parțial) și o gestionare riguroasă nu-și poate găsi rezolvarea.

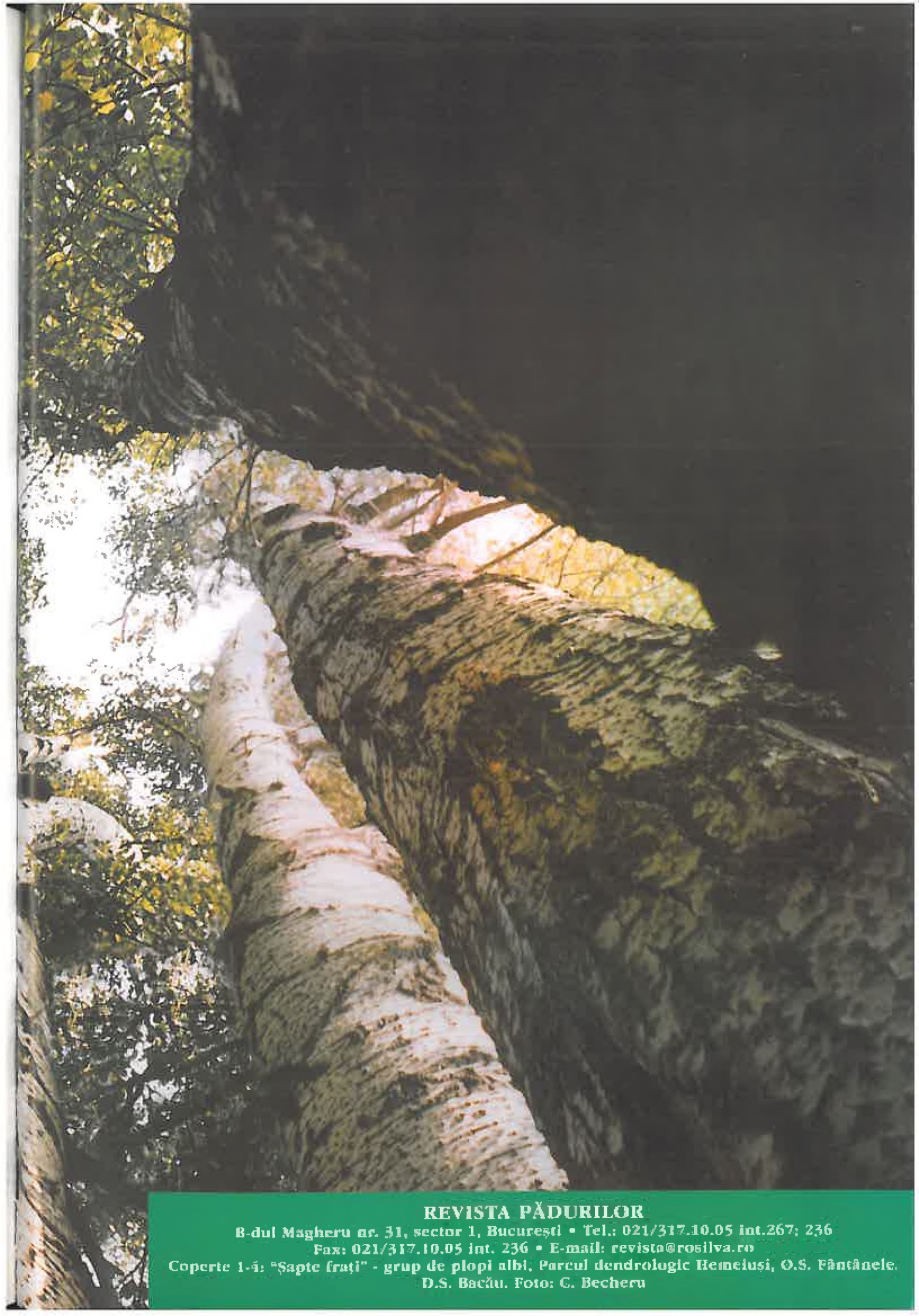
Economia forestieră românească trece în prezent, printr-o criză acută, atât pe plan intern, ca urmare a schimbării proprietății și a incapacității structurilor create de a face față profundelor transformări ale economiei, iar pe de altă parte, de nevoia de adaptare la noile condiții internaționale care schimbă fundamental concepția despre pădure și funcțiile ei în societate.

În decursul timpului, omul a distrus cea mai mare parte a pădurilor Terrei, dar avem și exemple (Franța) când tot el a fost capabil să le refacă în mod incredibil.

Soarta pădurii este în mâna omului și reușita stă în capacitatea lui de a înțelege rolul și importanța pe care pădurea o reprezintă pentru viața pe acest pământ.

Ing. Petre BRADOSCHE*
Manoir de Lurcy
98300 Toury – Lurcy

* Fost director tehnic al Institutului de Studii și Proiectării Silvice București(1957 – 1960), actualmente cetățean francez.



REVISTA PĂDURILOR

B-dul 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

Coperte 1-4: "Șapte frați" - grup de plopi albi, Parcul dendrologic Hemeluși, O.S. Fântânele,
D.S. Bacău. Foto: C. Becheru